



**PROET**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ESTUDOS TERRITORIAIS

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET / *Campus I***  
**Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET**

**DAIANE CRISTINA MALTEZ DOS SANTOS**

**COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO VALE DO IGUAPE,**  
**BAHIA: histórico de uso, manejo e qualidade dos solos pelo habitar**  
quilombola

**SALVADOR, BA**  
**2023**

**DAIANE CRISTINA MALTEZ DOS SANTOS**

**COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO VALE DO IGUAPE,  
BAHIA: histórico de uso, manejo e qualidade dos solos pelo habitar  
quilombola**

Dissertação apresentada à Linha de Pesquisa 1 – Planejamento, ordenamento e gestão territorial e ambiental do curso de Pós-graduação em Estudos Territoriais (PROET), do Departamento de Ciências Exatas e da Terra I, como requisito obrigatório para obtenção do título de mestre(a) em Estudos Territoriais pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Rozilda Vieira Oliveira

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Jamille da Silva Lima - Payayá

SALVADOR, BA  
2023



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET / Campus I**

**Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET**

### **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**DAIANE CRISTINA MALTEZ DOS SANTOS**

**COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO VALE DO IGUAPE, BAHIA:** histórico de uso, manejo e qualidade dos solos pelo habitar quilombola

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Estudos Territoriais, do Departamento de Ciências Exatas e da Terra I, da Universidade do Estado da Bahia, Campus I, Salvador/Bahia, em 06 de setembro de 2023, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Mestre (a) em Estudos Territoriais, composta pela Banca Examinadora:

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Rozilda Vieira Oliveira – Orientadora  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
Doutora em Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia – UFBA

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jamille da Silva Lima-Payayá – Co-orientadora  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
Doutora em Geografia, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Genilda de Souza Lima  
Instituto Federal Baiano – IFBaiano  
Doutora em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa – UFV

Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
Doutor em Geografia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp  
Pós-Doutor em Geografia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP

## AGRADECIMENTOS

Aos que começaram e me inspiram sempre, meus avós, Idelfonso, Ercelina e Lurdes e às que inspiraram eles, vó Lelinha, minha tia Conceição, minha tia Terezinha e àqueles que cresci ouvindo histórias, Xandu, Maria de Lurdes dos Santos, meu tio Paizinho, minha tia Carmelita, Elvira Georgina Freire, Rufino, Calixto, Vitalina, Julinda, a todos elas/eles, pela vida, pela possibilidade de (r)existência e pelas histórias contadas de Cachoeira, Jaguaripe e Salvador, e às não contadas de Ilha das Fontes, onde as águas da Baía de Todos os Santos nos uniu.

A Elis porque, como ela mesma diz teria que ter três páginas para agradecê-la (hehehe), além de me mobilizar para continuar sendo, teve grande colaboração neste trabalho, várias discussões pedológicas com uma monitora de Pedologia (para quem dizia que queria ser qualquer coisa menos agrônoma, hahaha), exímia falante de inglês que me ajudou nas traduções e ainda todos os contatos para todo tipo de apoio.

Aos meus pais pela oportunidade de existir e proporcionar uma participação tão intensa dos meus avós na minha vida. A minha mãe agradeço por sempre estar acreditando e me apoiar sempre. Agradeço aos meus pais pelas memórias e terem permitido realizar os meus sonhos.

A Josué por me incentivar, aguentar minhas noites maldormidas, pelas discussões sociológicas e ser essencial para o trabalho de coleta de solo, “massapê: conhecer para não esquecer”. Quem já trabalhou com massapê sabe do que estou falando!

A Prof<sup>a</sup> Rozilda por ter acreditado no trabalho e ter um interesse genuíno pela minha continuidade! Agradeço a dedicação e tenho muita admiração pelo profissionalismo na execução da orientação.

A Marcos, Presidente da Associação Quilombola de Imbiara por todo apoio, em dias de chuva e dias de sol mobilizou, fez visita técnica, discutiu políticas públicas foi um verdadeiro pesquisador neste trabalho, foi ponte e foi chão para que o trabalho acontecesse.

A Rosane Jovelino, que foi onde o trabalho como foi executado começou, no dia do lançamento da Revista com seu artigo, ali naquele chão veio a inspiração e depois, num novo encontro foi fundamental para dar uma injeção de ânimo! Muito obrigada!

A Valdeci Nascimento pela sacudida que me deu e provocação para pensar o trabalho e à Escola Beatriz Nascimento do Instituto Odara pela formação política que deu régua e compasso para essa escrita!

A Ananias Viana, Presidente do Conselho Quilombola das Comunidades do Vale do Iguape pela acolhida e confiança!

A Seu Gal e Seu Edvaldo, grandes pesquisadores! É difícil falar sobre eles porque desenvolvi um carinho especial pelos dois, pela entrega ao trabalho, pelo prazer em participar e colaborar, pelo profissionalismo e amor como tratam a terra e a natureza, e por todo o ensinamento que me passaram, o tanto que eu aprendi nestes meses não há como agradecer! Obrigada pelos dias e tardes que me trouxeram lembranças de um tempo bom, uma memória como se já tivesse vivido ali!

A Seu Antonio e Seu Raimundo, pela acolhida e participação, disponibilidade e pelo modo

como cuidam da terra e da água para todos nós! A toda Comunidade de Imbiara, Kalolé e Tombo que durante esses meses me recebeu, acolheu e permitiu o convívio!

Às comunidades quilombolas do Vale do Iguape por (re)existirem e protegerem essa natureza testemunha do tempo!

A Adelson pelas conversas fundiárias e todo apoio junto ao INCRA para viabilizar o acesso aos documentos de pesquisa!

A Elson (Freddy) pelos desabafos da dificuldade de conciliar estudo e trabalho, e pelo apoio para viabilizar o acesso de arquivos junto à Superintendência de Desenvolvimento Agrário.

A Poliana, Iara, Vânia, mulheres negras que têm me proporcionado outro ambiente de trabalho que caminhemos rumo à descolonização da gestão ambiental na Bahia!

A Pedro pela elástica paciência em me ensinar mil vezes o mesmo comando para elaboração dos mapas (Elis já estava com vergonha de ter te pedido, “mãe, coitado do menino, toda hora tem que repetir a mesma coisa...”) mas no final você viu que aprendi e consegui inserir as coordenadas sozinha. Você é um bom Professor, escolheu a profissão certa, obrigada!

A Profª Maria Eloísa Cardoso da Rosa (professora de Pedologia de Elis, ela realmente tinha que ter 3 páginas) pelas discussões pedológicas e juntamente com o Prof André Rodrigues Netto permitir o preparo e secagem das amostras no Laboratório de Geociências da UFBA, muito obrigada, Professora, por toda colaboração!

A Cleitinho, Giovana, Igor, também amigos de Lica que me ajudaram a carregar quilos de solo para o laboratório (definitivamente foi uma pesquisa na coletividade, em quilombo).

A Bruno Maltez que me ajudou no preparo das amostras, minha tia Débora (que perguntou se agora eu estava doida de vez e estava quebrando pedra, hahahaha..) mas deu todo apoio moral, assim como Lore, Sara, Rogério! Renata que no último momento (onde o estresse estava no nível máximo) me reensinou a numerar as páginas do trabalho!

A Profª Jamile Payayá pela co-orientação e inspiração!

A Edmilson, funcionário da administração do PROET, se todos os servidores da UNEB fossem assim teríamos muito menos estresse no Mestrado! Obrigada Edmilson por tudo! Agradeço à toda Coordenação do Colegiado, Professores e aos meus colegas do PROET!

Ao Prof. Niyi M'ona Zambi pela tradução no kimbundu.

Agradeço a toda minha família, minhas/meus tias(os), primas(os) que me constituíram e ajudaram a moldar o que sou, às minhas amigas e amigos também por fazer parte da minha vida e contribuir para todo o repertório que precisei utilizar para escrever este trabalho.

Às/aos professoras/es que contribuíram diretamente para minha formação ao longo de toda vida acadêmica! E por fim agradeço a todas as pessoas que passaram pela minha vida e fez parte deste grande processo de aprendizagem que é a vida!

Obrigada a Deus e à Natureza que me guiam desde sempre!

## DEDICATÓRIA

À todas as mulheres que dedicaram sua vida à preservação da vida, seja defendendo quilombos ou a natureza, o que dá no mesmo...

“A história do Brasil foi escrita por mãos brancas [...] Então ela não foi somente omissa e foi mais terrível ainda, porque na parte que ela não foi omissa negligencia fases muito importantes e deforma muito a história do negro” (Beatriz Nascimento, no filme Ori)

“O que não entendemos é que nós humanos somos apenas parte deste ecossistema, e quando matamos parte deste sistema estamos a matar-nos a nós mesmos. Este ecossistema deve permanecer como está, deve ser sustentado porque na sua sobrevivência, depende da nossa.” (Wangari Maathai)

O mundo natural para o povo Bantu, é a totalidade de totalidades amarradas acima como um pacote (*futu*) por Kalunga [...]. Nossa Terra, o “pacote de essências/medicamentos” (*futu dia n'kisi*) para a vida na Terra, é parte dessa totalidade de totalidades. [...] O conceito Bantu-Kongo da sacralidade do mundo natural é simples e claro. [...] “Aos olhos do povo Africano, especialmente aqueles em contato com os ensinamentos das antigas escolas Africanas, a Terra, nosso planeta, é *futu dia n'kisi diakânga Kalunga mu diâmbu dia môyo* um sachet (pacote) de essências/remédios amarrados por Kalunga com intenção de vida na Terra. Esse futu ou funda contém cada coisa que a vida precisa para sua sobrevivência: essências/remédios (*n'kisi/bilongo*), comida (*madia*), bebida (*ndwinu*)”, etc. (Valdina O. Pinto traduzindo Kimbwandende Kia Bunseki Fukiau no texto ‘A visão bantu-kongo da sacralidade do mundo natural)

“Esse pai que me sustenta, essa fé que me segura é muito grande. É muita dificuldade, mas eu sei que ele me oxigena [...] Mulher negra da vida difícil, mesmo assim continuo, porque ser quilombola é resistência” (Mãe Bernadete no seu documentário de 70 anos).”

SANTOS, Daiane Cristina Maltez dos. Comunidades quilombolas do Vale do Iguape, Bahia: histórico de uso, manejo e qualidade dos solos pelo habitar quilombola. 2023. 166f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET. Departamento de Ciências Exatas e da Terra I. Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Salvador, 2023.

## Resumo

A qualidade dos solos foi um fator decisivo para implantação do projeto de ocupação portuguesa na região recôncava da *Kirimurê* e permitiu sua exploração por cerca de trezentos anos sem registros de adoção de práticas de conservação dos solos. Após mais de 500 anos de exploração e ocupação desconsiderando os usos tradicionais e mesmo com a delimitação de áreas protegidas, a diversidade biológica associada aos remanescentes de Mata Atlântica, manguezais, restingas e áreas úmidas, ainda se encontra sob a ameaça do capital do modo habitar colonial. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o uso, manejo e qualidade do solo nas comunidades da RESEX Marinha da Baía do Iguape, sob a perspectiva quilombola. Para realização do estudo foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, além de visitas dialogadas, a partir de perguntas orientadoras durante a coleta de amostras de solo. As amostras foram coletadas na profundidade de 0 a 20cm e analisadas em laboratório para aferição dos atributos físicos e químicos. Os resultados demonstraram que os solos conservam boa reserva química para produção agrícola, porém com desequilíbrios nas relações entre alguns elementos, mesmo em agroecossistemas sob manejo em transição agroecológica. O cruzamento entre os dados demonstrou que o manejo e conservação do solo está sob ameaça do racismo ambiental pelo impacto de atividades potencialmente poluidoras agravado pela falta de regularização fundiária das comunidades quilombolas. Os remanescentes de ombrófila da Bacia do Paraguaçu estão nas áreas das comunidades quilombolas, portanto garantir o território das comunidades quilombolas no Vale do Iguape é garantir sua conservação ambiental com integração entre as políticas públicas dos espaços protegidos.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos; agroecologia; unidades de conservação; racismo ambiental.

SANTOS, Daiane Cristina Maltez dos. Comunidades quilombolas do Vale do Iguape, Bahia: histórico de uso, manejo e qualidade dos solos pelo habitar quilombola. 2023. 166f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET. Departamento de Ciências Exatas e da Terra I. Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Salvador, 2023.

### **Abstract**

The quality of the soils was a decisive factor for the implantation of the project of portuguese occupation in the reconcave region of Kirimurê and allowed its exploration for about three hundred years without records of adoption of soil conservation practices. After more than 500 years of exploration and occupation, disregarding traditional uses and even with the delimitation of protected areas, the biological diversity associated with the remnants of the Atlantic Forest, mangroves, restingas and wetlands, is still under threat from the capital in the colonial way of living. This research aims to evaluate the use, management and quality of the soil in the communities of the RESEX Marinha da Baía do Iguape, from the quilombola perspective. To carry out the study, bibliographical and documentary research were carried out, in addition to dialogued visits, based on guiding questions during the collection of soil samples. The samples were collected at a depth of 0 to 20cm and analyzed in the laboratory to measure the physical and chemical attributes. The results showed that the soils retain a good chemical reserve for agricultural production, but with imbalances in the relations between some elements, even in agroecosystems under management in agroecological transition. The crossing of the data showed that soil management and conservation are under threat from environmental racism due to the impact of potentially polluting activities, aggravated by the lack of land regularization of quilombola communities area. The remnants of the ombrophile in Paraguaçu Basin are in quilombola communities, therefore guaranteeing the territory of the quilombola communities in the Iguape Valley is to guaranteeing its environmental conservation with integration between the public policies of the protected spaces.

Key-words: ecosystem services; agroecology; conservation units; environmental racism.

SANTOS, Daiane Cristina Maltez dos. Kanda kya Kilombo kya Makolo kya Iguape, Bahia: musoso ya makukisa, uhete ya kudima ni kifa kya ixi ya kurima (terra de cultivar) phala kukala kya kilombo. 2023. 166f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET. Departamento de Ciências Exatas e da Terra I. Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Salvador, 2023.

## **Kubhitulula**

Kitokelu kya mavu kima kya dikota mu kuta o kixindu kya kituminu kya jiphutu mu kibatu kya Recôncavo akixana Kirimurê, ixi yotungile ni hama jitatu ja mivu se misoso yosoneke ni kulanga kwa mavu. Mu kubhita 500 ja mivu ya kituminu ni kutungila se kuxila kwa ifwa ya athu a ixi sumbala o jimbambe ja ibatu yolange, nzungule ya yama, yangu ni mixi yalungu ni muxitu wa Mata Atlântica, mixitu bhu mbandu ya ixi ni kalunga yabhanga hanji o kilwezu kya ifwa ya kutungila kwa atumini. O kutokwesa kiki kwondoxinganeke o kudima kwa mavu mu jisanzala ja RESEX Marinha da Baía do Iguape, mu kusokela ni kudima kwa akwa-ilombo. O kudilonga kuku kwakexile ni kutokwesa kwa madivulu ni mikanda anga mu kukunda ni kuzwela ni ibhwidisu ya ufunu mu kithangana kya kukwata tumavu. Tumavu twakwate kwa 0 ndu 20cm bhoxi anga twaxinganeke ni jimakina ja kututokwesa ni fizika ni kimika. Itambwijilu yamoneka kwila mavu mala ni kimika kyambote mu kudima, ki malaphe ni kusokela kwalungu ni ima yamoxi, moxi mwene ya ibuka ya kudima ni kikalakalu kyondokituka kudima kwa kuxila o ngongo. O kuzawuka kwa mixinda kwamoneka kwila o kikalakalu ni kulanga kwa mavu yala ni kilwezu kya kathombo ka ngongo mukonda dya disukilu dya ikalakalu yaxila o ngongo ni kukamba kwa ijila ya kutokala kwa ixi mu jisanzala ja ilombo. O ididi ya mvula mu Bacia do Paraguaçu yala bhu mbandu ya jisanzala ja ilombo, ni kiki kukala ni ilombo mu Vale do Iguape kisokela ni kukala ni kulanga kwa ngongo moxi ya mawanji ma ixi ma ididi yolange.

Izwelu ya dikota: ikalakalu ya ibuka ya ngongo; kudima kwa kuxila ngongo; ididi ya kulanga; kathombo ka ngongo

## Lista de tabelas

Tabela 1 -	Dados sobre as RESEXs criadas na Bahia.	50
Tabela 2 -	Estoque global de carbono na vegetação e no solo (profundidade 100 cm).	67
Tabela 3 -	Número de comunidades quilombos com certidões expedidas no Brasil, Bahia, Território de Identidade do Recôncavo, Bacia do Paraguaçu, APA BTS e RESEX Marinha Baía do Iguape e a situação do processo de regularização fundiária.	104
Tabela 4 -	Granulometria dos solos na camada de 0-20cm nas amostras dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.	117
Tabela 5 -	Teores disponíveis de Ca, Mg e K na camada de 0-20 cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023	118
Tabela 6 -	Teores disponíveis de micronutrientes e P na camada de 0-20cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.	120
Tabela 7 -	Granulometria dos solos na camada de 0-20cm nas amostras dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.	124
Tabela 8 -	Teores disponíveis de macronutrientes, MO e Corg, CTC, %V, relação Ca/Mg, Relação Ca+Mg/K, pH em H <sub>2</sub> O e m%, na camada de 0-20cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.	126
Tabela 9 -	Teores disponíveis de micronutrientes, na camada de 0-20cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.	127
Tabela 10 -	Efetividade aferida pelo SAMGe das UC no entorno do Vale do Iguape no período de 2017 a 2022.	136
Tabela 11 -	Situação de abastecimento de água para população rural nos municípios de Cachoeira e Maragogipe, 2010.	138

## Lista de Quadros

Quadro 1 -	Quilombos e mocambos na Bahia (1575-1821).	37
Quadro 2 -	Tipos de serviços ecossistêmicos.	44
Quadro 3 -	Categorias de UC do Grupo de Proteção Integral.	49
Quadro 4 -	Categorias de UC do Grupo de Uso Sustentável.	51
Quadro 5 -	Alguns exemplos de sistemas de administração do solo, espaço, água e vegetação utilizados por agricultores tradicionais no mundo.	71
Quadro 6 -	Relação dos documentos técnicos consultados	85
Quadro 7 -	Relação de perguntas utilizadas nas visitas dialogadas.	87
Quadro 8 -	Grupos de agroecossistemas analisados na Comunidade Quilombola de Imbiara, Cachoeira, 2023.	91
Quadro 9 -	Evolução do Índice de Gini e da Estrutura Fundiária de Maragogipe (BA) entre o período de 1920 – 2017.	101
Quadro 10 -	Indicadores de qualidade do solo pelos quilombolas.	116
Quadro 11 -	Dados gerais sobre as Unidades de Conservação no entorno do Vale do Iguape, Cachoeira, Bahia, 2023.	131
Quadro 12 -	Histórico de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV), e Serviços Ecossistêmicos (SE) da APA Pedra do Cavalo, sob intervenção, durante o período de 2018 a 2022, Bahia.	132
Quadro 13 -	Histórico de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV) da APA Baía de Todos os Santos, sob intervenção, durante o período de 2019 a 2022.	133
Quadro 14 -	Histórico de resultados do SAMGe sobre os Serviços Ecossistêmicos (SE) da APA Baía de Todos os Santos, sob intervenção, durante o período de 2019 a 2022.	134
Quadro 15 -	Histórico de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV) da RESEX Marinha Baía do Iguape, sob intervenção, durante o período de 2017 a 2022.	135
Quadro 16 -	Histórico (2017 a 2022) de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV), Serviços Ecossistêmicos (SE) sob conservação da RESEX Marinha Baía do Iguape.	136
Quadro 17 -	Localização das atividades com alto potencial poluidor à montante e jusante da UHE Pedra do Cavalo, Bahia, 2023.	139

## **Lista de siglas**

AbE -	Abordagens baseadas em Ecossistema
APA -	Área de Proteção Ambiental
BH -	Bacia Hidrográfica
BTS -	Baía de Todos os Santos
CDB -	Convenção sobre Diversidade Biológica
CG -	Conselho Gestor
CRQ -	Comunidades Remanescentes de Quilombos
FCP -	Fundação Cultural Palmares
ICMBio -	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
INCRA -	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MO -	Matéria Orgânica
MOS -	Matéria Orgânica do Solo
PAE -	Plano de Ação Estratégica
PM -	Plano de Manejo
QS -	Qualidade do Solo
RESEX -	Reserva Extrativista
RPGA -	Região de Planejamento e Gestão das Águas
RTID -	Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação
SAMGe -	Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão
SE -	Serviços Ecossistêmicos
SNUC -	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC -	Unidade de Conservação
UICN -	União Mundial para a Conservação da Natureza
UPGRH -	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

## Lista de Figuras

Figura 1-	Características do habitar colonial.	30
Figura 2 -	Fluxos de sustentação (bens e serviços) entre o sistema ecológico e o sistema social.	43
Figura 3 -	Exemplos e relação entre os serviços ecossistêmicos.	45
Figura 4 -	Mapa de localização das áreas protegidas no Vale do Iguape.	83
Figura 5 –	Vista geral de área de roça na comunidade Imbiara.	87
Figura 6 -	Sistema agroflorestal da Terra Fraca 1 na antiga área do casarão colonial.	88
Figura 7 -	Ruínas do casarão colonial e muralha do Morgado Real de Imbiara, na Comunidade Quilombola de Imbiara. Detalhe para restos antigos de construção na área de terra emprestada.	89
Figura 8 -	Agroecossistema nas Terras Fracas 2 e 3.	89
Figura 9 -	Agroecossistema na Terra Fraca 4.	90
Figura 10 -	Horta na TFr 5.	90
Figura 11 -	Agroecossistema do G1 demonstrando o consórcio de plantas	91
Figura 12 -	Coleta e homogeneização das amostras de solos. Detalhe para autora coletando a amostra em campo.	92
Figura 13 -	Detalhe para coleta de amostra de solos e vida do solo.	92
Figura 14 -	Mapa das amostras de solos coletadas na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Ba.	93
Figura 15 -	Processo de secagem, destorroamento e peneiramento das amostras de solo. Detalhe para restos de entulho numa das áreas de terra fraca.	93
Figura 16 -	Pipetagem da água destilada nas garrafas do agitador contendo as amostras para preparo para agitação manual, antes do agitador	94
Figura 17 -	Mapa de solos das comunidades quilombolas no Vale do Iguape.	99
Figura 18 -	Solo grumoso (com boas condições para o cultivo) em roça de mandioca na Comunidade quilombola de Imbiara, Cachoeira, Bahia.	100
Figura 19 -	Área recém-preparada com presença de jenipapeiros em diferentes estágios de desenvolvimento na Comunidade Quilombola de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.	106
Figura 20 -	Uso da terra no Vale do Iguape.	107
Figura 21 -	Sistema agroflorestal no TFr1, detalhe para planta de cobertura.	121
Figura 22 –	Correlação linear Pearson entre os valores de saturação por sódios (Na%) e p grau de flocculação das argilas (%).	124
Figura 23 -	Distribuição das texturas encontradas nas amostras de solos analisadas na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia.	125
Figura 24 -	Localização das Unidades de Conservação, Comunidades quilombolas e indústrias com alto potencial poluidor com impacto sobre o Vale do Iguape, Bahia.	140

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS (SE):</b> uma abordagem decolonial .....	21
1.1 <b>A Ocupação do Recôncavo pelas águas da Baía:</b> “é muita mandioca parrapá” .....	24
1.1.1 Alteração do uso do solo pelo “habitar colonial”.....	28
1.1.2 Os conhecimentos quilombolas “em tempos de paz”.....	33
1.2 <b>O tesouro gerado pelos povos tradicionais:</b> os Serviços Ecológicos (SE).....	41
1.3 <b>A tentativa de ordenamento:</b> as Unidades de Conservação (UC).....	46
<b>2 A QUALIDADE DO SOLO NO HABITAR QUILOMBOLA</b> .....	52
2.1. <b>A qualidade do solo:</b> indicadores físicos, químicos e biológicos do solo.....	55
2.1.1 Propriedades físicas do solo.....	56
2.1.2 Propriedades químicas dos solos e os massapês (Vertissolos).....	59
2.1.3 Propriedades biológicas do solo e potencial do solo como sumidouro de carbono na mitigação das mudanças climáticas.....	64
2.2 <b>Os saberes tradicionais e o uso e manejo do solo</b> .....	69
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	81
3.1 <b>Método</b> .....	81
3.2 <b>Caracterização da área de estudo</b> .....	82
3.3 <b>Pesquisa documental e bibliográfica</b> .....	85
3.4 <b>Identificação dos agroecossistemas e coleta das amostras de solos</b> .....	86
3.5 <b>Avaliação dos parâmetros de qualidade do solo</b> .....	93
3.5.1 Preparo das amostras de solos.....	93
3.5.2 Caracterização física dos solos.....	94
3.5.3 Caracterização química dos solos.....	94
3.6 <b>Análise Estatística</b> .....	95
3.6.1 Estatística descritiva e teste de normalidade.....	95
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	96
4.1 <b>(Re)fazendo a história:</b> uso e ocupação do solo no Vale do Iguape.....	96
4.1.1 Geografia dos quilombos na produção de alimentos no Vale do Iguape.....	96
4.1.2 Classificação dos solos pelo habitat quilombola no Vale do Iguape.....	98
4.1.3 A regularização fundiária e o manejo dos solos no Vale do Iguape.....	100
4.1.4 A perspectiva afroecológica no uso agrícola do habitat quilombola no Vale do Iguape.....	

<b>4.2 Qualidade e manejo dos solos na Comunidade de Imbiara de Baixo</b> .....	111
4.2.1 A relação entre as terras fracas e a ausência de regularização fundiária na Comunidade de Imbiara de Baixo.....	115
4.2.2 O manejo quilombola na qualidade do solo da Comunidade Quilombola de Imbiara: o munturo da terra.....	123
<b>4.3 O “habitar quilombola” e o racismo ambiental</b> .....	130
4.3.1 A confluência de áreas protegidas no Vale do Iguape.....	130
4.3.1.1 Análise da gestão das Unidades de Conservação (UC).....	131
4.3.2 O rastro do habitar colonial e o racismo ambiental no Vale do Iguape.....	137
4.3.3 Proteger o habitar quilombola é proteger a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos...	141
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: Tecendo o futuro (que é ancestral)</b> .....	145
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	147
<b>APÊNDICE</b> .....	162
<b>ANEXOS</b> .....	169

## INTRODUÇÃO

Os relatos dos primeiros europeus que desembarcaram na Bahia demonstram a biodiversidade da flora e fauna da parte recôncava do grande mar interior, a *Kirimuré* dos tupinambás renomeada pelos invasores europeus, Baía de Todos os Santos (BTS). Essa riqueza amplamente registrada pelos naturalistas ocidentais foi resultado do uso e manejo que já era realizado milenarmente e sucessivamente pelos povos originários, instalando-se assim os primeiros conflitos ambientais, com a invasão europeia, pela alteração do uso do solo.

A qualidade dos solos foi um fator decisivo para implantação do projeto de ocupação portuguesa. A fertilidade natural do massapê, predominante na região recôncava da *Kirimuré* permitiu a exploração por cerca de trezentos anos sem registros de adoção de práticas de conservação dos solos. Somente em 1859, o então Imperador do Brasil decide modernizar o setor de agricultura e cria o Instituto Imperial Agrônomo, como resposta aos indícios de exaurimento do solo, cultivado todo o período de colonização, compulsoriamente por mãos negras. Vale salientar que apesar disso, os primeiros registros de análise de solos ocorrem somente em 1892, no Instituto Agrônomo de Campinas, em solos cultivados por cafeicultores paulistas (INCRA, 2018; Lopes; Guilherme, 2007; Rezende, 2009).

A região tipicamente característica com vegetação de Mata Atlântica, somente passou a ser uma área protegida estadual em 1999, a partir da criação da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baía de Todos os Santos (BTS), pelo Decreto Estadual nº 7.595, de 05/06/1999 visando o desenvolvimento de atividades econômicas adequadas à conservação dos recursos naturais. No ano seguinte, foi criada pelo governo federal, a Reserva Extrativista (RESEX) Marinha da Baía do Iguape, por meio do Decreto s/n de 11/08/2000, com objetivo de garantir a exploração autossustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis, tradicionalmente utilizados pela população extrativista da área, nos municípios de Cachoeira e Maragogipe.

É importante destacar que a RESEX é uma categoria de Unidade de Conservação (UC) que tem origem a partir das pressões dos movimentos sociais no final da década de 1980, que reivindicavam um processo de reforma agrária diferenciada para a região Amazônica. O objetivo primordial era a garantia de uso sustentável da terra como principal meio de produção e de existência dos extrativistas (Medeiros, 2006).

A efetiva implantação das UC se dá a partir dos seus instrumentos de gestão, com destaque ao Conselho Gestor (CG) e Plano de Manejo (PM), este último, principal instrumento de planejamento, gestão e ordenamento territorial de uma Unidade (Brasil, 2018). Após mais de 20 anos de criação das UCs, as mesmas não possuem o instrumento de planejamento que permite a implementação da Unidade, de fato.

Dessa forma, mesmo sob proteção e após mais de 500 anos de exploração e ocupação desconsiderando os usos tradicionais, a BTS, apesar de abrigar alta diversidade biológica associada aos remanescentes de Mata Atlântica, manguezais, restingas e áreas úmidas, ainda se encontra sob a ameaça pelas atividades com alto potencial poluidor e grande impacto socioambiental. Entre estes, se destacam a ampliação do Estaleiro de São Roque do Paraguaçu, em Maragogipe, e a previsão de uma ponte a ligar Salvador à Ilha de Itaparica. A baía acumula ainda diversos passivos ambientais, especialmente pela localização de indústrias petroquímicas; a Barragem de Pedra do Cavalo que alterou o regime hídrico do Rio Paraguaçu, prejudicando a atividade pesqueira das comunidades à jusante; e ainda a indústria de beneficiamento de couro com utilização de cromo (metal potencialmente tóxico) com impactos diretos sobre os serviços ecossistêmicos (Araújo; Blanda; Molinu, 2019; Hatje; Andrade, 2018).

Entre os Serviços Ecossistêmicos (SE), a redução pesqueira poderá ser um fator de pressão sobre a expansão de áreas para ampliação da produção de alimentos na baía do Iguape que se encontra inserida na baía de Todos os Santos somando-se às restrições ambientais com relação à RESEX e à expansão da silvicultura e pecuária por propriedades particulares. Este fator poderá gerar ou acirrar conflitos colocando em risco a segurança alimentar e o modo de (re)produção das comunidades quilombolas. Como adverte o quilombola e escritor Nego Bispo “[...] podemos afirmar que a guerra da colonização nada mais é que uma guerra territorial, de disputa de territorialidades” (Santos, 2015, p. 97).

O Vale do Iguape ainda apresenta importante remanescente de florestas de mangue que funcionam como berçário para a diversidade de espécies marinhas e que são a base da alimentação das mais de vinte comunidades quilombolas que habitam o Vale. Além de manutenção da vida, os manguezais têm papel fundamental no enfrentamento às mudanças climáticas pela potencialidade de geração de SE, especialmente a proteção para a área terrestre, mitigação das enchentes e estabilização do nível das águas subterrâneas, além de evitar o avanço da água salgada do mar para o interior do continente, o que poderia resultar em planícies hipersalinas gerando declínio dos serviços ecossistêmicos disponíveis (Raymundo, 2021).

Assim, constitui-se um desafio à ciência mapear e reproduzir possibilidades de implementar um novo modo de produzir, baseado no conhecimento das populações tradicionais que têm demonstrado grande capacidade de adaptação aos ecossistemas ao longo dos milênios, a exemplo das experiências seculares dos quilombos no Brasil que se constituíram como um sistema alternativo de produção ao “habitar colonial” (Ferdinand, 2022). Os registros históricos demonstram que as atividades econômicas dos quilombolas, com participação indígena estavam integradas, à economia de abastecimento no período colonial, especialmente a mandioca (*mãdi’og*, *mukamba*, *Manihot esculenta* Crantz), mas também outros gêneros alimentícios, produzidos durante a “paz quilombola” (Nascimento, 2018).

Essas experiências se refletem no tempo presente, conforme conceituou Beatriz Nascimento (1989) citada por Ratts (2006, p.59)<sup>1</sup>: “Quilombo é uma história. [...] Também tem uma tipologia de acordo com a região e de acordo com a época, o tempo. Sua relação com o seu território”. De modo que o habitar quilombola ao contrário do habitar colonial que explora a terra (Ferdinand, 2022) convive se adaptando à natureza. No modo habitar quilombola a terra não é mercadoria como acontece no habitar colonial (Ferdinand, 2022). Como definiu Valdivino Rodrigues, articulador estadual das Comunidades de Fundo e Fecho de Pasto durante a plenária de instalação da Frente Parlamentar Mista Socioambientalista em defesa dos Territórios, Povos e Comunidades Tradicionais, na Assembleia Legislativa do Estado da Bahia, no dia 04/08/2023, a “terra é mercadoria. A nossa luta é pelo território não por terra.” Durante o mesmo evento, o Cacique Babau defendendo a criação de Territórios Agroecológicos como espaços protegidos que conciliam o ambiente, o humano e a produção justificou essa concepção de relação com a natureza se auto-definindo: “eu não vejo uma coisa separada da outra. Eu sou o meio ambiente.” Corroborando com este pensamento, Santos (2015) ainda defende que essa visão da terra, da escritura, da propriedade é uma visão que não coaduna com os povos de cosmovisão politeísta, de visão afro-pindorâmica. Para estes povos, com experiência e vivência que se baseia na oralidade, o território é definido pelas relações que são estabelecidas com os povos.

Dessa forma, no processo de resistência cotidiana, como relembra a escritora Conceição Evaristo, “eles combinaram de nos matar e a gente combinamos de não morrer”,

---

<sup>1</sup> A historiada e pesquisadora Beatriz Nascimento sobre quilombos no Brasil e países africanos, numa revisita de arquivos públicos e visitas a diversos quilombos nos países africanos e estados brasileiros. Escreveu e publicou diversos ensaios e artigos, mas foi brutalmente e precocemente assassinada em janeiro de 1995 pelo companheiro de uma amiga. Portanto todo material produzido pela autora vem sendo organizado e publicado pelo pesquisador e professor Alex Ratts (Ratts, 2022). Recentemente a pesquisadora foi titulada Doutora Honoris Causa pela Universidade Federal Fluminense.

escrito em “pretuguês”<sup>2</sup> como ensinou a socióloga e escritora, Lélia Gonzales, os quilombos continuaram no tempo com suas diversidades e adversidades. É importante registrar que somente em 1988, com a Constituição Federal foi reconhecido o direito dos territórios aos quilombolas. Como fez questão de registrar Luciete Duarte, quilombola da Comunidade Subaé, em Antonio Cardoso, no dia 04/08/2023 durante a plenária de instalação da Frente Parlamentar socioambientalista dos povos e comunidades tradicionais, na Assembleia Legislativa do Estado da Bahia, aos quilombolas só “restou o ADC 68 não ficamos nem nos 250 artigos da Constituição Federal, só aí passamos a ser vistos como gente.”

Como o acúmulo de conhecimento dessas comunidades que ocupam secularmente as áreas do recôncavo da BTS, especialmente a baía do Iguape, pode contribuir ou contribuiu para conservação ambiental? Considerando a temporalidade de ocupação, o modo de produção e manejo do solo influenciam na sua qualidade? Essa pesquisa foi motivada durante participação no lançamento da Revista Internacional de Direitos Humanos (SUR), da Rede Conectas que ocorreu em 2019 na Comunidade Quilombola Kaonge, no Vale do Iguape. Um dos textos da Revista foi de autoria de uma mulher quilombola do Kaonge e durante a discussão na roda de conversa com a historiadora e ativista do Movimento de Mulheres Negras, Valdecir Nascimento, a também professora fez o seguinte questionamento: “de onde você está, como pode contribuir para a luta antirracista?” A pergunta gerou uma grande reflexão e mobilização nesta autora que em seguida participou da formação para mulheres negras na Escola Beatriz Nascimento, do Instituto da Mulher Negra Odara em parceria com a UFRB.

Então, a partir da advertência da escritora, poeta, administradora, quilombola, diversa, Rosane Jovelino, da Comunidade Quilombola Kaonge, no Vale do Iguape:

A formação cultural e socioeconômica do Brasil resultou da diversidade de matrizes étnicas. (...) No entanto, as contribuições que hoje se encontram naturalmente incorporadas ao nosso cotidiano e suas peculiaridades sobretudo das experiências de desenvolvimento lastreada pela força de

---

<sup>2</sup> Como Luiza Bairros destaca o conceito na fala de Lélia Gonzales: “É considerar que a mãe preta também desenvolveu as suas formas de resistência (...) cuja importância foi fundamental na formação dos valores e das crenças do nosso povo. Conscientemente ou não, ela passou para o brasileiro branco as categorias das culturas negro-africanas de que era representante, foi aí que ela africanizou o português falado no Brasil (transformando-o em pretuguês) e, conseqüentemente, a cultura brasileira. (Fonte: **Lembrando Lélia Gonzales: 1935 – 1994**. Luiza Bairros). Ou ainda nas palavras de Lélia Gonzales: “E quando a gente fala em função materna, a gente tá dizendo que a mãe preta, ao exercê-la, passou todos os valores que lhe diziam respeito prá criança brasileira, como diz Caio Prado Júnior. Essa criança, esse infans, é a dita cultura brasileira, cuja língua é o pretuguês. A função materna diz respeito à internalização de valores, ao ensino da língua materna e a uma série de outras coisas mais que vão fazer parte do imaginário da gente (Gonzalez, 1979c). Ela passa prá gente esse mundo de coisas que a gente vai chamar de linguagem.” (Fonte: **Racismo e sexismo na cultura brasileira**. Lélia Gonzales. In: Revista Ciências Sociais Hoje, Anpocs, 1984, p. 223-244)

trabalho e saberes das etnias negra e indígena para a formação da cultura nacional, não são registradas pelos estudos e pesquisas científicas com a riqueza de detalhes e protagonismos que elas merecem (Jovelino, 2018, p. 182).

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o uso, manejo e qualidade dos solos nas comunidades da RESEX Marinha da Baía do Iguape, sob a perspectiva quilombola. Para atender ao objetivo geral foram estabelecidos três objetivos específicos:

- Correlacionar o processo histórico de ocupação e uso do solo das comunidades quilombolas com a conservação ambiental e a qualidade dos solos na RESEX Marinha Baía do Iguape;
- Avaliar os atributos físicos e químicos dos solos nos diferentes agroecossistemas na Comunidade de Imbiara;
- Propor diretrizes para o planejamento ambiental do Vale do Iguape, considerando as áreas protegidas.

A dissertação está organizada em quatro capítulos. O capítulo um traz o referencial teórico da história de ocupação do recôncavo pelas águas da baía do Iguape e da baía de Todos os Santos, descrevendo o impacto da alteração do uso do solo pelo “habitar colonial” e a importância dos conhecimentos quilombolas em “tempos de paz”, na geração e guarda dos serviços ecossistêmicos. No capítulo dois, a partir do referencial teórico são abordados os principais conceitos da qualidade do solo e o manejo no habitar quilombola, além do destaque aos serviços ecossistêmicos (SE) de suporte e sua relação no enfrentamento às mudanças climáticas. O capítulo três descreve os caminhos percorridos para (re)contar, (re)fazer, (re)definir e (re)desenhar essa história nesse *continuum* do Vale do Iguape e os procedimentos metodológicos adotados para avaliação da qualidade do solo. O capítulo quatro apresenta os resultados sobre a qualidade dos solos e manejo do habitar quilombola no Vale do Iguape e o racismo ambiental no planejamento de uso e ocupação pelo Estado.

## **1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS (SE): uma abordagem antirracista**

O Brasil abriga a mais rica biota continental do planeta, com 15% a 20% de toda a biodiversidade do mundo, ocupando o primeiro lugar na lista dos “países megadiversos” (Ganem, 2010, p. 7). Além de registrar o maior número de espécies endêmicas, guarda a maior floresta tropical, a Amazônia, e dois dos dezanove *hotspots* mundiais, a Mata Atlântica e o Cerrado (Prates; Irving, 2015; Viana, 2020). Possui 3,5 milhões km<sup>2</sup> de área marinha abrangendo diversos ecossistemas (dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos) (Raymundo, 2021).

O país tem cerca de 62% do seu território coberto por vegetação nativa, com 40% dessa vegetação sob proteção em territórios indígenas ou áreas públicas protegidas, sendo 91% dessa fração na Amazônia (SAE, 2013). Além de apresentar uma das maiores taxas de diversidade biológica do planeta, é um dos países de maior diversidade cultural. Conforme dados de Maretti e Simões (2020), existem cerca de 305 etnias e 274 línguas indígenas, 3.311 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ), mais de 500 sítios naturais sagrados de diferentes manifestações culturais e diversas outras comunidades tradicionais, as quais perpetuam conhecimentos milenares sobre as características ambientais e o manejo dos recursos naturais e adaptação a toda variedade dos ecossistemas (Diegues, 1999). Portanto, o país dispõe de recursos estratégicos para geração de serviços ambientais indispensáveis à manutenção de toda a sociedade mundial, especialmente no contexto das adaptações às mudanças climáticas.

Na contramão desta riqueza acumulada por milênios, a história do Brasil começa a ser inventada em 1500. Antes disso, apesar dos registros da ciência sobre uma existência humana em terras brasileiras, a história escrita ainda nos deixa no “não lugar” (Kilomba, 2008). É a não civilização, a não história e negação (Nascimento, 2018). Seja como indígena, seja como africano, a nós foi reservado um “não lugar”. As mulheres indígenas e africanas foram as testemunhas da crueldade na “América” (Gonzales, 2020), todo o projeto de embranquecimento no Brasil tinha como base, as mulheres indígenas e africanas.

O projeto de invenção do Brasil tem sua base num poema do Frei Santa Rita Durão, no século XVIII, a partir da romantização de uma história de genocídio, sequestro e violência sexual (Caroso; Tavares; Pereira, 2011; Ferdinand, 2022). Numa analogia a uma falsa união pacífica e benéfica para os indígenas, o poema narra a romântica história de amor e casamento entre a indígena Catarina (a mulher) com o Caramuru (o homem) que teria sido concedida por

seu pai. Portanto criar o Mito da invenção do Brasil perpassava pela anulação e silenciamento das mulheres indígenas (Caroso, Tavares e Pereira, 2011).

Mas talvez, justamente a “escrita” os tenha entregado. Os relatos dos primeiros europeus que desembarcaram no grande mar interior, *Kirimurê*, registram o uso e manejo do solo que já era realizado pelos povos originários. A exemplo de Jean de Léry (1960) *apud* Germani (2006, p. 5), “a terra era um bem comum até a chegada dos portugueses [...] tinham terreno em quantidade muito superior à sua necessidade; eles escolhiam o seu terreno e plantavam suas roças”. Portanto “havia uma organização do trabalho, da produção até 50 anos depois de Cabral ter aqui chegado; e eles viviam pacificamente” (Guimarães, 2012, p. 6). Neste ponto observamos a instalação dos primeiros conflitos ambientais, pela alteração do uso do solo nas terras recôncavas da baía, o colonizador julgou que as terras eram em “quantidade muito superior à sua necessidade”, considerando o seu modo de vida e desconsiderando o saber deste “outro”.

Conforme Kämpf e Kern (2003), por meio de suas atividades, os povos originários na Amazônia manejaram o ambiente de forma a favorecer ou mesmo introduzir cultivares ou espécies nas áreas que habitavam e no seu entorno gerando a biodiversidade da floresta, que por muito tempo foi atribuída exclusivamente a padrões de clima, relevo e solos. Os diversos estudos da arqueologia e pedologia encontram evidências indicando que atividades humanas antigas transformaram significativamente as paisagens na vizinhança dos seus assentamentos alterando as propriedades do solo formando as Terras de Índio (TI) ou Terras Pretas de Índio (TPI). As TI ou TPI são solos com horizonte superficial A antrópico, alterados a partir de, principalmente Latossolos e Argissolos, como “um dos mais marcantes registros da ocupação humana na região amazônica, distribuídos aleatoriamente, mas comumente encontrados ao longo de rios e interflúvios numa ocupação entre 500 e 8.700 anos atrás” (Brossi *et al.*, 2012, p. 16).

Quando Jean de Léry, missionário francês afirmou que estes “outros” “tinham terreno em quantidade muito superior à sua necessidade” desconhecia completamente o manejo do solo empregado pelos indígenas. Além de total desconhecimento das condições locais, os registros históricos demonstram que não havia qualquer preocupação na conservação ambiental nesse processo de exploração e ocupação que se iniciou em 1500 pelos europeus, em terras brasileiras.

Por outro lado, as populações originárias ocupavam o território de forma a otimizar a geração dos serviços ecossistêmicos, a partir de sistemas especiais de conhecimento passados

de geração a geração pela oralidade, para um manejo, com uso nos limites de recuperação das espécies de animais e plantas (Altieri, 2004; Diegues, 1999).

Margulis (2021) destaca a relevância dos ecossistemas terrestres na regulação do clima e dos fluxos de carbono com a atmosfera, e a consequente redução destes serviços a partir da supressão de florestas e vegetação nativas, uma vez que diminui a fotossíntese e, portanto o consumo do CO<sub>2</sub> atmosférico. Os ecossistemas úmidos como mangues e pântanos têm papel fundamental para redução dos impactos de inundações, enchentes e erosão, que serão mais frequentes e intensos em virtude dos eventos climáticos extremos.

Neste sentido, Ferdinand (2022) propõe uma nova concepção para a conservação ambiental, considerando o saber quilombola, a partir de uma ecologia decolonial. Na linha de pensamento de Beatriz Nascimento (2018) que debatia a relação entre a ecologia e a experiência quilombola, o filósofo martinicano cunha o conceito do habitar colonial que vai desde a desumanização dos corpos à destruição da natureza, numa perspectiva de ecologia de mundo, levando em conta as mudanças climáticas e suas desastrosas consequências.

### 1.1 A ocupação do Recôncavo pelas águas da Baía: “é muita mandioca parrapá”

O registro arqueológico mais antigo da presença humana no Recôncavo corresponde a sítios sambaquis de caçadores coletores com, pelo menos, três mil anos de existência. Esse grupo permaneceu até pelo menos 500 anos antes da invasão e dominação portuguesa. Os sambaquis ocuparam o litoral da *Abya Yala* (América do Sul) de forma generalizada, deste a Argentina até o Pará, com registros também no Equador. No Brasil há registros de sambaquis há pelo menos nove mil anos em São Paulo (Caroso; Tavares; Pereira, 2011). Neste quesito é necessário salientar que as pesquisas de registros arqueológicos no Recôncavo ainda são bem incipientes, bem como houve intenso revolvimento dos terrenos. Entretanto, a presença humana mais antiga na Mata Atlântica é de 11.500 anos (Dean, 1996).

Além dos moluscos, verificadas nos vestígios alimentares dos sambaquis, foram encontrados restos de peixes, de mamíferos marinhos (baleias), de aves e de animais quadrúpedes terrestres demonstrando o fluxo entre a costa marítima e o continente. Os registros indicam imediata reocupação, neste espaço já produzido pelos sambaquianos na *Kirimurê*, por grupos ceramistas e construtores de grandes aldeias, com destaque a duas grandes tradições, a Tradição Aratu e a Tradição Tupi (Caroso, Tavares e Pereira, 2011).

Portanto, muito antes à chegada e ocupação sistemática dos europeus à Kirimurê, as populações residentes já ocupavam as terras e cultivavam alimentos e florestas (Caroso, Tavares e Pereira, 2011; Hatje e Andrade, 2009).

Apesar dos cronistas europeus colonizadores afirmarem que não havia muitos habitantes, no ano que marca a invasão portuguesa, em 1500 havia uma população estimada entre um e cinco milhões de pessoas nativas, somente no litoral do que hoje é o Brasil, com maior distribuição de nativos de língua tupi-guarani – tupinambás, sobretudo, e guaranis, em menor número (Germani, 2006; Stedile, 2012). Infelizmente, nem a história colonial contada nem as pesquisas arqueológicas evidenciaram ou evidenciam a diversidade entre os grupos de caçadores coletores e de horticultores ceramistas, construtores de grandes aldeias (Stedile, 2012).

Segundo Caroso, Tavares e Pereira (2011), o arqueólogo Valentin Calderón identificou registros do Grupo Aratu<sup>3</sup>, datados desde o século IX d.C., a partir dos vestígios encontrados em rituais de sepultamento, comuns aos atuais grupos de língua Jê. Além dessa característica, entre as populações do Grupo Aratu estão a construção de grandes aldeias e o conhecimento da horticultura, possivelmente do milho (*abati*, ou *avassia*, *masa*, *Zea mays* L.) e da batata-doce (*jât*, *mbonzo*, *Ipomea batatas* L.).

O encontro do Grupo Aratu com o Grupo Tupi, ocorreu a partir do século XIII d.C., demonstrando uma ocupação imediata pelo Grupo Tupi, o que na visão de alguns cientistas Caroso, Tavares e Pereira (2011) poderia sugerir uma expulsão do Grupo Aratu, mas sem evidências de que esta tenha sido a forma de ocupação pelo Tupi. Este grupo horticultor ceramista era especializado no cultivo da mandioca brava e processamento para extração da toxicidade (ácido cianídrico- HCN) e preparo da farinha, ralando-se (rapando) e assando a pasta com utilização de objetos cerâmicos específicos, os grandes pratos ou assadores pelas mulheres tupis. Dessa forma, a prática do beneficiamento da mandioca foi passada entre as gerações e povos, e ainda hoje nas casas de farinha do recôncavo baiano, nos quilombos e comunidades é possível ver como essa técnica milenar persiste e com grande participação das mulheres.

---

<sup>3</sup>“Esses grupos ocuparam o território do Recôncavo, o que pode ser confirmado através dos sítios BA-13, sobre o rio Guipe, BA-89 e BA-LN-1372, localizados e trabalhados na década de 1970. [...] Hoje, sabemos que os grupos Aratu ocuparam uma extensão territorial que vai da faixa litorânea (Bahia, Sergipe, Pernambuco) até o cerrado da Bahia e de Goiás. Existem registros de outros sítios Aratu localizados em várias partes do território do Recôncavo, por exemplo, o que se encontra no campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no município de Cruz das Almas, nas imediações da Reitoria. [...] Outro sítio Aratu foi encontrado na Usina Aliança, município de Candeias, localizado na década de 80 [...]. Fonte: Caroso, Tavares e Pereira (2011)

Os grupos tupi-guarani no litoral brasileiro tinham práticas agrícolas menos intensivas que outras populações indígenas da América Central e Andina, num cultivo para o consumo imediato, sem evidências ou registros de estoque de sementes. O manejo dos solos era realizado numa agricultura de baixo carbono, com práticas que hoje poderiam ser comparadas aos sistemas agroflorestais, como derrubada de árvores pequenas e médias, em áreas de até 0,5 ha/família utilizando-se machados de pedra polida; pousio, com descanso das áreas de plantio por após cerca de cinco anos de uso; e coivara (fogo controlado após duas semanas a dois meses do corte da mata) (Stedile, 2012). Não há pesquisas científicas que demonstrem a produção do solo pelas populações indígenas no litoral brasileiro, como é observado na formação das Terras Pretas Arqueológicas (TPAs) ou TPI na região amazônica (Campos *et al.*, 2011; Kämpf e Kern, 2003).

A horticultura era parcelar, familiar e extensiva de subsistência, destacando-se o cultivo de milho (*abati*, ou *avassia*, *masa*, *Zea mays* L.), feijão (*komandá*, *makunde*, *Phaseolus vulgaris* L.), batata-doce (*jât*, *mbonzo*, *Ipomoea batatas* L.) e, sobretudo, mandioca (*mãdi'og*, *mukamba*, *Manihot esculenta* L.). Há registros também de cultivo do cará (*ka'rá*, *Dioscoréa spp.* L.), amendoim (*mãdu'bi* ou *mãdu'i*, *mesu-a-mbambi*, *Arachis hypogaea* L.), abóbora (*ierimũ*, *rinyungu*, *Cucurbita spp.* L.), banana (*pacová*, *dihonjo*, *Musa spp.* L.), abacaxi (*naná*, *nanaji*, *Ananas comosus* L.), tabaco (*petyma*, *rikanya*, *Nicotiana tabacum* L.), algodão (*amaniú*, *mujinya*, *Gossypium spp.* L.) e pimentas (*kiínha*, *ndungu*, *Capsicum spp.* L.)<sup>4</sup> (Caroso; Tavares; Pereira, 2011; Stedile, 2012).

Salienta-se que esse grupo populacional já realizava o plantio da mandioca pela maniva e somente colhia as raízes, imediatamente antes ao consumo, devido à perecibilidade, deixando-se a mandioca plantada por período de até um ano para conservação, demonstrando total domínio sobre a cultura. O plantio de milho era realizado com um bastão pontudo de madeira. Vale destacar que as práticas horticultoras eram atividades essencialmente femininas, no contexto da divisão sexual do trabalho nos grupos humanos anteriores aos tupi-guaranis. O contato e troca cultural com estes proporcionaram a difusão e socialização de técnicas e práticas produtivas, uma vez que, quando a atividade assume caráter central como prática produtiva é apropriada pelo homem (Stedile, 2012).

Além da agricultura, os indígenas detinham técnicas para utilização de arco e flecha que tanto era utilizada para caça como também para a pesca, realizada em todo litoral da

---

<sup>4</sup> Os nomes dos alimentos estão grafados primeiro na língua tupi-guarani, depois em kimbundu, seguido do nome científico em latim. Somente para cará não foi encontrada a grafia em kimbundu pela autora. Fonte: Mon'a-Nzambi, 2021; Navarro, 2011).

Bahia, conforme relatos colonialistas. Diversificando assim os tipos de pescas e pescados, que também eram realizadas por linha e mergulho (Caroso, Tavares e Pereira, 2011), demonstrando total conhecimento sobre os recursos e SE garantindo a segurança alimentar e nutricional.

Segundo Caroso, Tavares e Pereira (2011) os sítios Tupi foram implantados em pontos estratégicos, tendo a hidrografia como um referencial, tanto na proteção do território quanto para o fornecimento de água potável, ocupando grandes áreas planas ou com pouca inclinação, para implantação das aldeias. Como o sítio Miudinha, no município de Cachoeira, localizado no topo do planalto que margeia as cabeceiras de uma nascente, a alguns quilômetros do Paraguaçu. Os autores destacam que diversas outras aldeias tupis devam ter existido nesse trecho do vale do baixo Paraguaçu, dado o padrão de assentamento de “grupos Tupi ao longo da costa da Bahia” (Caroso; Tavares; Pereira, 2011, p. 38). Por volta do século XVI, quando da invasão portuguesa, “a região do Recôncavo era domínio de povos considerados descendentes dos grupos Tupi arqueológicos: os Tupinambás” (Caroso; Tavares; Pereira, 2011, p. 38).

Segundo os dominadores colonizadores, apesar de não serem os únicos, os tupinambás seriam o grupo hegemônico, sendo encontrados registros de presença de povos kaetés, carijós, tamoios e amoipirás (únicos não falantes de tupi) trazidos de diversas regiões da Bahia, inclusive do sertão para a *Kirimurê* no século XVI. Mas não é possível de fato atestar qual a diversidade de grupos e como eles se relacionavam, visto que a história é contada por mãos brancas (Nascimento, 2018).

Conforme Diegues (1999), estudos desenvolvidos por Balée (1988, 1992a) e Gomez-Pompa (1971, 1972) vêm confluindo para demonstrar que toda diversidade biológica das florestas tropicais é fruto do manejo empregado pelos povos originários com base numa agricultura tradicional de baixo carbono e itinerante, em pequenas áreas e sistema de pousio. Esse sistema se assemelha ao processo de “destruição ocasional das florestas por causas naturais”. A agricultura itinerante levando à “perturbação” dos ambientes em florestas úmidas contribui para a conservação e geração dos SE levando a afirmar que “*muchas zonas reconecidas como virgenes presentan vestigios de perturbación humana y cada dia se hace más difícil encontrar zonas totalmente ‘virgenes’*” (Gomez-Pompa, 1972, p.15 *apud* Diegues, 1999, p. 13).

Portanto, dado que o manejo do ambiente nas terras interiores da *Kirimurê* já ocorria secularmente com horticultura e mandioca sob a floresta, este conhecimento sobre a qualidade e distribuição dos solos pode ter influenciado na configuração que é imposta pela colonização.

Só é possível a ocupação dos solos mais férteis, como massapê (Vertissolos) para o cultivo da cana-de-açúcar e outras culturas de exportação, após a devastação da sua mata que era mantida e manejada pelos grupos horticultores ceramistas. É importante salientar que o relevo da região e o índice pluviométrico são fatores importantes para instalação de processos erosivos do solo, que eram mantidos protegidos sob a densa floresta, entretanto a supressão da vegetação expõe os solos à erosão.

Conforme Dean (1996), algumas espécies domesticadas trazidas para o Brasil pelos portugueses foram plantadas, a partir das técnicas que já eram utilizadas pelos Tupi, uma diferença marcante é a queima da floresta que se converteu em nutrientes para essas novas culturas que sendo exóticas não encontrou problemas com pragas ou doenças, tanto as árvores frutíferas quanto os grãos alcançavam uma produtividade muito maior, até cinco ou dez vezes mais.

Assim, é importada para as terras do recôncavo o modelo de produção escravista da monocultura de cana-de-açúcar, já adotado na Bacia do Mediterrâneo e nas ilhas atlânticas, de Madeira e São Tomé (Stedile, 2012). Há um fato, porém, mencionado por Dean (1996) sobre a possível existência da cana-de-açúcar em terras brasileiras, antes da introdução pelos invasores portugueses, visto que Martim Afonso de Souza teria ordenado a construção de uma moenda aparentemente antes de haver cana para moer. Entretanto, a diferença estaria no uso e manejo do solo, se houve esse plantio da cana seria para uma cultura de subsistência prevendo produção do suco da cana (Dean, 1996). Então, os portugueses trazem o modo de “habitar colonial” (Ferdinand, 2022), numa tomada do território brasileiro para produção do que viria a ser as *commodities*, em substituição à produção de alimentos e outros SE que eram realizados por grupos horticultores ceramistas, a exemplo dos Aratu, Tupi, Tupinambá e que no *continuum* passou a ser desempenhada pelos africanos escravizados.

A (re)ocupação do território pelos colonizadores causou grave consequência na organização e planejamento territorial dos indígenas, alterando a relação com o ecossistema. Houve a substituição de uma base alimentar diversificada, com pesca, caça e agricultura itinerante com base em policultivo e consórcios de plantas pela monocultura em grandes extensões de terra, a partir de uma nova forma de ocupar o solo e produzir. O quanto este processo foi agressivo aos indígenas que conheciam e manejavam os solos milenarmente com práticas conservacionistas, passar a ter a obrigação de plantar em monocultura. Este novo habitat imposto pela Europa impactou diretamente a organização das sociedades indígenas em florestas tropicais, não somente em relação à natureza, mas também à divisão do trabalho e

toda relação social (Caroso; Tavares; Pereira, 2011) contribuindo significativamente para seu genocídio e epistemicídio.

### 1.1.1 Alteração do uso do solo pelo “habitar colonial”

[...] ordenei... fazer uma fortaleza e povoação grande e forte [...]; e por ser informado que a Bahia de Todos os Santos é o logar mais conveniente da costa do Brazil para se poder fazer a dita povoação e assento, assim, pela disposição do porto e rios que nelas entrão, como pela bondade e abundancia e a saúde da terra e por outros respeitos; hey por meu serviço que na dita Bahia se faça a dita povoação e assento [...]” (Regimento de Tomé de Souza transcrito por Amaral citado por Silva, 1919, p. 263 citado por Caroso, Tavares e Pereira, 2011).

Desconsiderando a existência de diversos grupos de horticultores ceramistas organizados em grandes assentamentos, portanto outros que habitavam as abundantes e saudáveis terras, o Estado português impôs um outro habitar.

Malcom Ferdinand (2022), na obra “Ecologia decolonial”, propõe, a partir dos filósofos Martin Heidegger, Aimè Cesaire e Emmanuel Levinas, o conceito de “habitar colonial” para descrever essa “relação de exploração intensiva da natureza e dos não humanos”, considerando a experiência da colonização da Europa sobre o Caribe. A concepção de habitar seria dada então pela “possibilidade de extrair produtos para fins de enriquecimento” e não pela “presença dos outros”, como propõe Aimè Cesaire (Ferdinand, 2022, p. 50). O habitar colonial seria, portanto, essa forma exploração da natureza, comprometendo os ecossistemas para as futuras gerações. Uma ocupação extremamente violenta que viola a natureza e os corpos humanos e de onde partiu os problemas ambientais diversos que em toda a América Latina e, no caso em tela, a BTS, têm enfrentado especialmente nos últimos séculos.

Essa forma de habitar colonial entra em conflito com o habitar dos povos que habitavam as terras pindorômicas que ao contrário de exploração da terra tinham uma relação com a natureza. Não havia a prática de dominialidade. Conforme de Léry (1960, p. 207-208 *apud* Germani, 2006), as terras eram um bem comunitário para os indígenas:

Consistem os imóveis deste povo em choças e terras excelentes muito mais amplas do que as necessárias à sua subsistência. (...) No que diz respeito à propriedade das terras e campos, cada chefe de família escolhe em verdade algumas jeiras onde lhe apraz, a fim de fazer suas roças e plantar a mandioca e outras raízes (de Léry, 1960, p.207-208 *apud* Germani, 2006, p. 117).

O habitar colonial estranha a quantidade de terras para os habitantes, porque desconhece o manejo empregado por essas populações. Mas, podemos observar que mesmo não havendo a propriedade privada da terra havia uma organização e ordenamento das roças para plantar a mandioca e outros alimentos. Portanto, já nesse primeiro elemento fundante há um choque entre o habitar colonial e a relação dos indígenas com a terra.

A partir desse primeiro ato, os colonizadores passam ao desbravamento, abatendo as árvores, pois para o habitar colonial acontecer é preciso matar ou exterminar a árvore, para que essas terras sejam habitáveis (Ferdinand, 2022). No Brasil, após a “possessão histórica”, pelo Rei de Portugal, já a partir de 1501 iniciou-se o maior ciclo de desmatamento que se tem registro no país, “esgotada a terceira década, toda a periferia ficava desvelada aos olhos dos europeus, podia a Cartografia, com relativa precisão, fixar os menores acidentes do contorno do litoral” (IHGB, 1922, p. 249 *apud* Germani, 2006).

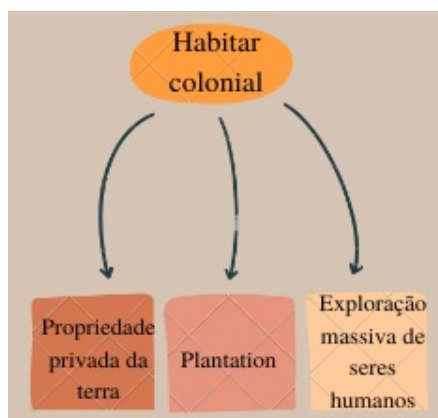
É importante destacar que a derrubada de árvores já ocorria antes da colonização, mas seguia práticas de manutenção e manejo da floresta pelos indígenas, não sendo observada a supressão de vegetação com corte raso, como passou a existir para o habitar colonial que só foi possível a partir da supressão completa das árvores (Diegues, 1999; Stedile, 2012).

E por fim, acabado o trabalho de abate, para permitir a instalação completa do habitar colonial promove-se o massacre de ameríndios e todo tipo de violência, submissão e silenciamento das ameríndias. O habitar colonial está completamente imbricado com as questões de gênero, pela violação e dominação dos corpos das ameríndias, presente nos processos de colonização, numa “verdadeira execução do princípio do altericídio” (Ferdinand, 2022, p. 56).

A documentação colonial registrou todo o massacre empreendido pelos portugueses no Brasil, desde a fundação de Salvador por Tomé de Souza aos seus sucessores governadores para instalação do habitar colonial pela conquista da Kirimurê. Há registros de diversas guerras sangrentas com matança, queima das aldeias e destruição completa de suas roças, como: a do Curupepa, a de Jaguaripe, a do Boca Torta, a dos Ilhéus, a do Peroaçu ou Paraguaçu e a Guerra dos Bárbaros. Nos primeiros 20 anos de escravidão indígena, já tinha ocorrido uma redução a menos de 10% da população indígena (Caroso; Tavares; Pereira, 2011).

Assim, o habitar colonial é descrito como esse processo de engenharia dos humanos e dos ecossistemas com esses três elementos fundamentais para sua implantação: a apropriação da terra, o desbravamento e o massacre de ameríndios e as violências infligidas às ameríndias (Ferdinand, 2022). Uma vez fundado é possível perceber ainda três características marcantes para manutenção do seu modo de fazer, conforme propõe Ferdinand (2022) (Figura 1).

Figura 1- Características do habitar colonial



Elaboração da autora. Fonte: Ferdinand (2022)

A primeira delas, presente também como ato fundante, é a dominialidade da terra e o seu parcelamento com concessão de títulos individuais a determinados grupos de pessoas, os colonizadores para que as cultivassem com produtos para exportação, as *comodities*, como se as terras fossem desabitadas e desprovidas de qualquer uso (Ferdinand, 2022). Assim, o que era contínuo, sem delimitação física passou a ser fracionado para exploração intensiva até o esgotamento. Esta alteração do regime comunal de terras até então adotado pelas populações indígenas, instala os primeiros conflitos (Germani, 2006).

A segunda característica é a forma de ocupação, com o estabelecimento da *plantation* que compreendia: o campo cultivado, as oficinas, o engenho, a casa-grande e as senzalas. Seja qual fosse a monocultura (algodão, tabaco, cana-de-açúcar), a “planta” do projeto de engenharia dos humanos e do ecossistema tinha essa configuração (Ferdinand, 2022). As “plantas” da *plantation* no Recôncavo, por exemplo, seguem este modelo, conforme Caroso, Tavares e Pereira (2011), que afirma a existência de critérios para definição e implantação dos engenhos, a fim de permitir a instalação da roda d’água para acionamento da moenda da cana, oficinas, casas de purga, fornos e outras instalações e construções do serviço, além das terras férteis para o cultivo da cana.

A disponibilidade hídrica, a qualidade do solo, o relevo e a presença de vegetação eram atributos “naturais” essenciais no planejamento do uso do solo para a *plantation* fato que pode ser confirmado pela vasta ocorrência de ruínas demonstrando a localização e agressividade dos engenhos, especialmente nas terras férteis do entorno do Vale do Iguape, em Cachoeira.

Essa alteração para monocultura intensiva gerou impactos sobre a qualidade do solo, no final do século XVIII, os massapês próximos ao mar já dão sinal de esgotamento pelo intenso uso sem reposição dos nutrientes perdidos refletindo em declínio na produção

(Caroso; Tavares; Pereira, 2011). O Instituto Imperial Agronômico, implantado em 1859, no distrito de São Bento das Lages, em São Francisco do Conde, que viria a ser a Escola de Agronomia, posteriormente transferida para o município de Cruz das Almas, foi demandado pelos latifundiários do Recôncavo para dar solução técnica à redução da produtividade da cana-de-açúcar, após cerca 300 anos de cultivo intensivo (Rezende, 2009).

É extremamente importante pontuar que para o cultivo da cana-de-açúcar na Ilha Madeira e em São Tomé era necessária a realização de adubação (Dean, 1996). Essa prática aqui no recôncavo só passou a ser pensada após 300 anos de exploração, pois além da fertilidade natural dos Vertissolos no recôncavo baiano, a monocultura foi introduzida em solos que vinham sendo milenarmente manejado com práticas conservacionistas e utilizando-se da prática de queima e plantio.

Por fim, a terceira característica do habitar colonial é a “exploração massiva de seres humanos por meio de um modo de organização hierárquica da produção, que colocava em cena um senhor e criados” (Ferdinand, 2022, p. 58). Esse projeto inicia o processo de desumanização tanto da população indígena quanto da população negra africana no Brasil, onde a comercialização de humanos para escravização constituiu-se como um mercado “negro” (Germani, 2006).

Assim, o habitar colonial imbrica a exploração dos corpos dos “outros” com a exploração da natureza (Ferdinand, 2022). Conforme destaca Dean (1996, p. 75), “A conservação dos recursos naturais iria mostrar-se irrelevante em uma sociedade na qual a conservação da vida humana era irrelevante”. O domínio e exploração dos povos originários e a exploração das terras com os desmatamentos sempre andaram juntas. Conforme destaca Ferdinand (2022), a colonização da Europa na África, Ásia e América é uma imposição única, extremamente violenta e destruidora que pode ser compreendida como a aniquilação de uma forma para habitar a Terra. Relacionando a escravização humana no habitar colonial à degradação ambiental. Portanto, além de crime contra a humanidade, a escravidão e o tráfico negreiro constituem “também um ecocídio, um crime contra a Terra e suas condições de vida” (Ferdinand, 2022, p. 96).

O habitar colonial nas terras recôncavas da *Kirimurê*, provocou uma significativa alteração passando de uma horticultura familiar para uma sociedade “latifundiária-exportadora através de processo de superação-degeneração das tradições aldeãs nativas” (Stedile, 2012, p. 231). Além da alteração de policultura para monocultura, o novo uso requereu também a implantação de densa infraestrutura com a configuração própria do habitar colonial, para captação e distribuição de água aos engenhos (Caroso; Tavares; Pereira, 2011).

O que pode ter provocado impactos negativos sobre a paisagem, além de alteração do fluxo d'água para populações à jusante dos barramentos e captação das águas, bem como instalação de assoreamento e processos erosivos.

O habitar colonial reservou as terras dos tabuleiros, entre Cruz das Almas, passando por São Gonçalo dos Campos até Alagoinhas, para o tabaco que juntamente com o Recôncavo canavieiro, com terras mais férteis, compreendiam o sistema de *plantation*. Entretanto, desenvolveram-se outras lavouras para produção de comida, especialmente a da mandioca e as hortaliças na bacia do Jaguaripe (áreas dos municípios que hoje representam Jaguaripe e Maragogipe), que possuíam terras menos férteis (Hatje e Andrade, 2009). Portanto, o Recôncavo canavieiro, dependia do Recôncavo mandiogueiro, que produzia alimento e suprimento de madeira para construção civil e a confecção de barcos. Em vista disso, foi registrada uma proibição legal de 1688, posteriormente reforçada em 1701, de criação de gado em uma faixa de 60 km da beira-mar e rios para evitar a competição com os canaviais e lavouras de fumo (Caroso; Tavares; Pereira, 2011).

Assim, é possível observar que o processo de uso e ocupação do solo no habitar colonial está diretamente relacionado às condições ambientais, especialmente às classes de solos predominantes e ao declínio de sua qualidade pelo exaurimento. Os engenhos de açúcar foram instalados nos pontos que detinham as melhores condições para uma boa produção, dentre elas terras férteis (Caroso; Tavares; Pereira, 2011). Santos (1959, p.62-65 *apud* Silva, 2015) descreve os ciclos de ocupação histórica do recôncavo, a partir do uso do solo:

A unidade do Recôncavo provinha e provém das relações mantidas de longa data entre suas várias porções com vocação e atividade diferentes (Recôncavo canavieiro, Recôncavo fumageiro, Recôncavo mandiogueiro e da cerâmica, sem falar nas zonas pesqueiras beirando mais proximamente o litoral, e do Recôncavo ao norte da cidade, servindo-a de lenha e carvão vegetal).

A alteração do uso e o manejo do solo pelos europeus trouxe diferenças significativas, se comparadas com o manejo empregado pelos povos originários. Como constata Primavesi (2016) referindo-se às grandes fazendas de cafezais paulistas em declínio:

E os solos estão decaídos graças a uma tecnologia inadequada, imposta pelos colonos europeus. Após o desmatamento, revolvem o solo profundamente, acreditando que isso afrouxa o solo e acelera seu aquecimento (na Europa é necessário, pois o solo congela no inverno). Mas, na verdade, tal ação provoca seu adensamento, a redução dos macroporos ou poros de drenagem e de aeração, que passa para menos de 10% (nível crítico). O solo se torna duro, e em lugar de protegê-lo contra o aquecimento pelo sol e o impacto da chuva, procura-se mantê-lo no limpo, bem capinado, isento de qualquer planta que pudesse protegê-lo. Secam as fontes e secam os rios, e a vegetação, antes exuberante, agora perde toda sua força vital (p. 18).

### 1.1.2 Os conhecimentos quilombolas “em tempos de paz”

Creio que se o escravo negro brasileiro tivesse podido deixar um relato escrito, com certeza, teríamos mais fontes da paz quilombola do quê de guerra” (Nascimento, 2018, p. 76).

A história do Brasil é escrita por mãos brancas, como nos exorta Beatriz Nascimento (2018, 2022), e sob a perspectiva do dominador, como também nos alerta Ribeiro (2021, p. 25), a Mayá, “a história verdadeira os europeus não contaram”, portanto conhecemos “uma única história”, como nos adverte Chimamanda Ngozi Adchie<sup>5</sup>:

É impossível falar sobre única história sem falar sobre poder. Há uma palavra, uma palavra da tribo Igbo, que eu lembro sempre que penso sobre as estruturas de poder do mundo, e a palavra é “*nkali*”.

É um substantivo que livremente se traduz: “ser maior do que o outro”. Como nossos mundos, econômico e político, histórias também são definidas pelo princípio do “*nkali*”. Como é contada, quem as conta, quando e quantas histórias são contadas, tudo realmente depende do poder. Poder é a habilidade de não só contar a história de outra pessoa, mas de fazê-la a história definitiva daquela pessoa. O poeta palestino Mourid Barghouti escreve que se você quer destituir uma pessoa, o jeito mais simples é contar sua história, e começar com “em segundo lugar”. Comece uma história com as flechas dos nativos americanos, e não com a chegada dos britânicos, e você tem uma história totalmente diferente. Comece a história com o fracasso do estado africano e não com a criação colonial do estado africano e você tem uma história totalmente diferente.

Conforme Ratts (2006), Beatriz Nascimento trazia a denúncia sobre o apagamento das memórias sobre os negros no Brasil, desde a década de 1970, quando também registrava a necessidade dessa reescrita “com base na ideia de um “continuum histórico” entre a África e o Brasil onde o “quilombo”, representa um território físico, existencial e psíquico onde seria possível preservar os ideais e modos de vida trazidos ao Brasil pelos africanos escravizados” (Santos, 2020, p. 2 e 3). De acordo com Ratts (2006), uma das dificuldades no estudo sobre os quilombos, diz respeito aos conceitos e métodos marcados por preconceitos e estereótipos. Neste sentido Haesbaert (2021, p. 130) salienta que “todo conceito é geograficamente situado, conforme enfatizaram Deleuze e Guattari (1992)”. Portanto para avaliar o histórico de uso e ocupação do solo por comunidades quilombolas, e seus reflexos na qualidade do solo é importante conceituar quilombo, especialmente por todo estereótipo que a palavra passou desde o seu uso no Brasil.

O termo “Quilombo” é de origem bantu e quer dizer “acampamento guerreiro na floresta administrado por chefes atuais de guerra” ou “divisão administrativa” (Nascimento,

<sup>5</sup> Palestra exibida em TED Talk, 2009 disponível no *youtube*, intitulada “O perigo da história única”

2018, p. 305 e 348). Mais especificamente, tem origem no kikongo, da palavra *nkyelolo*, que quer dizer, alvorada ou ainda da palavra em kimbundu, *okolombolo*, que quer dizer, galo (Lopes, 2020a).

Em kimbundu atual, *kilombo* significa aldeia (Mon'a-Nzambi, 2021), ou ainda “moradias” para a maioria dos falantes das línguas bantu da África Central e Centro-ocidental. O termo quilombo também poderia referir-se ao ritual de incorporação dos povos umbundus conquistados pelas sociedades militares de guerreiros dos povos imbangalas (chamados também jagas), falantes do kimbundu, como prática sociopolítica durante a expansão pelo interior angolano em territórios dos povos umbundus (Nascimento, 2018). Para outras sociedades, quilombo significava uma espécie de estaca em formato de forquilha utilizada para construir moradias em acampamentos provisórios (Gomes, 2005).

Conforme Lopes (2020, p. 568), a palavra quilombo originalmente era descrita como:

A etimologia da palavra “Com origem no quimbundo Kilombo, “acampamento”, “arraial”, “povoação”, “povoado”, “capital”, “união”, “exército”, o vocábulo, segundo Adriano Barreto (1990<sup>a</sup>), tinha entre os séculos XV e XVII, dupla conotação, uma toponímica e outra ideológica – porque eram assim designados os arraiais militares mais ou menos permanentes e também as feiras e mercados de Kasanji, de Mpungo-a-Ndongo da Matamba e do Kongo.

Apesar dos diversos significados para quilombos em Angola, no Brasil a palavra quilombos ou mocambos aparecem sempre associados, de forma simplória e estereotipada, à formação de comunidades de fugitivos (Nascimento, 2018). Segundo Gomes (2005), inicialmente o Brasil colônia utiliza a denominação mocambo para designar os quilombos. O primeiro registro como quilombo ou quilombola, utilizado pela repressão colonial acontece no final do século XVII. Mas, a partir dos séculos XVIII e XIX, de um modo geral, o termo quilombo passa a ser largamente utilizado pela documentação repressora Gomes (2005), o que pode demonstrar que, a partir deste momento, o termo bantu, autodenominado pelos quilombolas, teria sido incorporado à documentação oficial colonial.

É importante registrar que, conforme Nascimento (2018, p. 271 e 272), os portugueses encontraram pelo menos nove etnias na bacia do Congo, no século XVI: “Quicongos ou congoleses (Bakongo); Quimbundos (Tymbundu); Lunda-Quiocos (Lunda Tchokwe); Mbundu (Ovimbundu); Ganguelas (Dganguela); Nhaneca-Humbe (Nyaneka-Nkhumbi); Ambós (Ovambo); Hereros (Tjiherero e Tchielelo); Xindongas (Oshindonga).” Logo, os

primeiros povos transmigrados (Nascimento, 2019) da África para o Brasil foram os bantus<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Os povos falantes de línguas banto ou bantu são originados do “próton banto que se refere a uma comunidade linguística bantu ancestral cuja economia era essencialmente agrícola [...] culturalmente diversas embora compartilhem profundas raízes históricas comuns. Sua diversidade é fruto de incontáveis imigrações encontros interculturais e do surgimento de novas ideias que conjuntamente contribuíram para o desenvolvimento da história bantu (Fourshey, Gonzales e Saidi, 2019, p. 37). Segundo Lopes (2020) o nome banto agrupa diversas famílias linguísticas de povos angolanos, congolese etc. O termo se origina do “ba-*ntu*, plural de um-*ntu*, pessoa, indivíduo” (Lopes, 2020, p. 45).

que agrupavam essas etnias e diversas outras. Dessa forma, teriam trazido o nome *kilombo* e autodenominado as novas sociedades que formavam no Brasil.

Os dados que se tem conhecimento<sup>7</sup> indicam que na primeira metade do século XVII foram transmigrados pelos portos brasileiros cerca de 4 mil africanos por ano e entre 1650 e 1670, esse número alcançaria uma média de 7 a 8 mil pessoas (Gomes, 2005). É possível identificar que a origem das pessoas sequestradas e traficadas ao Brasil durante os primeiros séculos é de Angola e Guiné - povos de língua banto - com uma média de 150 mil angolanos sendo transmigrados para o Brasil, no período de 1600 a 1625; e 50 mil de 1625 a 1670 (Gomes, 2005). Estes são dados oficiais, mas havia muito contrabando no tráfico humano e há estimativa de que na verdade, cerca de 360 a 500 mil angolanos tenham sido transmigrados, no período de 1650 a 1700. Já em 1597, o primeiro documento sobre quilombos em Pernambuco indica “negros de guiné levantados” (Gomes, 2005, n.p.).

Os bantos têm origem essencialmente agrícola e já há 5500 anos habitavam as áreas fronteiriças atuais de Nigéria e Camarões empreendendo grandes migrações pelo território africano, desde florestas tropicais a savanas. O que proporcionou grande diversidade cultural pela expansão e incorporação de modos de vida, tradição e tecnologias de outros povos que já manejavam o ambiente aonde chegavam, num verdadeiro “pioneirismo geográfico e Ecológico” (Fourshey; Gonzales; Saidi, 2019, p. 40). Pode-se citar como exemplo as “antigas técnicas do citemene, que envolviam o corte e a queima da vegetação para melhorar a fertilidade do solo” (p. 198), ou o manejo de solos lateríticos ou ainda o plantio na floresta com cobertura morta, pela abertura de pequenas áreas da floresta equatorial africana, com utilização de machado de pedra polida para plantio de inhame deixando “toda a vegetação cortada e espalhada pelo chão para proteger o solo da lixiviação” (Fourshey; Gonzales; Saidi, 2019, p. 43).

Portanto, os povos bantos com suas habilidades agrícolas antigas e outras que iam sendo adotadas tinham flexibilidade para estabelecer novas comunidades em diversos ambientes, caracterizando uma cultura da troca e incorporação de novos costumes (Fourshey; Gonzales; Saidi, 2019). Assim, se contrapondo ao pensamento hegemônico da época que estereotipa e conta uma história dos quilombolas como um ato de fuga, Nascimento (2018, p. 329), defende que o *kilombo* surge como uma “nação estritamente africana e banto”, baseada numa filosofia banto que acompanha o *éthos* do quilombo, especialmente nessa tradição de

---

<sup>7</sup> O jurista e ministro, Ruy Barbosa ordenou a destruição por fogo de todos os arquivos sobre a escravidão no Brasil no episódio histórico denominado “A queima dos arquivos da escravidão por Ruy Barbosa.” Fonte: Ruy Barbosa e a queima dos arquivos: as lutas pela memória da escravidão e os discursos dos juristas. Duarte, E. P.; Scotti, G.; Carvalho Netto, M. de. 2015.

rede de relações que os bantus estabeleciam entre as várias etnias na África e da relação com o cultivo da terra.

Segundo Gomes (2005), o quilombo era uma sociedade alternativa ou paralela de trabalho livre encravada na sociedade latifundiário-escravista. Era a sua contrapartida de negação, o que pode ser comprovada quando o escravizado passava de negro fugido (assim classificado pela sociedade escravagista) a quilombola (autodenominação dos negros escravizados empreendendo em liberdade). Ferdinand (2022) define essa passagem de escravizado a quilombola como uma morte não biológica (*kalunga*, filosofia banto) marcando o fim de uma existência que precede o encontro com a natureza, “morre o(a) exilado(a), morre o(a) sem Mãe Terra, morre o(a) arrancado(a)-de-sua-terra, morre o(a)escravizado(a)-alienígena-a-essas-terras” (p. 215). A partir desse agenciamento com base nos seus valores ancestrais trazidos de África, os quilombolas ressignificam o trabalho que havia desenvolvido sob os sistemas de *plantation*, transformando-o em trabalho livre.

O histórico colonial e escravagista do Brasil tem marcas profundas no registro sobre a história do povo negro e sobre os quilombos. A fonte de documentos oficial sobre os quilombos restringe-se a registros de repressão, seja da polícia ou das autoridades coloniais portuguesas, ou seja, somente a partir da guerra (Gomes, 2015; Reis, 2003).

Segundo Gomes (1995, 2015), a região do Recôncavo, era conhecida pela constituição de comunidades quilombolas, citando como primeiro registro histórico de repressão a mocambos no Brasil ocorrendo na Bahia em 1575 (Quadro 1). Conforme Gomes (2005), na Bahia é possível identificar quilombos em Camarogipe, Cachoeira, Iguape, Maragogipe, Jaguaripe, Porto Seguro, Cairu, Jacuípe, Camamu, Rio das Contas, Jacobina, Geremoabo, Rio Vermelho, Itapicuru, Rio Real, Sergipe do Conde, Vila de São Francisco, Imbiara e Ilhéus. Portanto, a presença dos quilombos está totalmente imbricada na ocupação do recôncavo e Salvador, numa perspectiva a partir das águas da Baía de Todos os Santos e da Baía do Iguape, e pelas águas do Paraguaçu acima entrando pelos sertões (Reis, 2003).

Um outro elemento trazido por Nascimento (2018) diz respeito à maior ocorrência de registros de repressão em momentos de crise econômica, “quando os quilombos vitoriosos chegaram a representar uma ameaça, como seus concorrentes dentro do próprio sistema” (p. 100). Esse fato pode demonstrar a importância econômica dos quilombos no sistema colonial do Brasil, a exemplo de registros que descrevem o Quilombo dos Palmares como um lugar de “riquezas acumuladas pelos quilombolas” (p. 110). É importante registrar que na segunda metade do século XVIII, as forças repressoras passaram a elaborar mapas dos quilombos, surgindo assim, indícios sobre a vida cotidiana e a organização interna (Gomes, 2005; 2015)

nesse período descontínuo da Guerra, nos grandes interstícios entre um ataque e outro da repressão oficial.

Quadro 1 - Quilombos e mocambos na Bahia (1575-1821)

<b>NOME</b>	<b>DATA</b>
Cachoeira	1661, 1714, 1807-8
Cairu	1699, 1722
Camamu	1692
Camarogipe	1735
Canavieiras	1733
Ilhéus	1789, 1821-28
Imbiara	1601-1614
Inhambupe	1666, 1687
Itapicuru	1575-1580, 1632-6

Fonte: Gomes, 2015

De acordo com Nascimento (2018), os períodos entre os ataques de repressão colonial era o período em que a vida acontecia, nesse momento que ocorria o “desenvolvimento social e econômico dos quilombos [...] a paz quilombola” (p. 100). Segundo a autora, todo o acúmulo de conhecimento que foram passados na oralidade nas gerações foi a partir da produção social e econômica que ocorria na paz quilombola, foi essa paz que permitiu a continuidade dos quilombos ao longo dos séculos. Assim, a paz quilombola é esses longos períodos, que não são narrados na historiografia que o “quilombo se mantém organizado, produzindo e desenvolvendo relações sociais dentro da própria comunidade, bem como relações econômicas e sociais nas regiões vizinhas” (Santos e Lacerda, 2020, p. 7).

Segundo Gomes (2015), o elemento típico da economia quilombola foi a farinha de mandioca, desde o cultivo à moagem, peneiração e torra que podiam estar integradas, inclusive, à economia de abastecimento. Os registros de repressão colonial (Reis, 2003; Gomes, 2005) dão conta da importância de destruir quilombos nas capitâneas da Bahia, Minas Gerais e partes da Amazônia para confisco da produção agrícola com significativas roças de mandioca, sendo encontrados mapas de uso e ocupação do solo com indicações sobre a localização de horta, plantio de algodão, roças de mandioca e milho. Essas poucas informações demonstram a diversidade de usos e habilidade agrícola dos quilombolas, considerando que a mandioca era nativa da *Abya Yala* e não era cultivada no continente africano. De acordo ainda com Gomes (2015), há documentos cartográficos que demonstram

complexa organização econômica em alguns quilombos com localização de casas de ferreiro, casa de tear, casas de pilões, curtume de couros, alambique de barro, além de importantes assentamentos demográficos com casas cobertas por palhas e tapadas de barro, com portas e janelas em madeira, e as Casas de Santo. Há ainda registro de quilombo com escola para crianças negras<sup>8</sup>, num período em que era proibido o acesso de escravizados em escolas públicas.

É importante destacar que o perfil da população escravizada na região mais ao sul da *Kirimurê* era diferente, com muitas pessoas especializadas em navegação. Além de escravização nas roças de alimentos, os escravagistas “alugavam” estas pessoas para desempenho de pesca e roçado para terceiros, além de tripular embarcações no transporte de mercadorias (permitindo a troca entre produtos do recôncavo e mais ao sertão como cerveja, queijos, carne-seca, vinho, calabresa etc.) para as diversas regiões, pelos rios Paraguaçu, Jaguaripe, da Dona e Jiquiriçá (Caroso; Tavares; Pereira, 2011).

Essa oportunidade de comunicação e trocas, garantia certa mobilidade, o que poderia permitir a comercialização de outros produtos, além daqueles obtidos pela escravidão, mas como trabalho livre empreendido (Caroso; Tavares; Pereira, 2011). O conhecimento em navegação poderia ser um grande diferencial tendo em vista que à época colonial, num primeiro momento, a comunicação com Salvador se dava exclusivamente pelas águas da baía e seus prolongamentos, incluindo o Iguape.

Portanto, contrariamente à história colonial branca inventada para o Brasil, os quilombos não permaneceram isolados. E era essa capacidade de interação com diversos outros setores sociais que mais assustava as autoridades e fazendeiros (Gomes, 2005). Esta atividade ou empreendimento negro, para além do trabalho escravizado, permitiu o fluxo entre os sertões, o recôncavo e Salvador, seguindo o fluxo das águas do Paraguaçu e seus afluentes, desde a Chapada Diamantina até o Vale do Iguape (Caroso; Tavares; Pereira, 2011) construindo uma intensa rede de comunicação pelas águas entre os indígenas, quilombolas e pequenos agricultores livres.

Os produtos quilombolas eram consumidos nas comunidades, mas também amplamente comercializados, especialmente a farinha, o milho, o arroz, o feijão e outros legumes nos mercados locais, em vilas mais afastadas e densamente povoadas e até nas feiras dominicais ou em quitandas<sup>9</sup> montadas (Gomes, 2005). Essas atividades comerciais eram

---

<sup>8</sup> Projeto Querino. Documentário. Apresentador: Tiago Rogero. Episódio 7. Podcast. Disponível em: [Open.spotify.com/show/4ihscGfv0vmjBrK6dHA9Xo](https://open.spotify.com/show/4ihscGfv0vmjBrK6dHA9Xo)

<sup>9</sup> Palavra de origem banta, do kimbundu ‘*kitanda*’ que significa estrado de madeira utilizado para a exposição de mercadorias e como cama rústica (Lopes, 2011) ou em kimbundu atual, feira (Mon’a-Nzambi, 2021),.

possibilitadas pela relação dos quilombolas com os agricultores escravizados que também levavam sua produção oriunda de suas roças cultivadas no seu dia “livre” (Gomes, 2015).

É importante registrar que havia o costume entre os escravocratas de “permissão” de parcelas de terra aos escravizados para cultivarem seu próprio alimento em seu dia “livre”, conhecido como “sistema do Brasil” em várias regiões escravistas das Américas (Caroso; Tavares; Pereira, 2011; Ferdinand, 2022). Este “direito” foi conquistado pela luta dos escravizados pela autonomia de cultivo das suas roças como forma de organizar uma rede articulada entre as propriedades onde trabalhavam estendendo-se fora dos limites espaciais e sociais destas fazendas (Gomes, 2015). O que comprova uma rede entre pessoas escravizadas e quilombolas, seja como trabalhadores livres ou pessoas em liberdade que não aceitaram ser propriedade de outro.

Portanto, é a paz quilombola que permitiu a longa duração dos quilombos no tempo e expansão no espaço, e é isto que ameaçava o regime escravocrata, como um sistema social alternativo ao sistema mercantilista, precursor do capitalismo. O sistema colonial não tinha flexibilidade para absorver outras formas de trabalho, no caso da mão de obra livre, e os quilombos representavam uma alternativa produtiva, uma brecha no sistema (Nascimento, 2018).

Entretanto, após todo conhecimento que o sistema colonial escravista tinha acumulado sobre as práticas quilombolas durante as repressões, com registros de quilombos em praticamente todo território brasileiro, de diversas dimensões e estruturas, desde simples acampamentos armados até verdadeiras cidades com população de 10 mil a 20 mil habitantes, o Império ou Conselho Ultramarino Português expediu legislação em 2 de dezembro de 1740 definindo Quilombo como “todo núcleo reunindo, mais de cinco escravos fugidos mesmo sem nenhum tipo de edificação” (Lopes, 2020, p. 569). Numa definição completamente equivocada e mal-intencionada do colonizador em tentativa evidente de apagamento histórico (Gomes, 2005; Nascimento, 2018).

Assim, Nascimento (2018), a partir da década de 1970 atualiza o conceito de quilombo, como um instrumento ideológico para um sistema social alternativo, tendo em vista que ainda que deixassem a concepção de agrupamento passível de repressão, a partir da abolição, as relações raciais permaneciam. Neste sentido, Gomes (2005) destaca a importância de conhecer este agenciamento negro que é o quilombo no Brasil e ocorreu/ocorre em toda a *Abya Yala* como mocambos, *cumbes*, *maroons*, *Nègres marrons*, *palenques* e *cimarrones* (Ferdinand, 2022). De forma a empreender um olhar e análise plural sobre a continuidade e as transformações dos remanescentes dessas comunidades que

(re)existiram ao longo dos séculos nos mundos pós-coloniais, e posteriormente, pós-escravistas que esteve, portanto, na base do campesinato negro (Gomes, 2015).

Entretanto, somente em 2001 é publicado o procedimento para regularização fundiária das comunidades, pelo Decreto Federal nº 3.912, 13 anos após o reconhecimento desse direito pela Constituição cidadã de 1988, e mais de 100 anos após a abolição da escravidão. Mas o (re)conhecimento do agenciamento negro para formação do Brasil ainda está muito aquém para que o país se constitua numa democracia de fato. Há um déficit absurdo de dados sobre os quilombos, apesar do Brasil ter um histórico de censos agropecuários republicanos, os quilombolas não eram considerados cidadãos e suas formas de organização social e econômica eram ignoradas. E mesmo na história recente do Brasil, esta invisibilidade continuou, somente agora em 2022, as comunidades quilombolas tiveram essa reparação histórica e foram consideradas grupos étnicos para produção de dados pelo censo IBGE (2023).

É importante registrar que no momento pré-abolicionista dois fatos históricos têm reflexo na continuidade do habitar colonial e que até hoje impactam os serviços ecossistêmicos: a Lei de terras de 1850 que proibia a regularização de terras por africanos ou escravizados, e portanto influenciou totalmente o ordenamento agrário no Brasil até os dias de hoje tendo em vista que não houve política de reparação agrária aos escravizados e que nunca puderam adquirir as terras que cultivaram secularmente. E o outro fato histórico que merece atenção, diz respeito à política de branqueamento e teoria das raças no final o século XIX quando o Brasil incentivou por meio de legislação própria a imigração de italianos e outros europeus pobres para cultivar os solos tropicais do Brasil (Nascimento, 2019; Schawrcz, 1993). Essa nova ocupação incentivada, conforme Primavesi (2016) trouxe mudança de tecnologia que impactou profundamente os solos brasileiros, pois ao contrário dos solos europeus têm alta taxa de mineralização da matéria orgânica (MO). Dessa forma, essa substituição de tecnologia gerou reflexos diretos sobre o ciclo do carbono no solo.

A história registrou o fim de Palmares, mas o cotidiano e a organização política deste sistema que reunia diversas comunidades interdependentes e articuladas em Pernambuco e Alagoas não foram devidamente registradas e publicizadas (Gomes, 2005). Entretanto, grandes esforços têm sido feitos por cientistas como Rafael Sanzio dos Anjos, Flavio dos Santos Gomes, Beatriz Nascimento (*in memoriam*), Edison Carneiro (*in memoriam*) a fim de (re)colocar os quilombos como este acontecimento singular no Brasil com uma proposta de habitar contrária ao habitar colonial com relação de uso e ocupação do solo a partir dos SE para produção de alimentos em detrimento à produção de *comodities* imposta pelo

colonizador. No posfácio do livro *Uma ecologia decolonial*, de Malcom Ferdinand (2022), Guilherme Moura Fagundes situa o habitar quilombola e indígena como tecnologias contracoloniais, relacionando os “saberes, cosmologia e práticas do habitat indígena, para a promoção da biodiversidade agrícola ou agrobiodiversidade”, entretanto ressalta a escassez da análise da dimensão ecológica do habitar quilombola.

## **1.2 O tesouro gerado pelos povos tradicionais: os Serviços Ecossistêmicos (SE)**

Os registros sobre quilombos no Recôncavo da baía de Todos os Santos demonstram que, sob a ótica africana, as características desprezíveis ao habitar colonial, num primeiro momento - a densa vegetação de Mata Atlântica associada aos manguezais e solos pobres - foram critérios e condições favoráveis ao estabelecimento dos aquilombamentos. Isto porque o que era hostil ao habitar colonial, a natureza em oposição à cultura ocidental (Krenak, 2022), era possibilidade de proteção (matas), disponibilidade de comida (manguezal e matas) e manejo/cultivo dos solos pobres para produção de alimento (mandioca e horticultura).

O sistema agrícola implantado em Palmares era baseado em diversidade de culturas (tâmaras, batatas, feijão, farinha, banana, cevada, cana-de-açúcar, diversos legumes, e principalmente mandioca e milho) sob as matas (Gomes, 2005). Constituindo-se assim em sistemas com exigências nutricionais, ciclos produtivos e estratos diversos semelhante ao que conhecemos hoje, como sistemas agroflorestais reduzindo a erosão dos solos e contribuindo para ciclagem de nutrientes (SE de suporte).

Entre as espécies que eram utilizadas merece destaque a pindoba ou babaçu (*pindaua*, *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng), que estava diretamente relacionada à denominação do Quilombo dos Palmares pela sua abundância na Serra da Barriga (Gomes, 2005), atualmente também largamente utilizada pela indústria alimentar e de cosméticos. Conforme Diegues (1999) diversos estudos recentes indicam que mesmo as florestas consideradas virgens são resultado do manejo de populações autóctones. Portanto, considerando que a pindoba é uma palmeira originária da floresta amazônica brasileira e a etimologia da palavra demonstra que vem de origem tupi (“pin” dob) é possível inferir que a abundância da pindoba na Serra da Barriga pode ter ocorrido pelo manejo dos indígenas Silveira (2017). Em seu estudo recente, a autora identificou que parte do vocabulário das práticas realizadas pelas quebradeiras de coco no seu cotidiano de trabalho tem origem em kimbundu (língua banto). Este é um exemplo clássico dessa guarda dos SE que foram compartilhados e trocados entre os indígenas e africanos bantos.

Um dos grandes questionamentos da historiadora Beatriz Nascimento diz respeito justamente à relação entre os quilombos e os benefícios proporcionados pelos ecossistemas, como “polo de atração” e ao mesmo tempo se constituindo como “fronteira econômica”, portanto atraindo o ataque das forças repressoras coloniais, imperiais e republicanas sob a égide do capital (Nascimento, 2018, p. 261). Analisando quilombos do Brasil e da Angola identificou semelhanças na localização pela presença da natureza (serviços ecossistêmicos) e pela beleza cênica que não estariam associadas somente à maior proteção contra repressão e ataques por forças coloniais portuguesas.

Conforme Nascimento (1981) *apud* Ratts (2006) um traço comum entre os quilombos de Angola e Brasil era “uma procura espacial do homem que se relaciona com muitas questões discutidas atualmente, como a ecologia”. Portanto, a ecologia estaria na “raiz de todos os quilombos”, revelando assim uma “necessidade de Espaço Vital[...] ou recriação da ligação primordial do homem com a terra”, mas “não como propriedade”, e sim “como elemento indispensável ao conjunto da vida humana” (Nascimento, 2018, p. 210).

Corroborando com Gomes (2015), que destaca o “fator geográfico” como fundamental na concepção de quilombos não somente pela proteção contra os ataques do Estado Colonial e posteriormente o Império, mas especialmente em relação à economia, ecossistema e territorialidade. Portanto, este ambiente ecológico que o europeu enxergava como hostil, os quilombolas enxergavam como vida, assim como foi para os quilombolas no Vale do Iguape (porção mais ao Sul). O ambiente conservado na Serra da Barriga foi fundamental para os primeiros habitantes do Quilombo de Palmares, que se adaptaram e se beneficiaram da geografia, da topografia, da fauna e da flora, recriando um novo mundo (Gomes, 2005).

Esses benefícios utilizados e produzidos pelos quilombolas são os SE que são essenciais para uma melhor adaptação às condições extremas em decorrência das mudanças climáticas (Machado, 2005; Camargo, 2015; Prates e Irving, 2015; Bustamante *et al*, 2019; Margulis, 2021). De acordo com MEA (2005), os SE são os benefícios que o homem obtém da natureza para o seu bem-estar. Portanto, partindo do pressuposto que o homem é parte integrante do ecossistema e em interação, as suas ações refletem em mudanças no ecossistema que se relaciona diretamente com o bem-estar humano (Buchianeri, 2017).

Camargo (2015) destaca três fluxos que regulam as interações entre “os sistemas ecológicos e os sistemas sociais (ou humanos)”: os “de bens ambientais, de serviços ambientais e de serviços ecossistêmicos” que são os fluxos de sustentação (Figura 2). Sendo o primeiro deles, o fluxo de geração dos bens/recursos ambientais oriundos dos ciclos biogeoquímicos, gerando assim, os produtos consumidos pelo sistema social que retornam

como resíduos e efluentes. Estes efluentes e resíduos podem ser reabsorvidos e reprocessados ou neutralizados.

Figura 2 - Fluxos de sustentação (bens e serviços) entre o sistema ecológico e o sistema social.



Adaptada de Camargo (2015)

O segundo fluxo, o dos serviços ecossistêmicos, conforme Gomes (2019) seriam as condições e processos específicos dos ecossistemas que permitem e sustentam a vida humana. Segundo Camargo (2015) seria uma configuração específica dos recursos ambientais. E por fim, o fluxo dos serviços ambientais que ao contrário dos serviços ecossistêmicos são gerados pelo homem, por ações de manejo nos sistemas naturais ou agroecossistemas, para o sistema ecológico, contribuindo para manter a oferta de serviços ecossistêmicos pela natureza (Becker, 2010; Camargo, 2015; Cunha, 2014).

Diante esse panorama, Cunha (2014) e H. Silva (2020) pontuam a ausência de consenso sobre o conceito de SE, ora refere-se aos bens, ora é sinônimo para serviços ambientais. E Távora (2019) aponta ainda preocupação com a finitude dos recursos no conceito de SE levando a uma visão utilitarista com meio ambiente, como produto a partir dos processos ecológicos. Neste sentido, Becker (2010) ainda critica a valoração dos SE e a discussão sobre mudanças climáticas centrada nas emissões do carbono como serviços ambientais, especialmente por conta dos modelos nestes arranjos que não enxerga as populações que geram o serviço e ficam com a menor fatia do bolo, enquanto podem ter seus direitos de uso do solo cerceado.

A MEA (2005) avaliou como as mudanças nos SE influenciam o bem-estar humano e quais seriam aqueles serviços que poderiam ser “substituídos” em caso de deterioração na perspectiva de mediação de conflitos. Essencialmente o documento aponta diretrizes para promoção de políticas e ações no sentido de garantir a manutenção dos SE, que estão diretamente relacionados ao bem-estar, dos quais a humanidade depende para sobreviver,

classificando-os em serviços de suporte, serviços de fornecimento, serviços de regulação e serviços culturais (Quadro 2).

Quadro 2 - Tipos de serviços ecossistêmicos

<b>Tipo de SE</b>	<b>Conceito</b>
Serviços de suporte	são os serviços necessários para a produção de todos os outros serviços ambientais como, por exemplo, a formação dos solos e os ciclos de nutrientes
Serviços de fornecimento	são os bens ou produtos obtidos dos ecossistemas, como alimento, madeira e água
Serviços de regulação	são os benefícios obtidos através da regulação dos processos dos ecossistemas, como regulação de enchentes, de secas, da degradação dos solos e de doenças
Serviços culturais	são os benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas, como por exemplo, o recreio, a educação, o valor espiritual, o valor religioso e outros benefícios não-materiais

Fonte: MEA (2005)

Os serviços ecossistêmicos de fornecimento, regulação e cultural estão diretamente relacionados ao bem-estar humano (Figura 3), e, portanto, aparecem mais nas pesquisas e na valoração dos serviços, enquanto os serviços ecossistêmicos de suporte proporcionam a ocorrência dos outros serviços (MEA, 2005).

No mapeamento dos serviços ecossistêmicos desenvolvido por Burkhard *et al.* (2012), os autores consideram a produção do espaço pelo homem no conceito de serviços ecossistêmicos. Portanto, as funções ecossistêmicas são fortemente influenciadas pelo uso e cobertura da terra, ou seja, as interferências no funcionamento ecológico dos ecossistemas podem ter efeitos diretos ou indiretos sobre os benefícios e a qualidade de vida das populações humanas, os serviços ecossistêmicos (Parron *et al.*, 2015). De acordo ainda com os autores, a diversidade biológica (Serviços de suporte) está diretamente relacionada à resiliência dos ecossistemas às mudanças externas, e a promoção dessa diversidade depende diretamente do tipo e intensidade do uso da terra que vai por sua vez refletir na quantidade e qualidade dos serviços ecossistêmicos gerados.

Figura 3 - Exemplos e relação entre os serviços ecossistêmicos.



Fonte: MEA (2005)

Conforme Diegues (1999), as culturas tradicionais são marcadas por um sistema de manejo numa relação de respeito aos ciclos da natureza, com uso nos limites de recuperação das espécies de animais e plantas, revelando o extenso conhecimento perpetuado na oralidade, por meio de mitos e símbolos que levam à manutenção e ao uso sustentado dos ecossistemas. Os estudos sobre a região amazônica têm demonstrado que mesmo os ambientes com alta diversidade biológica, resultam do milenar manejo do homem. Nesse sentido, as populações tradicionais geram e conservam os serviços ecossistêmicos.

Dean (1996) destaca o conhecimento armazenado preservado pela oralidade pelos povos da Mata Atlântica das centenas de espécies em relação aos usos, os habitats, estações, hábitos e relações com outras espécies que diferiam entre os diversos grupos existentes que sobreviveram por 12 mil anos até a invasão da Europa.

De acordo com Ordonez (2017), o conceito de SE tem sido cada vez mais usado tanto na academia quanto pelos Estados para definir as estratégias de conservação. Entretanto, a maioria dos estudos tem se focado na avaliação biofísica da capacidade dos ecossistemas para fornecer serviços ou no seu valor econômico. Poucos estudos têm uma abordagem a partir da perspectiva dos valores humanos, atitudes e crenças. E salienta ainda que, embora o MEA tenha considerado uma avaliação ampla dos SE, é importante levar em consideração que sua metodologia teve que ser adaptada para refletir as necessidades e interesses das comunidades locais, em particular das comunidades indígenas (MEA, 2005). Assim é preciso aprofundar nas particularidades de outras comunidades tradicionais com dinâmicas diferenciadas a fim de que se possa compreender melhor o uso dos serviços ecossistêmicos e suas possíveis alternativas para sua conservação.

### 1.3 A tentativa de ordenamento: as Unidades de Conservação (UC)

Diante da alarmante perda de biodiversidade diferentes medidas de planejamento da conservação têm sido desenvolvidas pelos países, neste contexto foi estabelecida a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) (Leite, 2015) como um “compromisso histórico assumido pelas nações do mundo para conservar a diversidade biológica, a utilização sustentável dos recursos biológicos e a repartição equitativa dos benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos” (Prates e Irving, 2015, p. 32).

A CDB estabelece como um dos mais importantes mecanismos para a conservação da biodiversidade, a conservação *in situ*, ou seja, a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios em que tenham desenvolvido suas propriedades características, propondo um sistema de áreas protegidas. Portanto, o sistema de áreas protegidas é uma estratégia-chave para o fornecimento de alimentos e água para a sociedade, no controle de doenças infecciosas, na regulação do clima e é fonte de inspiração cultural, espiritual e recreativa e para a saúde física e mental (Prates e Irving, 2015).

De acordo com a União Mundial para a Conservação da Natureza (UICN), como aponta Medeiros (2006), as áreas protegidas podem ser definidas como “uma área terrestre e/ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, manejados através de instrumentos legais ou outros instrumentos efetivos” (UICN, 1994). Configurando-se como importante estratégia de controle do território por estabelecer limites e dinâmicas de uso e ocupação específicos, tendo como critérios de uso a valorização dos recursos naturais nelas existentes ou, ainda, pela necessidade de resguardar biomas, ecossistemas e espécies raras ou ameaçadas de extinção.

Para a WWF/IUCN, a “Conservação é o manejo do uso humano de organismos e ecossistemas, com o fim de garantir a sustentabilidade desse uso. Além do uso sustentável, a conservação inclui proteção, manutenção, reabilitação, restauração e melhoramento de populações (naturais) e ecossistemas” (Diegues, 2000, p. 4).

Considerando o conceito da IUCN sobre áreas protegidas que tem relação direta com o controle do território por delimitação de área e regras de uso e, analisando o registro histórico no Brasil, se infere que as primeiras tentativas de proteção ocorrem ainda no período colonial, em decorrência da necessidade de controle dos recursos naturais, especialmente a água e a madeira. A partir dos relatórios de exploração de pau-brasil que previam a extinção da madeira, caso nenhuma medida fosse adotada, a coroa portuguesa passou a controlar o

corte (Dean, 1996), e editou o “Regimento do Pau-Brasil”, que previa a necessidade de licença com critérios rígidos para seu manejo, cerca de pouco menos de 100 anos após a intensa exploração desordenada do recurso. Em 13 de março de 1797 é expedida a Carta Régia que recomendava a conservação das matas, a fim de evitar sua destruição, estabelecendo entre outras previsões a proibição do corte não autorizado pela coroa de determinadas espécies de madeira, considerada nobre (cedro, mogno, entre outras) (Medeiros, 2006). Assim, as primeiras tentativas de ordenamento ocorrem pela necessidade de proteção ou controle dos recursos naturais estratégicos expropriados. A motivação, portanto, é a natureza como um ‘bem’ ou ‘recurso’ e o impacto econômico da ausência desse recurso.

Somente no século XIX, a perspectiva europeia para conservação no Brasil, parte da geração de serviço ecossistêmico, ou seja, se passa a pensar não somente como o bem econômico/recurso, mas o bem-estar proporcionado pelo funcionamento do ecossistema. Isso ocorre durante o planejamento para implantação de projeto de captação de água para a cidade do Rio de Janeiro, na Floresta da Tijuca, quando o Império percebeu o impacto do desmatamento na produção de água (serviço ecossistêmico). A partir daí se iniciando um processo de desapropriação por determinação imperial, nas antigas fazendas de café devastadas para replantio da floresta. Algumas décadas antes já era sentido o declínio da fertilidade dos solos (serviço ecossistêmico) ocasionando o aparecimento de pragas e reduzindo a produtividade dos cafezais, mas somente a falta de água motiva a conservação ambiental. Nessa perspectiva, ainda no início do século XIX, José Bonifácio demonstrava preocupação com a destruição das florestas do Nordeste para extração de madeira e os seus efeitos sobre a fertilidade do solo (Medeiros, 2006).

Apesar de toda a discussão desde o período colonial é somente na 2ª República, a partir de 1930, que o arcabouço legal sobre a questão ambiental foi estruturado com a elaboração do Código de Águas, do Código de Minas e do Código Florestal Brasileiro, todos de 1934. O Código Florestal inaugura os conceitos de parque nacional, floresta nacional, florestas protetoras e áreas de preservação permanente, definindo tipologias de espaços a serem protegidos e criando as bases para a criação do Parque de Itatiaia, em 1937 (Cunha, 2014). Outras categorias de UC foram sendo criadas até a promulgação da nova Constituição em 1988 que estabeleceu a obrigação de criação de “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos” consagrando as Unidades de Conservação.

Um século após o início das discussões sobre áreas protegidas no Brasil e após longa discussão do projeto de lei, por quase uma década, devido à divergência entre ambientalistas, comunidades tradicionais e ruralistas, é sancionada a Lei Federal nº 9.985/2000 estabelecendo

o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que define critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação” (Brasil, 2000). No seu inciso I do artigo 2º, o SNUC traz como definição de Unidade de Conservação:

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2000, inciso I, artigo 2º).

No mesmo período de concepção do SNUC, as terras indígenas passam a ser reconhecidas como áreas protegidas por meio do Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7) (Medeiros, 2006), portanto, após quase 500 anos do genocídio indígena. Convém registrar, porém, que ainda no período colonial, por meio do Alvará de 1º de abril de 1680, teria sido reconhecido o direito à propriedade de terras aos indígenas, mas sua situação de escravizado determinada pela Carta Régia de 1570 não permitia que o alvará fosse cumprido, o que o tornou obsoleto (Germani, 2006). E agora, mais uma vez, os povos indígenas veem o seu direito ao território ameaçado pela discussão do marco temporal, no Brasil.

Assim, vale frisar que, embora tenha incorporado a perspectiva do uso sustentável, o SNUC é concebido em bases de uma ecologia colonialista em correntes conservacionistas/preservacionistas inspiradas em modelos da Europa e EUA (Diegues, 2000; Ferdinand, 2022). Apesar da forte atuação social na assembleia constituinte, em que foi garantida a base para o SNUC, bem como a luta histórica do movimento de seringueiros, sendo a sua maior liderança Chico Mendes, que conseguiu incorporar as Reservas Extrativistas (RESEX) no SNUC (Medeiros, 2006), a base conceitual do Sistema conserva suas origens preservacionistas e desconsidera o processo histórico fundiário no Brasil, o que pode contribuir negativamente para sua eficiência. Apesar da discussão, ainda no império sobre a relação entre a conservação e serviços ecossistêmicos, as primeiras áreas protegidas do Brasil tinham uma perspectiva de conforto urbano com a disponibilização de áreas com extrema beleza cênica para contemplação com inspiração no modelo para os EUA.

É importante registrar que o Brasil à época de discussão do SNUC já contava com uma diversidade de povos e comunidades tradicionais com ecologias singulares, considerando os ecossistemas locais, mas as UC foram agrupadas em dois grandes grupos, as UC de proteção integral (Quadro 3) onde só é permitido o uso indireto, com exceção de algumas categorias e as UC de uso sustentável (Quadro 4) quando permite o uso direto dos recursos naturais. Esta concepção de espaço protegido sem a presença humana é contrária ao modo de

ocupação e habitar indígena e quilombola que convivem com a natureza e não fora dela, portanto o SNUC apesar de absorver a demanda dos extrativistas na região amazônica mantém suas bases colonialistas. E esta opção de proteção ambiental se reflete em diversos conflitos de uso com as comunidades tradicionais (Medeiros; Irving; Garay, 2004; Medeiros, 2003; 2006; Vallejo, 2005; Távora, 2019).

Quadro 3 - Categorias de UC do Grupo de Proteção Integral.

<b>Categoria</b>	<b>Objetivos</b>
Estação Ecológica (ESEC)	Preservação da natureza
	Realização de pesquisas científicas
Reserva Biológica (REBIO)	Preservação integral da biota e demais atributos naturais em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais
Parque Nacional (PARNA)	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica
Monumento Natural (MONA)	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza
Refúgio de Vida Silvestre (RVS)	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora e da fauna residentes ou migratória

Elaborada pela autora. Fonte: SNUC, 2000.

A RESEX e APA BTS, criadas na tentativa de conservar parte da riqueza do Iguape estão inseridas no grupo de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUS) do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que representam uma iniciativa para “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (Brasil, 2000). Entre as categorias deste Grupo, apenas três são específicas para comunidades tradicionais, a RESEX, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e a Floresta Nacional (FLONA) (Brasil, 2000). É importante registrar que somente nessas três categorias, o Estado detém o domínio e titularidade da área para uso das comunidades, mas nas outras categorias de uso sustentável, não há obrigação de aquisição pelo Estado, portanto não há uma ação direta sobre a questão fundiária para redução dos conflitos de uso.

De acordo com dados do ICMBio reunidos por Maretti e Simões (2020) existem cerca de 76 mil famílias tradicionais beneficiárias de 87 UC federais de uso sustentável sendo 73,49% concentradas na região amazônica (Norte), 18,07% no Nordeste, 4,81% na região Sul/Sudeste e 3,61% no Centro-oeste. Portanto, cerca de 70% das famílias tradicionais residentes em UCUS federais estão concentradas na região amazônica, que registra maior população indígena. Enquanto, conforme dados da FCP, mais de 60% das comunidades quilombolas certificadas no Brasil, estão na região Nordeste, que abriga menos de 20% das UCUS federais.

Vale registrar que considerando as categorias, são estimadas 71,5 mil famílias nas RESEXs, 3,5 mil nas FLONAs e menos de 1 mil nas RDSs. O órgão destaca ainda que 30% do total de UCs de uso sustentável são de RESEXs marinhas e costeiras, como é o caso da RESEX

Marinha Baía do Iguape. Conforme Tabela 1, o INCRA reconheceu 4 RESEXs na Bahia, num total de quase 300 mil ha de área com 6.045 famílias beneficiadas. Na Bahia, menos de 5% das UCUS estão protegidas sob RESEX e todas são UC marinha, portanto, não contribui diretamente para garantir o território das comunidades tradicionais que vivem do mar e da terra. De acordo com dados do IBGE, analisados por Hatje e Andrade (2018) no ano de criação da RESEX, o município de Maragogipe apresentou crescimento populacional em relação ao último censo que havia sido realizado em 1991, após ter registrado redução da população entre os censos de 1970, 1980 e 1991.

**Tabela 1** - Dados sobre as RESEXs criadas na Bahia.

Nome da UC	Município	Área (ha)	Nº de famílias (capacidade)	Nº de famílias cadastradas
RESEX Canavieiras	Belmonte, Canavieiras e Una	100.645,85	3.000	1.198
RESEX Marinha do Corumbau	Porto Seguro e Prado	89.500,00	633	546
RESEX do Cassurubá	Alcobaça, Caravelas, Nova Viçosa	100.687,25	1.700	658
RESEX Marinha Baía do Iguape	Cachoeira e Maragogipe	8.117,53	5.000	3.643
<b>TOTAL</b>		<b>298.950,63</b>	<b>10.333</b>	<b>6.045</b>

Elaborada pela autora. Fonte: INCRA (2022), ICMBio (2022).

Um dos principais desafios para a efetividade das áreas protegidas, em especial as UCs, tem sido o ordenamento dos usos da terra, entretanto um mosaico de áreas protegidas, com diferentes governanças, pode exercer papel fundamental na conservação da biodiversidade (Maretti e Simões, 2020) para adaptação às mudanças climáticas. Conforme Prates e Irving (2015), apesar do arcabouço legal com convergências das políticas, a falta de integração e planejamento estratégico entre os diferentes setores resulta numa fragmentação das políticas públicas impactando diretamente na efetividade das áreas protegidas para conservação da biodiversidade, especialmente pela sobreposição de categorias incompatíveis ou megaprojetos de infraestrutura sobre comunidades quilombolas, promovendo sua expropriação (Santos, 2015).

Desta forma, para enfrentar este desafio, Ferdinand (2022) pondera que “a ecologia é acima de tudo uma questão de justiça” (p. 345), portanto é necessário voltar às origens da crise ecológica. A discussão ambientalista que separa “os corpos, as naturezas, a Terra e o mundo, inventando uma Terra virginal despovoada, um paraíso sem mundo” (p. 346) não dará conta deste desafio. Pensar a conservação frente às mudanças climáticas requer que sejam

reconhecidos “os colapsos passados, as escravidões e os genocídios” (p.346) e inclua a experiência do aquilombamento na formulação das políticas de conservação.

Quadro 4 - Categorias de UC do Grupo de Uso Sustentável.

<b>Categoria</b>	<b>Objetivos</b>
Área de Proteção Ambiental (APA)	Proteger a diversidade biológica
	Disciplinar o processo de ocupação
	Assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local
	Regular o uso admissível, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza
Floresta Nacional (FLONA)	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais
	Realização de pesquisas científicas com ênfase em métodos de uso sustentável de floresta nativa
	Conservação da natureza
Reserva Extrativista (RESEX)	Proteger os meios de vida das populações
	Proteger a cultura das populações
	Assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade
	Conservação da natureza
Reserva de Fauna (REFAU)	Realizar estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico de recursos faunísticos
	Conservação da natureza
Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Preservar a natureza
	Valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente das populações
	Assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida
	Assegurar exploração dos recursos naturais das populações
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) <sup>10</sup>	Conservar a diversidade biológica

Elaborada pela autora. Fonte: SNUC, 2000.

<sup>10</sup> No Estado da Bahia, conforme Lei Estadual nº 10.431/2006, a RPPN está inserida no Grupo de UCPI.

## 2 A QUALIDADE DO SOLO NO HABITAR QUILOMBOLA

As populações tradicionais sempre compreenderam e compreendem como a nossa segurança alimentar, hídrica, climática, energética, e a nossa saúde, dependiam/dependem dos serviços ecossistêmicos, para as (r)existências diante das anomalias climáticas (Primavesi, 1997; Santos, 2015). Conforme Nicholls *et al.* (2015), milhões de agricultores familiares e povos indígenas e comunidades tradicionais herdaram e continuam manejando sistemas agrícolas complexos com base ecológica, promovendo a biodiversidade funcional no campo garantindo resiliência aos agroecossistemas. Conforme dados apresentados por Joly (2019), cerca de 80 famílias e 469 espécies de plantas são cultivadas em sistemas agroflorestais, e mais de 245 espécies da flora brasileira são base de produtos cosméticos e farmacêuticos e ao menos 36 espécies botânicas nativas possuem registro de fitoterápicos. As áreas ao entorno das casas dos agricultores familiares geralmente abrigam 80 a 125 espécies de plantas úteis, tanto para alimentação quanto para o uso medicinal com uma diversidade genética de plantas cultivadas locais, variadas e adaptadas, além de espécies selvagens e silvestres destas diferentes culturas (Altieri, 2004).

Entretanto, cerca de 370 milhões dos agricultores mais pobres vivem em zonas áridas e semiáridas ou em regiões montanhosas e ecologicamente vulneráveis, o que se torna um grande desafio para garantia da segurança alimentar, especialmente no contexto das mudanças climáticas (Nicholls *et al.*, 2015). Cerca de 40% da cobertura vegetal do Brasil está contida em 400 municípios (7% do total de municípios no país) onde vivem 13% da população brasileira mais pobre e o histórico demonstra que não há relação entre a substituição da floresta por atividades agropastoris com aumento significativo do IDH (Joly, 2019).

Conforme dados da FAO (2015), cerca de 30% dos solos no mundo estão degradados, o que, além de levar à perda acelerada de muitas espécies, é um grande entrave na redução da pobreza, na segurança alimentar e na conservação das águas. A mudança no uso da terra, especialmente a intensificação do desmatamento nos ecossistemas tropicais, tem impacto na taxa de mudança climática induzida pelo homem por alterar o equilíbrio entre os reservatórios de carbono terrestre e atmosférico (Bustamante *et al.*, 2019). Essa perturbação de habitat está entre os cinco principais vetores de mudanças dos ecossistemas promovendo a redução dos SE e, portanto, do bem-estar humano e dos outros seres (MEA, 2005).

Cerca de 80% dos 1,5 bilhões de ha de terras aráveis são dedicados a monoculturas com destaque ao cultivo de trigo, milho, arroz e batatas que representam em torno de 60% das fontes de alimento vegetal do mundo, e apenas 14 espécies de animais fornecem 90% de toda

a proteína animal. No Cerrado brasileiro, entre 2000 e 2015, a conversão do uso do solo foi de 236 mil km<sup>2</sup>, a Caatinga registrou conversão de 45% da cobertura original e na Mata Atlântica, a área desmatada supera substancialmente a área restaurada. Dados mais recentes do MapBiomas apontam que em 2021 houve aumento de 20% da área desmatada no Brasil, em relação a 2020, onde o Estado da Bahia figura em 2º lugar. Além da redução da variabilidade genética, essas mudanças nas práticas de uso do solo podem acarretar aumento da carga de nutrientes (no caso de agricultura intensiva), das emissões dos gases do efeito estufa (desmatamento), e do número de espécies invasoras (por causa de distúrbios de habitat) (Joly, 2019; MEA, 2005; Nicholls *et al.*, 2015).

Além dos problemas ambientais e agrícolas causados pela degradação dos solos, Barrios, Coutinho e Medeiros (2011), destacam que é a principal causa de endividamento de produtores rurais, especialmente agricultores familiares. As características limitantes de boa parte dos solos tropicais, como a baixa fertilidade devido a acidez, baixos teores de matéria orgânica, deficiência de nutrientes, estresse hídrico e uma alta susceptibilidade à erosão são agravados pelo manejo inadequado colocando em risco a segurança alimentar, não só no Brasil, mas em toda América Latina. O que ameaça a erradicação da fome e da pobreza, um dos Objetivos do Milênio.

Segundo Vezzani e Mielniczuk (2009), a preocupação científica da importância do solo para a qualidade ambiental, intensifica-se tardiamente na década de 90 sendo Larson e Pierce (1991) considerados os precursores na observação sobre a relação do manejo do solo e a sustentabilidade da agricultura. Apesar de todo conhecimento e experiências milenares das comunidades tradicionais, o alerta aos cientistas se deu a partir da percepção do grande número de áreas degradadas física e quimicamente, contaminadas por agroquímicos, e as suas consequências para a diversidade biológica e a saúde humana, evidenciando, portanto, a relação entre a qualidade do solo (QS) e a sustentabilidade agrícola. Até que, em 1994 Doran e Parkin propõem o conceito para QS, reformulado por Doran (1997), sendo ainda utilizado atualmente:

Qualidade do solo é a capacidade de um solo funcionar dentro dos limites de um ecossistema natural ou manejado, para sustentar a produtividade de plantas e animais, manter ou aumentar a qualidade do ar e da água e promover a saúde das plantas, dos animais e dos homens (Doran, 1997 *apud* Vezzani e Mielniczuk (2009, p. 744).

O Serviço de Conservação dos Recursos Naturais (NRCS) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) define QS de acordo com a capacidade do solo para

desempenhar suas funções agora e a preservação dessas funções para uso futuro (USDA-NRCS, 2008).

De acordo Barrios, Coutinho e Medeiros (2011) ainda para definição de qualidade do solo pode ser utilizada também a terminologia “saúde do solo”, que corresponde à capacidade do solo de responder aos diversos tipos de uso e manejo mantendo não só a produtividade agrícola, mas também a provisão dos outros serviços do ecossistema.

Para Primavesi (2016, p. 40), um “solo saudável é agregado, grumoso, com um sistema macroporoso (pelo menos 10%) por onde entram e circulam ar e água, e as raízes podem penetrar”.

Conforme Calixto (2015) a qualidade de um solo é dada pelo seu funcionamento com plena capacidade, em um determinado sistema de manejo que use práticas sustentáveis. Entretanto, são poucos os estudos que têm como objetivo o seu monitoramento ao longo do tempo, sendo proposto por alguns cientistas a elaboração de legislação com parâmetros de qualidade dos solos, como já ocorre para a água e o ar.

Segundo MEA (2005), a falta de dados sobre práticas de uso do solo em diferentes tipos de ecossistemas compromete a elaboração de modelos para projeções futuras das condições ambientais e econômicas essenciais para a gestão adaptável dos ecossistemas. É preciso conhecer a capacidade dos ecossistemas em fornecer os serviços ecossistêmicos, para aumentar a resiliência e reduzir a vulnerabilidade dos grupos de pessoas à mudança climática promovendo o uso sustentável e a conservação dos ecossistemas com perspectivas à segurança alimentar, à gestão sustentável da água, ao aprimoramento da governança e especialmente, ao desenvolvimento de uma visão integrada do território.

O histórico de ocupação do recôncavo demonstra o uso intensivo dos solos o que tem provocado ao longo dos séculos a substituição da vegetação nativa. Entretanto, conforme destaca Zagatto (2013) apesar desse uso intensivo do solo, algumas fazendas que circundam a lâmina d'água da baía do Iguape de solos massapê preservaram porções de mangue, onde agricultores livres e, sobretudo, africanos escravizados das lavouras de cana pescavam e mariscavam.

A prática agrícola das populações tradicionais resulta num mínimo de erosão genética e máximo de conservação, contrário ao modo de uso pelos latifundiários monocultores, marcado pela conversão para agropecuária, afetando diretamente as propriedades físicas e biológicas do solo, com impacto potencial no clima regional e global (Diegues, 2000), a exemplo da cana-de-açúcar no Recôncavo Baiano, com utilização intensiva de veneno e adubação química com elevado poder residual (Sacramento, 2010).

A falta de conhecimento das informações sobre a qualidade dos solos poderá fragilizar o modo de produção dessas comunidades. O resultado desse contínuo processo de ocupação tem sido o declínio da qualidade dos ecossistemas da BTS, colocando em risco o próprio modo de (re)produção das comunidades. Segundo Calixto (2015) diversos estudos têm demonstrado que os agricultores detêm profundo conhecimento sobre os ecossistemas locais o que permite o manejo para obtenção dos serviços ecossistêmicos.

Assim, a avaliação da QS precisa ser adaptada para cada região, considerando as condições dos recursos naturais e as necessidades socioeconômicas locais, numa abordagem sistêmica com integração entre os indicadores técnicos locais e os técnicos científicos levando em conta o histórico colonial de ocupação do solo (Barrios; Coutinho; Medeiros, 2011; Vezzani; Mielniczuk, 2009) Neste sentido é fundamental estabelecer “uma linguagem comum entre os agricultores, extensionistas e pesquisadores, com o objetivo de construir estratégias para um “manejo integrado da qualidade do solo”, que considere aspectos biológicos, físicos, químicos, sociais, econômicos e políticos da degradação dos solos” (Calixto, 2015, p. 8).

## 2.1 A **qualidade do solo**: propriedades físicas, químicas e biológicas do solo

A agricultura e especialmente a monocultura é uma atividade que extrai nutrientes do solo, de acordo com as exigências nutricionais de cada cultura. Portanto, conhecer a qualidade do solo é essencial para a produção de alimentos e equilíbrio do sistema, tendo em vista sua lenta regeneração, quando degradado.

O conhecimento da composição qualitativa e quantitativa dos componentes do solo é de grande valor, não só para estudos puramente pedológicos, como também constitui um meio eficaz para interpretar ou prever algumas propriedades do solo de interesse prático, tais como capacidade de troca de cátions e de fixação de nutrientes e água, atividade e interação iônica, fornecendo subsídios para destino e manejo adequado das terras (Dias e Demtê, 1977).

Acrescenta ainda Vezzani e Mielniczuk (2009) que, a chave para avaliar a QS é a compreensão sobre os processos que ocorrem no sistema solo planta. Nesse sentido, os autores Vezzani (2001, *apud* Vezzani e Mielniczuk, 2009) entende que o sistema solo na produção agrícola resulta de uma rede de relações não lineares entre os minerais, as plantas e os organismos edáficos conectados com o ambiente.

O solo como um sistema biologicamente ativo, resultado do intemperismo de rochas e minerais, tem os seus atributos dependentes das condições ambientais e material de origem

(Lopes e Guilherme, 2007). O funcionamento deste fluxo no sistema vivo (Primavesi, 2016) é que garante resistência à erosão hídrica e eólica; infiltração e retenção de água no solo; sequestro de C; capacidade de retenção de cátions; aumento do estoque de nutrientes; adsorção e complexação de compostos orgânicos e inorgânicos; favorecimento da biota do solo; promoção da ciclagem dos elementos químicos; e resistência a perturbações e resiliência.

É importante a identificação de bons indicadores de QS bem como a adoção de práticas de manejo adequadas à sua aptidão para garantir a manutenção dos serviços ecossistêmicos, visto que o uso inadequado ou o mau manejo podem degradar a sua qualidade química, física e biológica (Parron *et al.*, 2015).

### 2.1.1 Propriedades físicas do solo

As propriedades físicas têm relação direta com importantes atributos do solo e são de fundamental importância para sua caracterização, uso e manejo, além de permitir inferir sobre os diversos fatores que atuam sobre o solo. Podem ser primárias: textura, estrutura, cor, consistência, densidade e temperatura; e derivadas ou secundárias: agregação, porosidade, aeração, capacidade de retenção de água, compactação e profundidade efetiva (Tullio, 2019).

A cor é um atributo que pode indicar a saúde do solo, entretanto precisa estar associada a outros atributos. Em clima temperado, a cor escura está associada a solos férteis em virtude da presença de húmus. Mas em climas tropicais, dificilmente haverá formação de húmus em solos agrícolas, sob manejo convencional. Segundo Primavesi (2016), um solo saudável tem cheiro fresco e agradável, já o cheiro de mofo indica baixa vida aeróbia ou falta de cheiro indica que o solo está morto e normalmente está associado também a solos adensados.

A agregação do solo varia com a textura e mineralogia e é afetada pela presença da matéria orgânica. Portanto, o teor de argila influencia diretamente na agregação dos solos, em função da sua elevada superfície específica e presença de cargas negativas permanentes, assim uma pequena diferença na constituição das partículas do solo pode interferir na formação dos agregados (Barbosa, 2017; Parron *et al.*, 2015).

A textura tem fundamental importância para absorção de água pelo solo, sendo, portanto, um atributo importante, especialmente no contexto das mudanças climáticas, onde os eventos extremos serão cada vez mais frequentes. E o manejo do solo deve considerar a sua

textura a fim de não interferir negativamente na sua “estrutura agrícola”, visto que solos adensados resultam em erosão e escorrimento superficial da água (Primavesi, 2016).

A consistência é o atributo mais limitante aos Vertissolos, visto que são solos muito pegajosos e plásticos quando úmidos com agregados muito duro quando secos, com estreita faixa de friabilidade limitando o seu manejo (Leite, 2022; Mohammed, 2017; Sertoli, 2009). A consistência dos Vertissolos é conferida pela presença de argilas expansivas, portanto a textura tem total relação com este atributo (Dudal e Eswaran, 1988).

Outro atributo que também depende da textura é a densidade, isto porque o alto grau de dispersão das argilas do solo pode aumentar a densidade, naturalmente, como é o caso dos Vertissolos. Nesta classe de solos, essa característica das argilas favorece um arranjo dos argilominerais, que promove a migração das argilas à curta distância para os poros gerando maior adensamento (Ferreira Filho, 2017).

O tamanho das partículas e o grau de agregação interferem na porosidade do solo (Barbosa, 2017). Essa agregação pode ser medida pelo grau de floculação, a partir da diferença entre a argila natural e a argila total, determinada com dispersante. Assim, altos valores de argila dispersa, com baixo grau de floculação, leva a certa instabilidade estrutural, favorecendo a translocação de argilas, em situação de relevo inclinado, como verificado por Soares (2001) que observou a disjunção das partículas finas e grossas, em topossequência.

Esses atributos determinam o arranjo das partículas e os espaços entre elas (macroporos e microporos) se relacionando diretamente com a infiltração, determinando um escoamento superficial e desenvolvimento do sistema radicular pela resistência à desagregação (Capurro, 2005; Martins *et al.*, 2015).

Agroecossistemas que reduzem o escoamento superficial contribuem para a redução das perdas de solo e, portanto, transporte de poluentes do solo para os recursos hídricos. Parron *et al.* (2015) comparando o efeito de diferentes sistemas de uso sobre a taxa final de infiltração, observam que o campo nativo pastejado, apesar da presença do animal bovino, demonstrou potencial na manutenção da estabilidade dos agregados, porém menor infiltração e maiores perdas de água. Entre os sistemas de produção agrícola foi identificada uma tendência de melhor estabilidade no sistema integração lavoura-pecuária, principalmente na camada superficial (0 a 10 cm), enquanto o sistema integração lavoura-pecuária-floresta se destacou nas camadas profundas (10 a 30 cm). Esses resultados demonstram que os serviços de suporte (Serviço Ecológico - SE) são maiores em sistemas sem manejo do que nos sistemas manejados, e varia com a intensidade do manejo se refletindo na redução ou aumento da produtividade das culturas (Serviços de provisão (SE)).

Em Vertissolos da mesorregião do Sertão paraibano foi verificado que o manejo pouco interferiu na qualidade físico-hídrica do solo, porém a melhor qualidade estrutural do solo foi observada em ambiente de mata nativa (Silva, 2021). Portanto, algumas práticas culturais e de manejo provocam alterações nas propriedades do solo, principalmente em suas características estruturais (Tullio, 2019). A degradação das propriedades físicas do solo é um dos principais processos responsáveis pela perda da qualidade estrutural e do aumento da erosão hídrica. Corroborando com Eurich *et al.* (2014), que estabelece a relação entre a aeração, a infiltração de água e desenvolvimento do sistema radicular na degradação ou manutenção da estrutura do solo.

A natureza dinâmica da estrutura dos solos, como um sistema trifásico (Batista *et al.*, 2018) exerce um papel fundamental por intervir na ação dos fluxos de água e trocas gasosas, bem como na atividade dos organismos vivos nos solos. A interação dessa estrutura com os fatores climáticos, biológicos e antropogênicos, condicionam o solo a compactação, agregação/desagregação, fragmentação, encrostamento e/ou selamento superficial, contração e expansão de fissuras; alterando o volume de poros tanto no espaço como no tempo (Fernandes e Carvalho, 2021). Dessa forma, a compactação, a falta de cobertura vegetal e o pequeno aporte de matéria orgânica no solo são as principais causas da degradação dos solos agrícolas (Parron *et al.*, 2015).

Para os Vertissolos essas interações assumem importância ainda maior, além da relação climática e a desintegração dos agregados pelo impacto das gotas de chuva, os ciclos de expansividade e contração podem influenciar diretamente na agregação das partículas ou fragmentação levando à obstrução de poros e redução da percolação de água no interior do perfil, levando à compactação e aumento da densidade aparente (Aydinalp, 2010; Lima, 2014).

Por isso, conforme Silva (2021), nos Vertissolos a adoção de sistemas de manejo conservacionistas pode atenuar suas limitações físicas em função do aporte considerável de matéria orgânica do solo (MOS) em superfície, uma vez que a elevada concentração de argila expansiva (>30%) e o caráter coeso, ocasionam redução nos espaços porosos e aumento de densidade, comprometendo a difusão de gases e água interferindo diretamente no crescimento das plantas. A adoção de práticas de manejo inadequadas pode acentuar ainda mais as limitações físicas, principalmente, se não houver aporte significativo de matéria orgânica.

### 2.1.2 Propriedades químicas dos solos e os massapês (Vertissolos)

As propriedades químicas indicam os teores de componentes orgânicos e inorgânicos do solo e sua influência na produtividade agrícola. Os indicadores químicos mais importantes são o pH, o teor de matéria orgânica, e a capacidade de troca catiônica (Barrios, Coutinho e Medeiros, 2011).

No Brasil, os fenômenos climáticos tropicais são determinantes para as características mineralógicas dos solos, favorecendo o aparecimento de solos com elevada acidez e baixa concentração de nutrientes essenciais às plantas, devido à elevada precipitação e ao baixo teor de minerais primários responsáveis pela reposição de cátions de reação básica nos solos (Fernandes e Carvalho, 2021).

Entretanto, os Vertissolos (massapês), a despeito dos atributos comuns aos solos tropicais ácidos, possuem alta fertilidade. Estão bem distribuídos no globo terrestre (Anexo 1), abrangendo cerca de 2,4% da sua área total (13,2 bilhões de ha), desde as zonas tropicais úmidas às áridas (Lima, 2014), com destaque para Austrália (70 milhões de ha), Índia (60 milhões de ha), Sudão (40-50 milhões de ha), EUA (5-9 milhões de ha), Nigéria (4 milhões de ha) e no Brasil (4,5 x milhões de ha) (Dudal e Eswaran, 1988), coincidentemente países que foram colonizado.

Essa ampla faixa de distribuição pode se refletir na variação em suas propriedades morfológicas, visto que 13% da área ocupada por Vertissolos ocorre sob condições subúmidas e úmidas, 65% em semiáridos, 18% em zonas áridas e 4% em condições climáticas mediterrânicas (Dudal e Eswaran, 1988). Porém, a contração e expansão é comum à classe, sendo considerada por isso uma das classes de solos mais homogêneas, e a diversidade de atributos é consequência, para além das zonas climáticas, da variabilidade de materiais de origem e relevo (Lima, 2014).

Tipicamente são desenvolvidos em material aluvial em áreas planas do interior e podem se formar residualmente de calcário ou basalto intemperizados e geralmente são desenvolvidos a partir de materiais de origem que são ricos em cátions alcalino-terrosos (Ca e Mg) sendo pouco afetados por lixiviação (Aydinalp, 2010). Se distingue dos solos tropicais ácidos que se caracterizam pela baixa fertilidade e forte deficiência de Ca e de Mg, limitando a produção vegetal (Gonçalves Neto, 2017).

Isso porque, a fração quimicamente ativa do solo é a argila originada no processo de intemperismo durante a formação do solo, sendo eles os argilominerais (caulinita, vermiculita, motmorilonita etc.), os óxidos de ferro (hematita, goethita, maghemita etc.) e os óxidos de alumínio (gibbsita); e os orgânicos, formados a partir da matéria orgânica do solo (MOS) e constituintes do húmus do solo (Batista, 2018). E os Vertissolos se caracterizam pela

composição mineralógica, com presença marcante de argilas do tipo 2:1 (vermiculita e montmorilonita) com altíssima atividade (Lima, 2014).

Essa atividade é devida às cargas elétricas negativas na superfície dos colóides inorgânicos, originadas pela substituição isomórfica, presente nos minerais de argila 2:1 ou devido à dissociação de hidroxilas, com a elevação do pH (Batista *et al.*, 2018; Lepsh, 2007). As cargas positivas são originadas devido a protonação e desprotonação na superfície dos colóides inorgânicos e orgânicos, que são dependentes de pH. As cargas negativas dos colóides atraem íons carregados positivamente ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  etc.), dissolvidos na solução do solo (Lopes, 1998). Nos solos tropicais, predomina o processo de formação de cargas dependentes de pH, portanto, a elevação do pH do solo é importante para a expressão da CTC, portanto solos com pH próximo da neutralidade tendem a ter maior CTC (Arcoverde, 2013; Barros, 2009).

A reação do solo reflete a atividade de íons  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  na solução do solo que pode ser alterada a partir da remoção e/ou adição de bases (Ca, Mg, K e Na) no solo, ou de produtos que podem originar íons  $\text{H}^+$ , pela ação de fatores naturais e/ou antrópicos (manejo). O cultivo do solo altera essa reação, promovendo acidificação, conforme dados de estudos realizados em Maringá-PR, apresentados por Batista *et al.* (2018), o solo sob mata nativa, na profundidade de 2,5 a 5 cm apresentou pH na faixa alcalina, 7,2 enquanto o solo cultivado, na mesma profundidade apresentou pH 4,5.

Em estudos realizados nos Vertissolos, Sacramento (2010) observou faixas de pH variando de neutro a moderadamente alcalino e de fortemente a moderadamente ácido, apesar de divergir do Manual de Classificação de Solos da Embrapa (2006), a autora encontrou correspondência com a literatura que relata a ocorrência de Vertissolos ácidos em ambiente de clima úmido com a presença de alumínio.

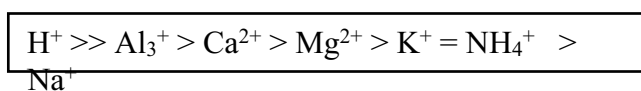
É importante frisar que as práticas de manejo podem levar a acidez do solo (Gonçalves Neto 2017). Silva *et al.* (2015) encontraram valores mais elevados de pH em solos sob cultivo em conversão para orgânico e em sistema orgânico comparado aos solos sob cultivo convencional. Isso pode ser explicado devido à adição de cátions básicos ao solo pelo aporte contínuo de material orgânico nesses sistemas de cultivo, o que pode indicar que a adição do composto orgânico contribuiu para anular as cargas positivas da matriz mineral do solo pela adsorção específica de ânions orgânicos, resultando em baixa acidificação do solo. E a adição de adubos nitrogenados contribuiu para menores valores de pH em relação aos sistemas em conversão para orgânico e o sistema orgânico.

A adubação orgânica contribui para melhoria da qualidade do solo, com destaque para o esterco bovino, devido à sua composição (N = 7,53; P = 2,53; K = 11,87 g Kg<sup>-1</sup>), pois além de contribuir para aumento dos organismos, tem efeito regulador sobre o pH neutralizando os efeitos do alumínio trocável do solo e aumentando os teores de P, K e Ca (Filgueira, 2008; Gomes Neto, 2013; Melo *et al.*, 2000; Sediyaama *et al.*, 2009).

Além de agir sobre a variação de pH, a adição de MO refletirá diretamente na disponibilidade de nutrientes, como N, P e S e na CTC do solo, essa tem relação direta com a presença de bases na solução do solo, neste sentido a saturação por bases (V%) é um excelente indicativo para avaliação da fertilidade do solo, sendo considerado férteis, solos com V% ≥ 50% (solos eutróficos) (Gonçalves Neto, 2017). Em Vertissolos do Recôncavo, Sacramento (2010), encontrou valores de CTC variando de 38,0 a 68,7 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>, classificados como muito bom e valores de V% entre 42% e 100%, classificados como médio a muito bom. Nessa relação ainda deve se considerar o percentual de argila, visto que há uma relação direta, quanto maior o teor de argila, o solo tende a ter maior poder tampão, com valores mais elevados de pH e maior teor de MO e CTC (Ronquim, 2010).

De acordo com Fernandes e Carvalho (2021), as argilas promovem estabilização química do C coloidal à porção mineral do solo. Como possuem cátions com mais de uma valência, como Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, Al<sup>+3</sup> e Fe<sup>+3</sup>, podem promover ligações eletrostáticas relativamente estáveis entre o C e a porção mineral do solo. Em estudos realizados com Vertissolos no recôncavo, Sacramento (2010) observou teores de carbono orgânico classificados como médio, mais elevados no horizonte A, diminuindo com a profundidade sendo encontrado 24,89 g kg<sup>-1</sup> (0 a 10 cm), 15,89 g kg<sup>-1</sup> (11a 19 cm) e 9,49 g kg<sup>-1</sup> (20 a 50 cm).

A troca catiônica é regida pela força de ligação entre os cátions e os coloides que é maior quanto maior for a carga e menor o raio hidratado do cátion; e os cátions com maior força de ligação são menos susceptíveis de serem deslocados dos coloides do solo. Os cátions são retidos pelos coloides do solo na seguinte ordem, denominada de série liotrópica (Batista *et. al.*, 2018).



De acordo com Fernandes e Carvalho (2021), em solos tropicais são verificadas menores quantidades de macronutrientes (nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S)), devido à decomposição da matéria orgânica, interferindo diretamente nos estoques de N e S; e à alta lixiviação de cátions trocáveis, como K, Ca e Mg, além de uma alta fixação de P. Por outro lado, micronutrientes catiônicos como Cu, Fe, Mn e

Zn podem se acumular nas plantas tropicais, causando inclusive toxidez, porque esses nutrientes têm suas disponibilidades no solo muito incrementadas pela elevada acidez dos solos tropicais (Sutcliffe e Baker, 1989).

Conforme Batista *et al.* (2018) em solos com argilas 2:1 pode ocorrer fixação do  $\text{NH}_4^+$ , isso porque nas folhas de tetraedros de silício que compõem esses minerais, existe um sítio de adsorção específico, com tamanho similar ao raio iônico do íon  $\text{K}^+$  e  $\text{NH}_4^+$ , tornando compatível o aprisionamento desses íons. Segundo Sacramento (2004), as plantas dependem do K para expressar o seu potencial de utilização do N, portanto o nitrogênio tem muita importância na absorção de K, elemento facilmente lixiviado, principalmente quando se trata de solo arenoso e com baixo teor de matéria orgânica.

Silva *et al.* (2015) observaram relação entre os sistemas de manejo do solo e os teores de K, Ca e Mg, nos solos sob o sistema de cultivo orgânico, em relação aos solos submetidos ao sistema convencional de manejo, apresentaram médias estatisticamente maiores para os teores de K, Ca, Mg, SB, CTC e V%, sendo que, sob cultivo orgânico e independente das áreas e das camadas estudadas, o solo apresentou fertilidade média adequada, com valores de K classificados como muito bom, variando entre as profundidades 0 a 10 e 10 a 20 cm, de 101-155  $\text{mg dm}^{-3}$  (área 1), 151-176  $\text{mg dm}^{-3}$  (área 2) e 210-215  $\text{mg dm}^{-3}$  (área 3).

Além de todos esses aspectos, os solos tropicais apresentam uma alta capacidade de fixação de P, que depende da umidade e do nível de compactação do solo, portanto, em épocas mais secas ou em solos compactados se torna ainda mais elevada (Fernandes e Carvalho, 2021; Lopes e Guilherme, 2007). Essa característica interfere diretamente na fertilidade dos solos, e ocorre devido às elevadas quantidades de óxidos de Fe e Al, presentes nos solos (Gonçalves Neto, 2017).

Em estudos com Vertissolos no recôncavo, Sacramento (2010) verificou a presença de fósforo disponível nos horizontes superficiais (com valor mais alto encontrado na camada de 0 a 10 cm de 27,41  $\text{mg dm}^{-3}$ ), provavelmente devido à influência de adubação com o uso da vinhaça. Para Vertissolos no noroeste da Turquia foram encontrados valores de fósforo disponíveis variando entre 3,23 (camada de 55 a 105cm) e 10,0  $\text{mg kg}^{-1}$  (camada de 0 a 15cm) diminuindo com a profundidade (Aydinalp, 2010).

O manejo pode atenuar ou neutralizar essa característica, conforme constataram Silva *et al.* (2015) solos sob cultivo orgânico e em conversão para orgânico apresentaram maior disponibilidade de P, em todas as camadas, comparados a solos com cultivo convencional, sendo observado ainda que grandes quantidades de esterco no cultivo intensivo de hortaliças provocam incrementos de nutrientes no solo principalmente de fósforo. O estudo mostrou

ainda menores teores de P disponível nos solos sob mata, demonstrando a baixa disponibilidade natural do nutriente nos solos tropicais com valores médios entre as áreas estudadas de 9,2 mg dm<sup>-3</sup> para a camada de 0 a 10 e 5,7 mg dm<sup>-3</sup> para a camada 10 a 20 cm.

Além dos macronutrientes, as plantas necessitam dos micronutrientes, em quantidade menor, entanto, conforme a lei do mínimo, estabelecida por Liebig, o nutriente que estiver em menor disponibilidade é aquele que irá limitar a produtividade (Lopes, 1998). Portanto, a disponibilidade dos nutrientes é um aspecto fundamental para qualidade do solo (Lopes e Guilherme, 2007). E essa disponibilidade pode ser afetada pelo antagonismo, havendo relação entre macronutrientes e micronutrientes.

Por exemplo, altas concentrações de Ca, Mg, Cu, Zn e, principalmente Mn no solo, podem inibir competitivamente a absorção do ferro, assim como, altas concentrações de P no meio podem, além de insolubilizar o Fe no solo precipitá-lo na superfície das raízes, nos espaços intercelulares e no xilema. Há uma interação negativa entre Zn e Fe, na ausência de Zn, independente da concentração de Mg, ocorre um aumento significativo na absorção de Fe pelas plantas, e quando a solução apresenta altas concentrações de zinco, a absorção de ferro pelas plantas é geralmente reduzida, sendo que o inverso pode também ocorrer. Por outro lado, a presença de Cu<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup> e Mg<sup>2+</sup> na solução inibem a absorção de Zn<sup>2+</sup>, enquanto o B e o Ca, em baixas concentrações estimulam a absorção. Na fixação pelos minerais de argila, o zinco pode deslocar o magnésio e o ferro, ocupando seus lugares, tornando-se neste caso de difícil aproveitamento pelas plantas (Sacramento, 2004). Em solos do Recôncavo, a autora encontrou teores de Fe no solo variaram de 20,70 a 119,90 mg dm<sup>3</sup> com média de 63,12 mg dm<sup>-3</sup> e coeficiente de variação 48,63 para a profundidade 0 a 20 cm.

A disponibilidade de micronutrientes é também diretamente afetada pelo pH, o pH ligeiramente alcalino pode reduzir a disponibilidade de fósforo e micronutrientes como o ferro, manganês, cobre e zinco (Chaves *et al.*, 1998). Essa correlação pode ser observada em solos do Recôncavo foram encontrados teores de Mn variando entre o mínimo e o máximo de 1,26 a 8,70 mg dm<sup>-3</sup> com teor médio de 2,94 mg dm<sup>-3</sup> para a profundidade de 0-20 cm, apresentando ainda coeficiente de variação de 51,22% (Sacramento, 2004). A matéria orgânica também influenciou a disponibilidade de Zn em solos do Recôncavo sendo encontrados teores disponíveis de Zn entre 0,17 e 7,70 mg dm<sup>-3</sup> (Sacramento, 2010).

Os trabalhos desenvolvidos em Vertissolos do Recôncavo demonstram a riqueza do complexo de trocas do sistema solo (Batista *et al.*, 2013; Ferreira, 2014; Lima, 2014; Sacramento, 2004; 2010; Souza, 2014). De acordo com Barbosa (2017), essa conservação dos solos vérticos ocorre pela redução da dessilicação e da lixiviação de bases que tem relação

com o material de origem pelítico e estratificado, associado ao relevo limitando a percolação de água no perfil. Entretanto, a disponibilidade de nutrientes para as plantas depende da interrelação entre os fatores e equilíbrio dos nutrientes na solução-solo, a exemplo das relações Ca+Mg/K (Aguiar, 2019). E neste sentido, o manejo e adoção de práticas de incorporação de matéria orgânica pode potencializar essa condição natural nos Vertissolos (Arcoverde, 2013; Ferreira Filho, 2017; Loss *et al.*, 2014).

### 2.1.3 Propriedades biológicas do solo e potencial do solo como sumidouro de carbono na mitigação das mudanças climáticas

As propriedades biológicas são diretamente ou indiretamente afetadas por outras propriedades do solo, como a temperatura, umidade, pH, teor de matéria orgânica e disponibilidade de nutrientes. A atividade dos organismos do solo e das plantas geralmente é mais intensa, em condições de alta temperatura e umidade, encontrada nos solos tropicais.

Conforme Vezzani e Mielniczuk (2009), a estrutura química do solo é construída pela matéria vegetal e sua diversidade. Quanto maior a diversidade de plantas mais diversa será a biota do solo, favorecendo as interações e o estímulo entre os componentes do sistema solo. O que permite sua organização em estruturas físicas e químicas com complexidade e diversidade crescente e alta quantidade de energia e matéria retida na forma de compostos orgânicos e biota edáfica, o que o habilita a exercer suas funções.

O principal recurso para as atividades da comunidade microbiana do solo é o carbono orgânico (CO) do solo, componente da matéria orgânica do solo (MOS). Os fatores que promovem a redução do CO no solo são a mineralização química e o consumo de C do solo com liberação na forma de (CO<sub>2</sub>). Por sua vez, o CO confere estabilidade à estrutura do solo e aumenta a sua capacidade de retenção de água (Aduan; Vilela; Klink, 2003; Parron *et al.*, 2015).

Portanto, as propriedades biológicas do solo estão relacionadas com a abundância (número de indivíduos), diversidade e atividade dos organismos que habitam nele que têm um papel fundamental na decomposição dos materiais orgânicos. Sendo o carbono orgânico total do solo útil à compreensão da ciclagem da matéria orgânica e um eficiente indicador da qualidade do solo, pois representa fonte e dreno de nutrientes do ecossistema por meio da mineralização e imobilização, respectivamente (Neves *et al.*, 2009).

O processo de humificação da matéria orgânica depende da ação direta de determinados microrganismos. A oxidação do húmus libera água, gás carbônico e sais

minerais no processo de mineralização restituindo os sais à solução do solo que foram absorvidos e fixados, na formação da biomassa. Os ácidos húmicos do húmus se associam às partículas de argila formando um complexo argilo-húmico que possui um grande poder de “absorção” dos íons básicos da água e dos sais minerais, constituindo-se num reservatório de elementos nutritivos que podem ser trocados com aqueles da solução do solo. Além disso, o complexo argilo-húmico serve de liga, de cimento entre as partículas do solo favorecendo a formação de agregados e a porosidade do solo, facilitando a circulação da água e do ar. Assim, o complexo argilo-húmico contribui para dar ao solo uma estrutura mais leve, mais móvel, mais favorável à penetração das raízes. Enfim, o húmus favorece a vida dos microorganismos do solo, pois eles aceleram a solubilização da rocha-mãe (Mazoyer e Roudart, 2010; Ronquim, 2010).

O solo é o maior compartimento de carbono nos ecossistemas terrestres, constituído pelo carbono orgânico e mineral, a partir da deposição de biomassa dos vegetais pela fotossíntese oxidada pela população microbiana, retornando o CO<sub>2</sub> à atmosfera para fechar parte do ciclo do C (Machado, 2005, Portugal *et al.*, 2008).

O carbono orgânico representa o equilíbrio entre a taxa de perda pela erosão e oxidação microbiana e a taxa de adição pela vegetação, portanto, o tipo de vegetação e o manejo têm total relação com esse equilíbrio. Em solos sob vegetação natural o estoque de carbono depende especialmente de condições climáticas como chuva e temperatura e tipo de solo, que influenciam diretamente nas taxas de perda e adição (Salton, 2005). Além desses fatores, outras características podem influenciar fortemente a capacidade de armazenamento de C, como o relevo, a textura e a profundidade do solo (Fernandes e Carvalho, 2021). Entre os processos com relação direta com sequestro de carbono nos solos, os três principais são a humificação, a sedimentação e a agregação, com destaque para este último que vem se apresentando como um dos mais importantes (Machado, 2005).

Conforme Parron *et al.* (2015) o aumento dos estoques de carbono no solo tem relação com a redução dos efeitos negativos das mudanças climáticas, e adoção de práticas conservacionistas podem levar à redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs), diminuir o consumo de combustíveis durante o processo de produção, aumentar os estoques de carbono orgânico (CO) no solo e manter os serviços ecossistêmicos. Neste sentido os ecossistemas terrestres, especialmente as florestas têm relevante papel na regulação do clima e dos fluxos de carbono com a atmosfera (Margulis, 2020; Parron *et al.*, 2015).

É importante pontuar que as mudanças climáticas são um fenômeno global que afeta os sistemas biofísicos e o bem-estar humano e já vem afetando as populações mais

vulneráveis, alterando diretamente os serviços ecossistêmicos como fertilidade do solo, água limpa e alimentos. Margulis (2020) destaca a preocupação da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentos (FAO) com a relação entre o carbono orgânico do solo e sua biodiversidade com a segurança alimentar, que poderá ser prejudicada em três pontos: disponibilidade, acesso e estabilidade do suprimento. Corroborando com o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) que afirma que uma pequena elevação na temperatura (de 1° a 2°C) pode reduzir a produtividade das culturas, o que aumentaria o risco de fome.

O último relatório do IPCC, considerando as médias de projeções climáticas até o ano de 2100, revela um significativo incremento das temperaturas e mudanças nos regimes de precipitação para a América do Sul. Com especial atenção às comunidades tradicionais que têm seu modo de vida relacionado aos serviços ecossistêmicos, com previsão de secas ou chuvas intensas (Margulis, 2020), como as observadas no final do ano de 2022 nas cidades da Zona Costeira e Marinha (ZCM) da Bahia. Vale destacar que os dados mostram que, em partes da Mata Atlântica a temperatura pode chegar a subir 4° C em 2040 e até 8° C em 2100, quando 45% e 53% da sua vegetação nativa estará sob estresse climático, configurando como importantes ameaças para os sistemas ecológico, econômico e social do bioma (MMA, 2018; Manfrinate, Sato e Pazos, 2019).

De acordo com Tullio (2019), o estoque de carbono orgânico (Tabela 2) tem relação direta com a cobertura florestal (tipologia, à região fitoecológica e ao estágio sucessional), pois determina a quantidade e qualidade da matéria orgânica produzida.

Conforme Neves *et al.* (2009), a manutenção da produtividade dos ecossistemas florestais e agrícolas depende, em grande parte, do processo de transformação da matéria orgânica. Conforme pode se observar na Tabela 2 há maiores estoques de carbono em climas temperados, isso porque a alta atividade nos ecossistemas tropicais de zonas úmidas, com temperatura e umidade elevadas promove a ocorrência de solos geralmente profundos, favorecendo alta produtividade primária e altas deposições de resíduos orgânicos, entretanto essas mesmas condições propiciam a rápida mineralização e a uma certa limitação das acumulações dos estoques de C orgânico.

Assim, tem-se que a taxa de mineralização da matéria orgânica em regiões temperadas (ex. Europa Central) é de aproximadamente 2% e nos trópicos úmidos (ex. Amazônia) é de 4 a 5%, e a produção de biomassa, ou seja, de vegetação, é maior nos trópicos úmidos (Machado, 2005; Primavesi, 2016). Nos solos tropicais de zonas secas, geralmente menos profundos, a baixa disponibilidade hídrica reduz a produtividade vegetal e, em consequência,

as deposições e fluxos de biomassa, reduzindo as acumulações de C nos solos desses ecossistemas (Fernandes e Carvalho, 2021).

Tabela 2 - Estoque global de carbono na vegetação e no solo (profundidade 100 cm).

Bioma	Área (10 <sup>6</sup> km <sup>2</sup> )	Estoques de Carbono (Gt de C)		
		Vegetação	Solos	Total
Floresta Tropical	17,6	212	216	428
Floresta Temperada	10,4	59	100	159
Floresta Boreal	13,7	88	471	559
Savanas Tropicais	22,5	66	264	330
Campos Temperados	12,5	9	295	304
Desertos e semidesertos	45,5	8	191	199
Tundra	9,5	6	121	127
Pântanos	3,5	15	225	240
Terras agrícolas	16,0	3	128	131
<b>TOTAL</b>	<b>151,2</b>	<b>466</b>	<b>2011</b>	<b>2477</b>

Fonte: Machado (2005)

A incorporação de carbono da matéria orgânica depende da biota do solo que é bastante dinâmica e facilmente influenciada pelo manejo do solo. Portanto, o manejo inadequado que favorece a oxidação da MOS pelos microrganismos pode levar a um rápido declínio deste carbono, colaborando para o aumento das emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) à atmosfera, ao passo que as práticas conservacionistas podem propiciar a retirada pelo sequestro do CO<sub>2</sub> (Neves *et al.*, 2009; Vezzani e Mielniczuk, 2009).

Neste sentido, o uso e o manejo do solo assumem importância central na discussão das mudanças climáticas, tanto no que diz respeito ao carbono armazenado, como ao potencial para sequestrar carbono a partir das práticas utilizadas (Machado, 2005). Considerando que a agregação é uma qualidade que varia com o manejo do solo (Primavesi, 2016), a agricultura de baixo impacto e as práticas conservacionistas constituem estratégia fundamental, pois além de aumentarem a produtividade podem transformar os solos em drenos ou sumidouros de carbono. Entre as diferentes substâncias orgânicas, somente o húmus influencia as propriedades químicas do solo, portanto para além de manutenção da palhada, o descanso ou pousio tem fundamental importância nesse processo de formação do húmus e disponibilidade de compostos de N no solo (Lopes e Guilherme, 2007), e formação dos grumos e macroporos facilitando a entrada de água e ar.

Dessa forma, a manutenção da palha na superfície do solo, somada à ausência de revolvimento do solo, ajudam a reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. Esse manejo evita risco e reduz custo na produção agrícola devido ao menor uso de fertilizantes, venenos (agrotóxicos) e combustível se refletindo diretamente na menor emissão de gases de efeito estufa sendo a forma mais racional e ecológica de manter ou aumentar a fertilidade do solos tropicais (Ronquim, 2010). Conforme observado pelo autor, a adição de MO durante 6 anos

em Latossolo proporcionou uma alteração de CTC de 43 para 393 com V% de 34 para 97 com incremento de MO de 19 para 62 g dm<sup>-3</sup> e P<sub>resina</sub> mg dm<sup>-3</sup> de 7 para 322.

De acordo com Santos (2019), áreas cultivadas por plantio direto apresentam aumento dos estoques de COS, devido ao aporte de biomassa, a ausência de perturbações nas estruturas físicas no solo, a manutenção constante de cobertura vegetal e ao decréscimo nas perdas de C por erosão. Analisando-se o impacto da transição para o plantio direto em antigos sistemas de plantio convencional e pastagem nos diferentes biomas, durante 20 anos, o autor observou ganho médio de aumento de estoque de COS no solo de 9 e 11%, nas camadas de 0-30 e 0-50cm, respectivamente, nas estimativas feitas para o Brasil e de 13, 14 e 12% (0-30, 0-50 e 0-100 cm) para o bioma Mata Atlântica, após 20 anos de uso da terra. Corroborando com Ronquim (2010) que observou taxas de acúmulo de C que variam de 0,4 a 1,7 Mg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> em camada até 40cm de solo no Cerrado, comparando-se cultivo convencional e plantio direto.

De acordo com Fernandes e Carvalho (2021), os solos em áreas de vegetação florestal nativa sob os Biomas Caatinga e Mata Atlântica apresentam os maiores estoques de C no nordeste do Brasil. Entretanto, a mudança de uso do solo de florestas por cultivos agrícolas e pastagens, em geral, causa perdas relativamente rápidas dos estoques de C da vegetação e do solo, devido à redução da biomassa das espécies agrícolas, normalmente espécies de ciclo curto. Essa perda pode ser ainda mais rápida com práticas de manejo degradadoras como uso indiscriminado do fogo (queimadas), a total retirada dos resíduos das culturas, o revolvimento do solo para o plantio e eliminação das plantas companheiras acelera a oxidação da matéria orgânica e pode intensificar as perdas por erosão, que arrastam as camadas superficiais e mais ricas em C do solo.

Avaliando indicadores biológicos da qualidade do solo em sistema agrossilvopastoril (consorciando eucalipto e arroz ou soja ou pastagem; eucalipto com pastagem e gado; pastagem plantada; e eucalipto convencional) no Noroeste do estado de Minas Gerais, Neves *et al.* (2009) observaram interação significativa entre sistemas de manejo e profundidades sobre os teores de carbono orgânico total do solo. As concentrações de CO foram mais elevadas na superfície, decrescendo com a profundidade. Entretanto, os valores encontrados para o cerrado nativo foram superiores a todos os sistemas de manejo, em decorrência da ausência de revolvimento, o que favorece maior acúmulo de matéria orgânica.

Isso porque a alteração do uso do solo com vegetação nativa pela silvicultura ou agricultura, com maior revolvimento do solo leva à exposição ao calor e umidade acelerando a oxidação do carbono orgânico facilitando a sua decomposição (Parron *et al.*, 2015). Silva et

al. (2015) observaram a correlação positiva no incremento de matéria orgânica por cultivos orgânico e em transição, sobre os valores de SB e de CTC.

Dessa forma, as recomendações de manejo têm se concentrado em práticas que tenham relação com a biologia do solo, visto que os organismos são os protagonistas nos processos de transformações físicas e químicas no solo. Portanto, o manejo visando o aumento da MOS pode melhorar a produtividade agrícola além de contribuir diretamente na qualidade ambiental, pela geração dos SE, especialmente o armazenamento de C, no contexto das mudanças climáticas. Segundo Vezzani e Mielniczuk (2009), o grande desafio para a QS é justamente o planejamento de agroecossistemas complexos que privilegiem o cultivo diversificado de plantas para garantia do desempenho das funções do sistema solo. Dessa forma não se trata de identificar somente um indicador ou a sua avaliação, mas desenvolver agriculturas que promovam as relações mutualísticas entre as espécies, a fim de que o sistema solo funcione, visto que isso é o que determinará a sua qualidade e, portanto, a qualidade ambiental.

## **2.2 Os saberes tradicionais e o uso e manejo do solo**

De acordo com Nicholls *et al.* (2015), a agricultura é a atividade humana mais vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas, tendo em vista as condições ambientais necessárias aos ciclos biogeoquímicos que garantem o funcionamento do sistema solo planta. Assim, as mudanças climáticas terão impacto direto na segurança alimentar. As alterações climáticas na temperatura promoverão a aceleração do desenvolvimento vegetativo, impactando de forma negativa os rendimentos físicos das lavouras. Além disso, deverá haver alterações nos ciclos de reprodução de alguns insetos-praga, doenças e plantas espontâneas, como também poderão surgir novas espécies de inseto-praga ou deslocamento de latitudes mais baixas para as mais altas, sob essa nova condição climática.

Entretanto, segundo Altieri (2004), os agricultores tradicionais vêm acumulando experiências que possibilitaram o desenvolvimento dos sistemas agrícolas tradicionais, a partir da interação com o meio ambiente, adaptando-se ao longo dos séculos. Cunha (2009) apud Manfrinate, Sato e Pazos (2019) ressaltam que o conhecimento tradicional não se configura como algo arcaico ou ultrapassado, ao contrário é dinâmico está em constante processo de transformação, ele se relaciona com o passado, mas se atualiza na oralidade e no contexto novo, adaptando-se” às necessidades locais, culturais e ambientais”.

A relação de uso do ser humano com o solo é tão antiga quanto a sua própria existência, o que tem garantido a geração de todos os SE, para provisão alimentar, energia, proteção em toda a história. Conforme Matuk (2012), os sistemas locais de classificação de solo são inerentes à ocupação humana do espaço para a comunicação, a representação e a sistematização dos solos e ambientes na paisagem, considerando as potencialidades e restrições dos ecossistemas. O homem tem preparado, drenado e irrigado solos para o uso agrícola há dez mil anos e nesta relação vem desenvolvendo conhecimento sobre os solos e a paisagem, e diversas tecnologias (Mazoyer e Roudart, 2010).

Boulaine (1989) e Barrera-Bassols e Zinck (2003) *apud* Carvalho (2016) aponta que pelo menos desde 7000 anos a.C já se realizava classificação de solos na Palestina e desde o século XVI há registro, pelos ocidentais missionários e exploradores sobre as “percepções vastas, complexas e sofisticadas da natureza, dos sistemas de sabedoria pedológica e de gestão de terras possuídas pelas sociedades colonizadas” na África, América, Ásia e Austrália (p. 13). Conforme Matuk (2012), o primeiro sistema de classificação do solo conhecido data de 2500 a.C, da China e teve como indicadores a textura, a cor e propriedades hidrológicas do solo. Analisando-se a etimologia das palavras observa-se que o nome antigo usado para o Egito era *Kemet*, que significa solos aluviais pretos e férteis e na Grécia antiga foi identificada a relação de vegetação com a ocorrência de solos argilosos, arenosos, pedregosos, salgados, inundados, macios e duros e sua relação com a vegetação.

Conforme Guzmán (2002), a América Latina, a África e a Ásia acumulam experiências locais de conhecimento e adaptação nos sistemas agrícolas que tem contribuído para a ruptura epistemológica do desenvolvimento rural convencional. Segundo Neto (2017), a agricultura de subsistência nas regiões tropicais tem como base comum, o abandono temporário da terra, em sistemas de pousio.

Uma das estratégias de adaptação foi a diversificação de espécies nos sistemas agrícolas para garantia da segurança alimentar e redução dos riscos. Uma das práticas utilizadas nos sistemas tradicionais é o policultivo (Quadro 5), que corresponde a pelo menos 80% da área cultivada da África Ocidental e boa parte da produção de alimentos básicos nos trópicos latino-americanos, herdados das sociedades tradicionais. Estes agroecossistemas tropicais, com adoção também de pousio e agroecologia, geralmente contêm mais de 100 espécies por campo de cultivo proporcionando uma diversidade de SE, como fornecimento de materiais de construção, lenha, ferramentas, medicamentos, alimentos para o gado e para o consumo humano (Altieri, 2004).

Quadro 5 - Alguns exemplos de sistemas de administração do solo, espaço, água e vegetação utilizados por agricultores tradicionais no mundo.

<b>Obstáculos ambientais</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Prática recomendada</b>
Espaço limitado	Maximizar o uso de recursos e terra do ambiente.	Cultivo intercalado, agroflorestamento, cultivo em diferentes extratos, hortas caseiras, zoneamento agrícola por altitude, subdivisão da propriedade, rotação.
Encostas declivosas	Controlar a erosão e conservar os recursos hídricos.	Construção de terraços, cultivo em curvas de nível, barreiras vivas ou artificiais, cobertura morta, nivelamento, cultivo contínuo e de pousio, taipas de pedra.
Fertilidade dos solos marginais	Manter a fertilidade do solo e reciclar a matéria orgânica.	Pousios naturais ou melhorados, rotações de cultura e plantio consorciado com leguminosas, coleta de resíduos, compostagem, esterco, adubação verde, pastagem de animais em áreas de pousio, solos de latrina e restos domésticos, restos de capina, solos de formigueiros como fonte de fertilizantes, uso de depósitos de aluvião, uso de aguapés, plantio de leguminosas em aléias, folhas, galhos e outros entulhos arrancados, vegetação queimada etc.
Enchente ou água em excesso	Integrar a agricultura com a oferta de água.	Agricultura de campos elevados (chinampas, tablones), campos com drenos, diques etc.
Excesso de água	Disponibilidade de água por canal ou diretamente.	Controle de fluxo de água através de canais e represas feitas de pequenas valas. Áreas cavadas até o nível da água. Irrigação por borrição. Irrigação de canais através de lagos formados pelo lençol freático, poços, lagoas e reservatórios
Pluviosidade instável	Melhor utilização da umidade disponível.	Uso de espécies e variedades tolerantes à seca, cobertura morta, indicadores de clima, plantio misto no final da estação de chuvas, cultivos com curtos períodos de crescimento
Temperatura ou radiação solar extremas	Melhorar o microclima.	Redução ou aumento de sombra, espaçamento de plantas, poda, cultivos tolerantes à sombra, aumento de densidade das plantas, cobertura morta, controle do vento com o uso de cercas vivas, cercas, linhas de árvores, capina e aração superficiais, cultivo mínimo, consórcios; agroflorestamento etc.
Incidência de pragas (invertebradas, vertebradas)	Proteger as plantações, minimizar as populações de pragas.	Plantio abundante para permitir um certo risco de ocorrência de pragas, observação dos cultivos, cercas vivas ou cercados, uso de variedades resistentes, plantio misto, aumento dos inimigos naturais, caça, coleta, uso de venenos, repelentes, plantio em épocas de menor ataque de pragas

Fonte: Altieri (2004) de acordo com Klee, 1980.

Essa capacidade de adaptação é a questão crucial na gravidade dos impactos das mudanças climáticas na produção de alimentos baseada em um manejo com diversificação dos agroecossistemas em policultivos, sistemas agroflorestais e sistemas integrados de lavoura-pecuária, aliados ao manejo orgânico do solo, às práticas de conservação da água, da agrobiodiversidade e de constituição de estoques de recursos (Parron *et al.*, 2015).

Conforme Nicholls *et al.* (2015), o estudo realizado por Mapfuno *et al.* (2013) desenvolvido em diversos países africanos para investigação da resiliência dos sistemas de produção de agricultores familiares às mudanças climáticas, no período de 2007 a 2010, identificou as seguintes prioridades entre as estratégias de adaptação para adoção pelos agricultores:

- (a) melhorar a fertilidade do solo com adubos verdes e resíduos orgânicos;

- (b) conservar a água e o solo;
- (c) desenvolver mecanismos para o estabelecimento e manutenção de reservas estratégicas de alimentos;
- (d) apoiar as redes tradicionais de proteção social em benefício dos grupos sociais vulneráveis;
- (e) conservar árvores frutíferas nativas e outras espécies cultivadas adaptadas às condições locais;
- (f) utilizar práticas alternativas de pousio e aração para corrigir deficiências de umidade e de nutrientes;
- (g) alterar a topografia do terreno para corrigir deficiências de umidade e reduzir o risco de degradação do solo agrícola.

Experiências de hortas no México, Indonésia e Amazonas que incorporam cultivos variados com distintos hábitos de crescimento demonstram formas altamente eficientes de uso do solo reproduzindo estrutura estratificada, semelhante à das florestas tropicais. Nos Andes, os agricultores cultivam cerca de 50 variedades de batata. Na Tailândia e na Indonésia, os agricultores cultivam muitas variedades de arroz em suas lavouras, adaptadas a uma ampla gama de condições ambientais. Com práticas de troca de sementes entre os vizinhos. Na região de Uxpanapa, em Veracruz, México, os agricultores utilizam cerca de 435 espécies selvagens de plantas e animais, das quais 229 são consumidas (Altieri, 2004).

Nesse sentido, Diegues (1999) adverte sobre a necessidade de registro dos conhecimentos, usos e práticas das sociedades tradicionais que são guardiães dos saberes ambientais. Os diversos estudos demonstram que a biodiversidade conhecida atualmente pela humanidade é produto do manejo milenar realizado pelas comunidades anteriores sobre o solo e as espécies da fauna, flora que foram e são fonte de inspiração para mitos e rituais das sociedades tradicionais.

De acordo com Altieri (2004), a diversidade genética resultante desse manejo aumenta a resistência às doenças que atacam espécies particulares de plantas. Os agricultores tradicionais preservam a biodiversidade não somente nas áreas cultivadas, mas também naquelas sem cultivos. Para Altieri (2002) o conhecimento local é uma ferramenta essencial para o uso sustentável do solo a partir das potencialidades e fragilidades dos diferentes ambientes.

As populações tradicionais têm seus próprios sistemas de informações sobre o conhecimento dos ecossistemas locais (Diegues, 1999). Os agricultores familiares e comunidades tradicionais rurais classificam e têm padrões próprios para identificar variações

nos solos de seus territórios transmitidos e aprimorados na oralidade (Matuk, 2012). Esses conhecimentos ancestrais constituem a base para inovações tecnológicas atuais e futuras. Os agroecologistas vêm argumentando que os novos modelos de agricultura para enfrentar as mudanças climáticas precisará se inspirar na racionalidade ecológica da agricultura tradicional (Nicholls *et al.*, 2015).

Neste sentido, é importante destacar que a ciência do solo, a pedologia tem origem nos trabalhos realizados por V.V. Dokuchaev (1846–1903) em expedições pelo seu país com sua equipe, observou que mais de 150 nomes de solos foram identificados por agricultores que viviam na porção europeia da Rússia, enquanto poucos nomes foram identificados na Sibéria. Isto porque a população da Sibéria tinha como base alimentar a caça e o pastoreio de renas. Assim, a partir do conhecimento desses agricultores locais, observou que o solo não era um simples amontoado de material geológico, e sim o resultado da interação de diferentes fatores (Matuk, 2012; Tullio, 2019).

Os estudos da escola russa de Dokuchaev deram origem à ciência do solo, tendo em vista que somente a partir desse registro, o solo começou a ser estudado do ponto de vista genético, permitindo sua categorização em diferentes classes, o desenvolvimento do conceito de horizonte, o entendimento da distribuição dos solos na paisagem e a formalização do conceito “fator de formação”, estabelecendo os fundamentos da Pedologia (Matuk, 2012; Tullio, 2019). Assim, observa-se que a ciência do solo, tem raízes nos saberes tradicionais, tendo em vista o caminho metodológico adotado por Dokuchaev Vasili ao introduzir os nomes populares dos solos russos utilizados pelos agricultores locais (Carvalho, 2016).

Conforme observa Matuk (2012), considerando a etimologia de nomes como Chernozem, Solods e Solonetz, a origem é nas populações locais, pois os termos *Cherny*, nome original, significa preto e *zemlya* ou *zema* significa solo eram utilizados na Rússia, Ucrânia e Bulgária. Assim, segundo o autor, a Pedologia substituiu a investigação de base popular, que a partir daí passa a ser classificada como etnopedológica com objetivo de se criar uma ciência padronizada para o estudo e classificação do solo. Entretanto, pedólogos continuaram recorrendo ao conhecimento tradicional e local para o mapeamento de solos.

Os Vertissolos representam bem essa relação e importância da classificação de solos localmente, sendo a classe de solos que tem maior número de nomes locais ou regionais, com mais de 50 nomes (Anexo 2) (Dudal e Eswaran, 1988). Vale ressaltar que o levantamento de nomes realizado por Dudal e Eswaran, (1988) não traz o nome massapê que ‘uma denominação adotada desde o período colonial no Brasil e em alguns países também

colonizados por Portugal, como Cabo Verde<sup>11</sup>.

A homogeneidade e características marcantes permitiram que os agricultores, mesmo antes dos sistemas de classificação modernos, conhecessem e identificassem os Vertissolos, especialmente pela cor e ocorrência de rachaduras no período seco, refletindo diretamente na dificuldade de trabalho e manejo devida à pegajosidade no período chuvoso e dureza quando secos, o que sempre exigiu um exímio planejamento dos agricultores para sincronizar o período de trabalho à pequena faixa de friabilidade do Vertissolo (massapê) (Dudal e Eswaran, 1988).

Observamos que esta tentativa de compreensão e enquadramento da ciência aos conhecimentos seculares e milenares tradicionais locais tem sido preocupação da ciência desde o século XIX. A visão antropológica da produção agrícola de comunidades rurais foi retomada nos estudos em Etnoecologia – como o realizado pelo antropólogo Harold C. Conklin, sobre o sistema agrícola itinerante praticado entre os Hanunóo, nas Filipinas – despertando o interesse pela percepção e os sistemas de uso e manejo populares do solo, visando seu uso sustentável (Alves e Marques, 2005 *apud* Matuk, 2012).

Assim, somente na década de 70, registrando os sistemas agrícolas de populações astecas documentando 45 tipos de solos com base no conhecimento popular que culminou com o desenvolvimento da etnopedologia, juntamente com Carlos Alberto Ortiz-Solorio, do Colégio Mexicano de Pós-graduação em Ciências Agrícolas (Araújo, 2007; Matuk, 2012).

A etnopedologia pode ser vista como uma ciência híbrida da interação entre as ciências naturais e sociais sendo considerada subcampo da Etnoecologia. Conforme levantamento de Diegues (1999), a maioria dos estudos relacionados às comunidades tradicionais, incluindo as indígenas, tem como tema a botânica, Tecnologia/Ergologia, Ictiologia/Haliêutica, farmacologia, artes, zoologia, cosmologia. Os estudos relacionados à botânica seriam atribuídos à importância das atividades de coleta e plantio para as populações tradicionais. E destaca a ausência de trabalhos a partir do conhecimento especialmente para comunidades não indígenas, e no caso de pesquisas para estes grupos com foco no manejo, os

---

<sup>11</sup> Na região de 2 ilhas Santiago e os de São Vicente Revolta que foram palco da Revolta de Ribeirão Manuel que ocorreu em novembro de 1910, quando os camponeses pobres se revoltaram contra a exploração a que foram submetidos pelos morgados. Embora o sistema de primogenitura estivesse extinto em meados do século XIX, o poder dos grandes proprietários sobre os agricultores permaneceu inalterado. O lema mostra a união de todos contra o que eles consideravam injusto, uma vez que as condições de trabalho eram terríveis e eles eram forçados a vender sua safra a preços baixos, impossibilitados de quitar suas dívidas. A revolta marcou a história de Cabo Verde como um gesto de afirmação de identidade nacional e a frase que indicava que os homens usariam facas e as mulheres lutariam com os seus machados contra o tratamento prejudicial que receberam por serem trabalhadores da agricultura entrou para a história como a expressão relacionada à luta e ao enfrentamento da injustiça na Ilha de Santiago. <https://lyricstranslate.com>

trabalhos têm se concentrado entre os pantaneiros (38,5%) seguidos dos caboclos/ribeirinhos amazônicos (31%), seguidos pelos sitiantes (28,6%), jangadeiros (26,7%), pescadores (25,8%), caiçaras (20,2%), ribeirinhos não-amazônicos (17,6%). O autor problematiza também a escassez de trabalhos sobre o manejo tradicional e a ausência de outros profissionais para além dos antropólogos.

Dessa forma, a etnopedologia tem como objeto, o estudo do conhecimento local, seja ele tradicional ou não, sobre as propriedades do solo e seu manejo. Com base na percepção (“kosmos”), no conhecimento (“corpus”) e nas práticas de manejo (“praxis”) (“complexo k-c-p”) que articulam o saber local sobre o recurso solo (Toledo, 1992; Barrera-Bassols e Zinck, 2003 *apud* Araujo, 2007). Partindo do pressuposto que o objetivo da pesquisa é compreender o fenômeno uso da terra segundo a perspectiva dos agricultores, de modo que o agricultor seja um agente pesquisador e não objeto da pesquisa (Carmo, 2009), pois conforme Castro, Santos e Araújo (2019) os indivíduos que compõe uma comunidade e que trabalham no manejo dos solos há muito tempo estão bem-informados sobre os indicadores de produtividade de suas terras.

Isso torna o processo de construção do conhecimento mais importante que os resultados em si, por isso a abordagem participativa é fundamental para o desenvolvimento do trabalho, baseado numa pedagogia dialética e emancipadora, numa perspectiva de “um conhecimento não dualista” (Santos, 2008; Freire, 2013). É importante valorizar a oralidade que tem um caráter de movimento e continuidade, “*indo e voltando-sendo*”, diferente da escrita que cristaliza / petrifica (Santos, 2019, p. 131).

Neste sentido é importante registrar que a extensão rural no Brasil tem um histórico de métodos participativos, numa “metodologia de intervenção democrática”, onde a agroecologia é a base científica numa perspectiva de desenvolvimento local agroecológicos e amparando na “evolução histórica dos grupos sociais em sua coevolução com o ecossistema em que estão inseridos”, numa resistência etnoecológica (Caporal e Costabeber, 2000, p.7). A Agroecologia pode oferecer métodos e procedimentos metodológicos para realização dos trabalhos, pelo seu caráter integrador. Conforme Guzmán (2002) a Agroecologia se propõe não só a modificar a parcelização disciplinar, trabalhando com diversas “formas de conhecimento” que compõem seu pluralismo dual: metodológico e epistemológico, onde a perspectiva sociológica tem um papel central. Considerando desde os processos biológicos e tecnológicos aos socioeconômicos e políticos. Ressaltando-se que deve ser considerado primariamente a experiência colonial do mundo que tem reflexo direto na relação com o ecossistema e com o “outro” (Ferdinand, 2022).

Refletindo sobre o conceito e com base em Haesbaert (2021), Kilomba (2019) e Nascimento (2018), e na contracolônização proposta por Santos (2015) o caminho metodológico adotado na pesquisa se ancora em metodologias participativas para estudo dos agroecossistemas considerando a resistência dos quilombos com suas práticas de “afroecologia”<sup>12</sup>. Este conceito de afroecologia é adotado pelas mulheres do Sítio Agatha, Luíza e Nzinga Cavalcante, em Tracunhaém, na Zona da Mata Norte de Pernambuco que cunham o termo com base na sua ancestralidade, e na defesa de que muitas práticas agroecológicas têm raiz nas práticas milenares desenvolvidas pelos indígenas e pelo povo preto de África.

Neste contexto, é importante destacar que conforme pontua Caporal e Costabeber (2000), o conceito de agroecologia surge a partir da retomada do “populismo agrário russo”, assim como a pedologia nasce do conhecimento tradicional russo. Segundo as mulheres do Sítio Agatha, Luíza e Nzinga Cavalcante, afroecologia é essa memória e lembranças do “jeito de cuidar” passado de geração a geração e cultivada cotidianamente no:

cuidado com a natureza, com a vida [...]. Essa relação com a terra, com a vida, com a natureza [...]. O fazer do povo preto e o povo preto está ligado à África. [...] A gente foi arrastado de lá para viver em sofrimento, e, também na reinvenção da vida, na resistência para lutar por saciar a fome de direitos da vida. A gente multiplica o que nossos pais fizeram. [...].

Portanto, a epistemologia quilombola para o manejo do solo e natureza precisa ser conhecida na práxis (Freire, 2013) baseada na aprendizagem (Caporal e Costabeber, 2000), na construção de sistemas de manejo adaptados aos ecossistemas e aos contextos sociais locais.

O saber local é transmitido na oralidade e por isso vai se alterando ou adaptando ao longo do tempo e está ancorado na cultura de povos autóctones ou originários, e no caso das Américas, na cultura dos povos africanos transmigrados (Nascimento, 2019).

Conforme Altieri (1995), a agroecologia é a ciência que enfoca o estudo da agricultura desde uma perspectiva ecológica, onde os agroecossistemas são unidades fundamentais de estudo apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar os agroecossistemas. Como ciência fornece as bases científicas para apoiar o processo de transição agroecológica. Portanto, para além de um sistema de produção, como alguns vêm confundindo, a agroecologia se constitui:

---

<sup>12</sup>“Afroecologia” é um conceito adotado pelas mulheres do Sítio Agatha, Luíza e Nzinga Cavalcante. Devido a sua ancestralidade, e por entenderem que muito do que se divulga hoje sobre agroecologia, na verdade, são práticas milenares desenvolvidas pelos indígenas e pelo povo preto de África, por isso o “afro”. Disponível em <https://sitioagatha.org/?cat=18>

em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, [...] busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos de diferentes ciências, permitindo, tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar, holística (Caporal, 2009, p. 4).

Neste sentido, a Agroecologia, como ciência seria o estudo da agricultura numa perspectiva ecológica, ou agrônômica que investiga e analisa os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações socioeconômicas. Assim, numa pesquisa agroecológica, o foco não é a maximização da produção, mas a otimização do agroecossistema, no seu conjunto de relações socioambientais, com maior ênfase no conhecimento, análise e interpretação das relações existentes entre as pessoas, os cultivos, os solos e os animais (Altieri, 1995). Uma pesquisa agroecológica no Vale do Iguape necessariamente considera os processos históricos de acesso à terra, e a questão fundiária precisa ser analisada nessas complexas relações ecológicas, agrônômicas e sociais.

Conforme Altieri (2004), os agricultores tradicionais utilizam-se de diversas ferramentas e percepções, como calendários agrícolas com base nas fases da lua. O conhecimento sobre a fenologia (ou seja, início da floração) da vegetação local também é usada para enfrentar a sazonalidade climática. A classificação de solo relaciona-se diretamente com a natureza de sua relação com a terra distinguindo-se os diferentes tipos de solo, graus de fertilidade e categorias de uso da terra pela cor, textura e até pelo sabor, ou ainda pela vegetação superficial (Altieri, 2004).

Araújo (2007) aponta que estudos realizados com diversos grupos indígenas têm demonstrado que os povos tradicionais caracterizam e classificam o ambiente a partir das suas necessidades, respeitando seus ciclos e capacidades de uso, e de acordo com suas crenças. E destaca ainda trabalhos realizados pela Embrapa na região norte de Minas Gerais, que mostraram a estreita relação existente entre a informação local e aquela preconizada pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solo. O conhecimento indígena tem muitas dimensões, incluindo linguística, botânica, zoologia, artesanato e agricultura, e parte dessa interação direta com o meio ambiente obtendo-se as informações mais adaptáveis e úteis do meio através de sistemas próprios de conhecimento e percepção repassados de geração a geração na oralidade (Altieri, 2004).

Diversos autores têm registrado as diferentes formas de identificação e classificação ambiental desenvolvidas por comunidades tradicionais e agricultores familiares, com base no relevo; tipo de vegetação com base em critérios locais; atributos morfológicos superficiais do

solo como umidade, cor, textura e presença de matéria orgânica nos agroecossistemas (Araújo 2007; Matos *et al.*, 2014; Vidal, Machado e Pereira, 2015).

Outros estudos têm demonstrado as práticas de manejo adotadas por populações tradicionais para conservação ambiental, como manejo de espécies nativas; boa presença de cobertura vegetal; transição agroecológica; e práticas agrícolas conservacionistas como curva de nível, seleção de espécies ou variedades que mais se adaptam a um determinado local; época adequada para a realização do plantio; consórcios; rotação de culturas; pousio; vinculação da criação dos animais com as áreas de cultivo e até o “manejo das águas” (Matos *et al.*, 2014; Melo *et al.*, 2019)

Além das práticas de manejo, as populações também desenvolvem detalhados sistemas de planejamento ambiental como inventários contínuos dos recursos naturais elaborados pelos Yekuana e os Yanomâmi a fim de planejar o uso, a produção de densas florestas próximas às aldeias para atração de animais da dieta alimentar, desenvolvidas pelos Kayapó (Diegues, 1999; Matuk, 2012).

Assim, os procedimentos participativos são fundamentais para romper “com o discurso agrônômico convencional, cuja informação é obtida nas Estações Experimentais e cujas soluções costumam ser aportadas com base em princípios homogeneizadores, que pretendem possuir o patamar de “lei científica” e não respondem aos problemas locais (Guzmán, 2002). Considerando que o conhecimento local é fruto do histórico-cultural dos grupos e do tipo de atividade produtiva refletindo-se no uso da terra (Matuk, 2012).

De acordo com Altieri (2004), a vantagem do conhecimento tradicional é que ele é baseado não apenas em observações precisas, mas, também, em conhecimento experimental, seja pela seleção de variedades de sementes para ambientes específicos, mas também na testagem de novos métodos de cultivo, a fim de se adaptar aos limites biológicos ou socioeconômicos locais. Essa descrição desses sistemas e métodos testados permitem observar o conhecimento abrangente e detalhado das comunidades e podem ser chaves para o enfrentamento às mudanças climáticas, especialmente para as comunidades tradicionais que são as mais vulneráveis aos eventos climáticos extremos (Margulis, 2020).

Manfrinate, Sato e Pazos (2019) indicam que as respostas institucionais para mitigação das mudanças climáticas partem duma perspectiva “técnica/ desenvolvimentista/ econômica do ambiente” (p. 173) sem discutir a causa da degradação ambiental e muito menos considerar o conhecimento tradicional das mulheres quilombolas, pescadoras e mariscadeiras, “construído e partilhado pela comunidade na observação e manejo da natureza, no revolver a terra, no conhecer o tempo” (p.173). Sendo necessário uma “quebra do

pensamento moderno, das certezas, dos grandes conhecimentos autoritários para o pensamento, da desconstrução das certezas” (p. 176).

Neste sentido é importante desenvolver estudos com abordagens ligadas à correlação entre os conhecimentos, especialmente sobre aspectos relacionados à classificação de solos e estratégias de adaptação para o desenvolvimento da agricultura, inserindo metodologias agroecológicas para o planejamento territorial (Araújo, 2013). Vezzani e Mielniczuk (2009), destacam que um grupo de pesquisadores da América do Sul e da África do Sul desenvolveram um guia metodológico com a finalidade de incentivar as comunidades a desenvolverem o monitoramento da QS no local. De modo a identificar e classificar indicadores qualitativos locais de QS e relacioná-los com padrões técnicos do solo e, assim, desenvolver uma linguagem comum entre agricultores, extensionistas e cientistas.

Dessa forma, a abordagem agroecológica se constitui como mais adequada para caracterização mais detalhada do solo requeridas na agricultura quilombola abrangendo as questões ecológicas, agronômicas, e no campo das relações sociais, incluímos as relações histórica-fundiária-agrária e ancestrais. Essa abordagem é uma possibilidade de incorporação de novos elementos à ciência e a adoção de conhecimentos mais integrais dos aspectos naturais e sociais da realidade relacionados ao uso do solo por meio do diálogo entre diferentes linguagens (Matuk, 2012).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Método**

Conforme Guzmán (2002, p. 19), o método refere-se ao “conjunto de procedimentos que, articulando os pressupostos teóricos com os mecanismos de produção e contrastação da informação, constituem o suporte e orientação em que se apoia o pesquisador para levar a cabo suas contribuições”. E a técnica é “o conjunto de ferramentas, ou procedimentos concretos, através dos quais se leva a cabo a coleta de dados, ou a produção dos dados, que nos permitem enfrentar a análise.” Mas os dois caminham juntos na pesquisa num “processo de operacionalização que se move transformando um "objeto de representação" em um "objeto de conhecimento”.” Assim, a metodologia tem uma natureza dialética com métodos participativos (Guzmán, 2002).

No contexto brasileiro, onde a escrita foi realizada por mãos brancas, conforme salientou Beatriz Nascimento (2018, 2022), que tem total reflexo na forma de fazer ciência e pesquisa, como critica Jovelino (2018) tornou-se ainda mais desafiador trilhar o caminho para analisar a relação entre o manejo e a qualidade do solo em Comunidades quilombolas, no Vale do Iguape, no Território de Identidade Recôncavo da Bahia, que perpassa necessariamente por atravessamentos de raça, e isto foi refletido na escolha metodológica desta pesquisa.

Assim, como resposta ao alijamento da ciência às comunidades tradicionais no Vale do Iguape que vem produzindo conhecimento técnico, o caminho escolhido foi a pesquisa-ação participativa, numa perspectiva dialética e emancipadora com um conjunto de técnicas

e ferramentas das diferentes abordagens, a fim de atender aos objetivos da pesquisa (Santos, 2008; Freire, 2013).

Entre os diversos Serviços Ecológicos (SE) foram considerados os SE de suporte gerados a partir do solo, relacionando-se com as práticas e manejo que as comunidades vêm realizando secularmente e que poderão ser absorvidas no contexto das abordagens baseadas em Ecossistemas, para o ordenamento territorial do Estado através dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação, Planos de Bacia Hidrográfica etc.

A pandemia da COVID-19 declarada pela Organização Mundial da Saúde, em 20/03/2020 impôs uma mudança na rotina da população mundial. Novos hábitos foram incorporados a fim de evitar o contágio da pandemia da COVID-19, sendo o distanciamento social, uma das medidas mais efetivas para reduzir a velocidade de contaminação. Desta forma, o trabalho de campo foi diretamente afetado pela pandemia exigindo alteração de métodos participativos e redefinição de cronograma.

Anteriormente a qualquer atividade e até mesmo para submissão do projeto ao Conselho de Ética da UNEB, o projeto de pesquisa foi discutido com as lideranças das comunidades para apresentação da proposta, delineamento das comunidades que participariam da pesquisa e dos procedimentos metodológicos. Foi realizada a 1ª Reunião virtual, em 30/01/2022 para apresentação do projeto em linhas gerais. E no dia 05/06/2022 reunião presencial para detalhamento do procedimento metodológico, ajustes e definição do cronograma.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito obrigatório determinado pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais (PROET), que se baseia na Medida Provisória nº. 2.186/2001 e Decreto nº. 4.339/2002.

### **3.2. Caracterização da área de estudo**

A Baía do Iguape abrange os municípios de Cachoeira e Maragogipe, inserida na Baía de Todos os Santos (segunda maior Baía do Brasil) e na Bacia Hidrográfica do Paraguaçu que conforme divisão administrativa e de planejamento adotada pelo Estado da Bahia no Plano Estadual de Recursos Hídricos, corresponde à Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) X (Bahia, 2018). Assim, para fins de caracterização são apresentados alguns dados da Baía do Iguape, mas também dados levantados e discutidos pelo Projeto Baía de Todos os

Santos (BTS) realizado pela UFBA em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPESB) e pelo Plano de Ação Estratégica (PAE) da Bacia Hidrográfica do Paraguaçu.

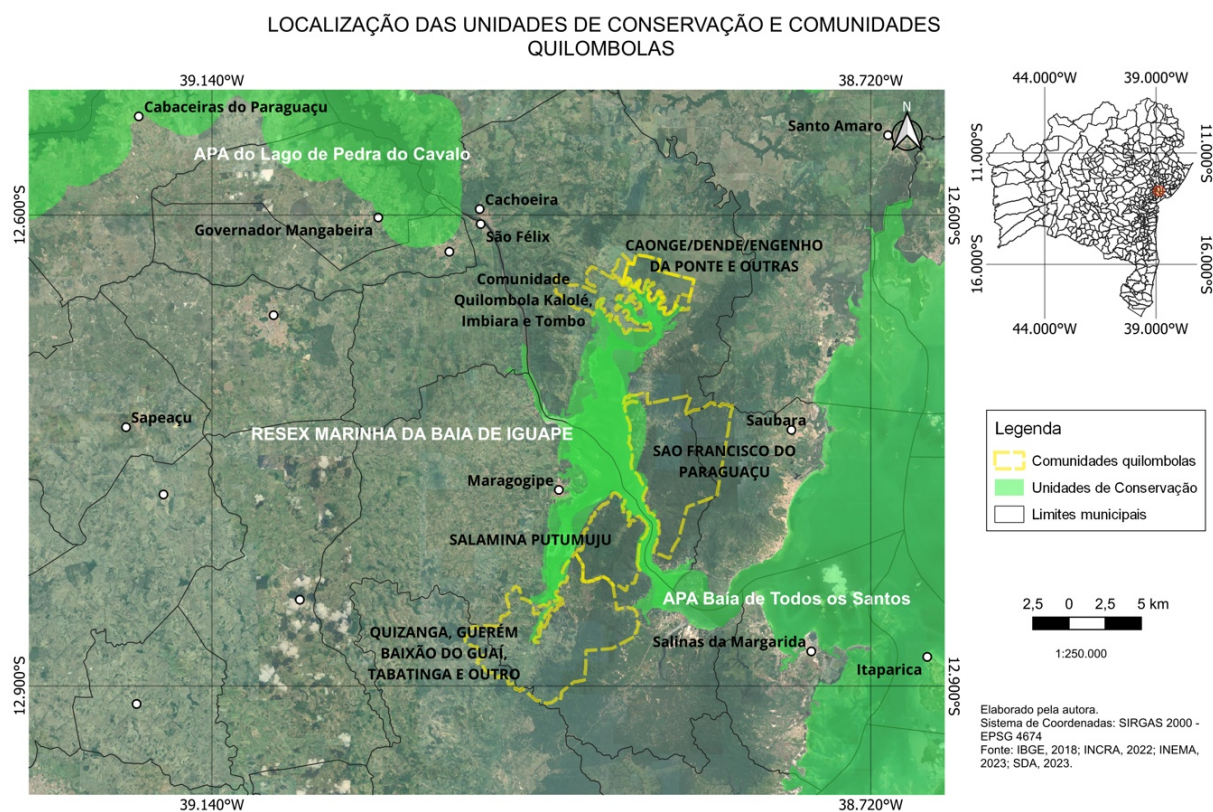
A Baía está protegida pela RESEX Marinha da Baía do Iguape com uma área total de 10.074ha. A vegetação da Baía do Iguape é Floresta Ombrófila Densa compreendendo o Domínio dos Planaltos Cristalinos (Tabuleiros Pré-Litorâneos), o Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares (Tabuleiros do Recôncavo), Domínio dos Depósitos Sedimentares (Planícies Litorâneas, sobressaindo as Planícies Estuarinas e Deltaicas). Com predominância de Argissolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos e Vertissolos. O clima é do tipo úmido a sub-úmido, com temperatura média anual 24,5° (Monteiro e Prost, 2019).

Segundo a Fundação Cultural Palmares (FCP) existem 30 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ) certificadas nos municípios que compõem a APA BTS, sendo registrada uma maior concentração de CRQ na região da RESEX Marinha da Baía do Iguape, com a presença de 22 comunidades (Figura 4<sup>13</sup> e Apêndice A). Considerando a disponibilidade das CRQ participarem e a restrição de tempo da pesquisa, realizamos a pesquisa de campo em uma comunidade: Imbiara, em Cachoeira, utilizando-se como critério: o estágio dos processos de regularização fundiária junto ao INCRA, de forma a observar o manejo e sua relação com a qualidade dos solos, considerando ao aspecto fundiário (posse ou domínio); a importância da agricultura na segurança alimentar, a adesão ao projeto.

Figura 4 - Mapa de localização das áreas protegidas no Vale do Iguape.

---

<sup>13</sup> Há uma ausência de dados. A Fundação Cultural Palmares não fornece dados georeferenciados das comunidades. Os dados georreferenciados são gerados no âmbito do processo no INCRA ou na Superintendência de Desenvolvimento Ambiental – SDA/Bahia.



A Comunidade de Imbiara está localizada no Território Quilombola de Imbiara, Kalolé e Tombo, em Cachoeira, Bahia. Conforme descrição do relatório do INCRA (2018), a Imbiara situa-se nas margens da porção oeste do manguezal da baía do Iguape, e Kalolé e Tombo/Palmeira localizam-se em territórios mais recuados do manguezal. O Território se destaca pela conformação do relevo, apresentando uma parte “alta” e uma parte “baixa” que identifica inclusive as comunidades que o compõem. A parte baixa está no nível do mar, na região da bacia do Iguape, é rica em solo massapê, a outra área, já na região escarpada, se eleva até os tabuleiros (de maior altitude) do município. Assim, as comunidades se denominam Imbiara de Baixo e Imbiara de Cima, e Kalolé de Baixo e Kalolé de Cima.

Segundo IBGE (2022), a população do município de Cachoeira é 29.251 pessoas e a RESEX conta com uma população de 4.000 pessoas. Entre as atividades de cultivo e/ou extrativismo nas CRQ são encontradas a produção de pescados e mariscos, a feitura de farinha de mandioca, produção de dendê, cultivo de tuberosas, legumes frutas e hortaliças (Araújo, Blanda e Molinu, 2019).

A baía do Iguape está inserida na bacia hidrográfica do Paraguçu. Para fins de planejamento, o Estado dividiu a Bacia do Paraguçu em seis Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), sendo a UPGRH 6 a correspondente à porção à montante e à jusante da Usina Hidrelétrica (UHE) Pedra do Cavalo. A precipitação anual à jusante da Barragem de Pedra do Cavalo (onde localiza-se o Vale do Iguape) varia entre 1.000

mm, próximo da barragem Pedra do Cavalo, e 1.700 mm, no trecho que deságua na BTS, apresentando clima úmido a subúmido (Bahia, 2018).

A UHE de Pedra do Cavalo é o maior reservatório da Bacia Hidrográfica do Paraguaçu, desempenha funções de abastecimento de água, regularização de vazão, geração de energia e irrigação. No município de Maragogipe está localizado o Terminal de Uso Privado (TUP) Estaleiro Enseada do Paraguaçu, pertencente ao complexo portuário da Baía de Todos os Santos. Este estaleiro ocupa uma área de 1,6 milhão de m<sup>2</sup> e tem como foco a produção de unidades *offshore*, principalmente para operações no pré-sal (Bahia, 2018).

A baía do Iguape está contida na baía de Todos os Santos, que também é protegida por uma UC, a APA Baía de Todos os Santos. Entre o grupo de “trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca” os percentuais mais altos da BTS estão em Maragogipe (34,01%), Salinas da Margarida (33,45%), Saubara (31,99%), São Felix (25,88%) e Jaguaripe (24,36%), que são os municípios com maior atividade agropecuária. As atividades agropecuárias têm baixa participação na composição do PIB municipal estando Maragogipe (17,52%) entre os 5 municípios que apresentam maior participação deste setor (Caroso; Tavares; Pereira, 2011).

Entre os municípios com maior nº de “pescadores artesanais”, encontram-se Maragogipe (2.723), Salinas da Margarida (2.427), Saubara (1.757), Salvador (1.214) e Itaparica (1.086); e de “agricultores familiares”, também Maragogipe com o maior contingente (3.367), muito acima dos demais municípios (Caroso; Tavares; Pereira, 2011).

No ano de 2006, os municípios da BTS foram responsáveis por 42,5% da produção pesqueira desembarcada no litoral da Bahia e por 37% do valor. Salvador (9%) e Maragogipe (6%) representaram, respectivamente, a segunda e a terceira contribuições após o município de Camamu, sul da Bahia. De acordo com o mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Bahia, elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente da Bahia os municípios que compõem a APA BTS tem sua maior parte classificada como “Extremamente Alta” e “Insuficientemente conhecida” para conservação ambiental (Bahia, 2020).

### **3.3 Pesquisa documental e bibliográfica**

Como trabalho preliminar, foi realizada a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental que é uma técnica própria da pesquisa descritiva (Cervo e Bervian, 1983). Para tanto foram consultados os Relatórios Agronômicos e Antropológicos que compõem os Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação (RTID), elaborados pelo INCRA, das

Comunidades Remanescente Quilombolas (CRQ) Imbiara, Kalolé e Tombo/Palmeira, em Cachoeira; e Tabatinga, Jirau Grande, Guarucu, Guerém-Baixão do Guai e Porto da Pedra em Maragogipe (Quadro 6).

Quadro 6. Relação dos documentos técnicos consultados.

Nome do documento	Órgão autor/ coordenador	Ano publicação
Laudo Agrônomo e Relatório Antropológico que compõem os Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação (RTID) das Comunidades Remanescente Quilombolas (CRQ) Tabatinga, Jirau Grande, Guarucu, Guerém-Baixão do Guai e Porto da Pedra em Maragogipe	INCRA	2008
Relatório Preliminar do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado da Bahia	SEMA	2012 <sup>14</sup>
Relatórios de Caracterização Agroambiental e Antropológico que compõem os Relatórios Técnicos de Identificação e Delimitação (RTID) das Comunidades Remanescente Quilombolas (CRQ) Imbiara, Kalolé e Tombo/Palmeira, em Cachoeira	INCRA	2018
Mapa de Classes de capacidade de Classes de Uso do Solo das Comunidades Remanescente Quilombolas (CRQ) Imbiara, Kalolé e Tombo/Palmeira, em Cachoeira	INCRA	2018
Mapa de Classes de Declividade das Comunidades Remanescente Quilombolas (CRQ) Imbiara, Kalolé e Tombo/Palmeira, em Cachoeira	INCRA	2018
Mapa de Uso Atual do solo das Comunidades Remanescente Quilombolas (CRQ) Imbiara, Kalolé e Tombo/Palmeira, em Cachoeira	INCRA	2018
Plano de Ações Estratégicas para gerenciamento dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe	Bahia, INEMA	2018
Projeto - Político – Pedagógico da Zona Costeira e Marinha do Brasil (PPPZCM)	GIZ (coordenado pelo MMA)	2021

De forma complementar foram analisados o Plano Estratégico da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e o Relatório Preliminar do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado da Bahia, elaborados pela SEMA-BA; o Projeto-Político-Pedagógico da Zona Costeira e Marinha, coordenado pelo MMA. Além disso, foram levantadas todas as Portarias de nomeação dos Conselhos Gestores de UCs administradas pelo Estado. E por fim, foram consultados e analisados dados de gestão de UC disponibilizados pelo SAMGe/ICMBio<sup>15</sup> (2023).

O mapa de localização das comunidades quilombolas em processo de titulação no INCRA foi elaborado com dados de poligonais disponibilizados no GeoBahia (2023) e *shapefile* disponibilizados pelo INCRA (2022) e Superintendência de Desenvolvimento Agrário do Estado da Bahia (2023). O estudo para elaboração do RTID agrupa comunidades diferentes num único território quilombola para fins de procedimento, mas as comunidades têm seus modos próprios de identificação e organização. A análise dos Relatórios

<sup>14</sup> Ainda aguardando regulamentação pelo Governador. O documento esteve sob consulta pública no ano de 3030 e encontra-se disponível no endereço eletrônico [www.zee.sema.ba.gov.br](http://www.zee.sema.ba.gov.br).

<sup>15</sup> Disponíveis em [www.samge.icmbio.gov.br](http://www.samge.icmbio.gov.br)

Agronômicos e Antropológicos (INCRA, 2008 e 2018) permitiu observar preliminarmente a relação que as comunidades têm com o solo e os sistemas de classificação adotado por eles. O que permitiu fazer uma proposta de atividades para desenvolvimento da pesquisa.

### **3.4 Identificação dos agroecossistemas e coleta das amostras de solos**

A primeira reunião para discussão sobre as etapas do trabalho e objetivos das coletas de amostras de solo foi realizada no dia 12/09/2022, na sede da Associação Quilombola de Imbiara. A metodologia proposta foi apresentada em fluxograma numa cartolina para discussão e verificação do interesse em participar da pesquisa. A partir dos usos e manejos narrados na escuta e apresentação das etapas do trabalho, os agricultores quilombolas manifestaram interesse no desenvolvimento da pesquisa, a partir de ajustes no fluxograma realizado durante a reunião. Estiveram presentes 12 agricultores quilombolas, dos quais cinco demonstraram interesse em participar. Foram discutidos e levantados alguns serviços ecossistêmicos preliminares, com destaque para aqueles relacionados ao solo. Nessa reunião com os quilombolas da Comunidade de Imbiara foi definida que a metodologia para desenvolvimento da pesquisa seria a realização de visitas dialogadas. Durante as visitas para coleta das amostras de solos foram levantados os indicadores de terras fracas e fortes e os sistemas de manejo.

No dia 26/09/2022 foi realizada a primeira visita de campo com um dos agricultores quilombolas para apresentação das roças e indicativos de problemas identificados pelos quilombolas (Figura 5).

Foram realizadas mais sete visitas para coleta de amostras de solo e detalhamento do manejo adotado pelos agricultores. Durante as coletas, os agricultores compartilharam todo conhecimento e métodos aplicados nos tratos culturais. As visitas também foram momentos de troca de conhecimentos sobre espécies e variedades de plantas, práticas de manejo sendo um momento de aprendizagem para a pesquisadora e para os agricultores.

Figura 5 – Vista geral de área de roça na comunidade Imbiara, Cachoeira-Ba, 2023.



Acervo pessoal da autora.

Para levantamento de indicadores de qualidade do solo, as visitas dialogadas foram realizadas tendo como orientação as perguntas mobilizadoras (Quadro 7, conforme metodologia proposta por Bairros, Coutinho e Medeiros (2011)). A partir da análise de conteúdo nas visitas dialogadas e conversações, suporte e código linguístico oral, os registros foram categorizados, a partir das perguntas orientadoras (Bardin, 1977). Portanto utilizando-se de métodos lógico-semânticos, os registros foram categorizados por temáticas (Mendes e Miskulin, 2017), a partir das perguntas do Quadro 7.

Quadro 7 - Relação de perguntas utilizadas nas visitas dialogadas.

Nº	Pergunta
1	Qual o histórico de uso das áreas? O que estava plantado antes? Quem plantava antes O que vocês estão plantando na área? O que vocês já plantaram na área?
2	Vocês acham que existem diferentes tipos de terra na área da comunidade? Como podemos diferenciá-los?
3	Como vocês sabem se uma terra é forte ou fraca? O que é preferível plantar nas terras fortes? E nas fracas?
4	Como vocês sabem se a terra precisa descansar? Como sabem se o descanso foi suficiente?
5	Vocês acham que é possível melhorar o solo com o manejo (cuidado)? Quais seriam as opções de manejo para melhorar a qualidade dos solos?
6	Como vocês podem acompanhar mudanças na terra de vocês em longo prazo?

Durante as visitas dialogadas os agricultores definiram como objeto de análise as áreas identificadas com redução da produtividade (TFr - terras fracas), que passou a compor a análise referente ao conhecimento local sobre a qualidade de solos. Foram então coletadas amostras de solo de quatro quilombolas-pesquisadores que identificaram problemas de produtividade nas suas roças e tiveram interesse em investigar o motivo a partir das análises laboratoriais.

Os quilombolas-pesquisadores do Grupo de Amostras para conhecimento local: Terra Fraca (TFr) relataram os seguintes problemas:

- a) **O Quilombola-Pesquisador 1 Terra Fraca 1:** cultivada numa área de “terra emprestada” em sistema agroflorestal com abacaxi, coco, fruta-pão, mangueira, cana (Figura 6). Se trata de uma área de aterro, que data de pelo menos mais de quase 400 anos, ainda no período colonial. É possível observar as ruínas do casarão colonial, da muralha (Figura 7), do porto que conforme relato do pesquisador-quilombola se destinava à recepção de material e equipamentos, bem como transporte da cana e chegada de pessoas escravizadas, e ainda um local identificado pelos moradores como área de castigo, um antigo “pelourinho”. Conforme Santiago (1951) neste local ficava a Capela de Imbiara em 1634, ainda com ruínas presentes. O abandono dessa infraestrutura pelo detentor do título das terras ocorreu há cerca de 100 anos, mas as construções permaneceram com deterioração natural pelo tempo. Pouco tempo depois, foi convertida em roça de cacau e banana.

Figura 6 - Sistema agroflorestal da Terra Fraca 1 na antiga área do casarão colonial.



Acervo pessoal da autora.

Há cerca de 16 anos, a área foi convertida em roça pelo QUI1 que passou a produzir o solo com muita cobertura morta, plantio direto e policultivo num sistema semelhante a uma agrofloresta (abacaxi, mangueira, fruta-pão, cajá, banana, jenipapo, aroeira, cana, mandioca, acerola, coco, andu, maracujá, milho) Figura 6. As variedades de cana cultivadas pelo agricultor são cana caiana, cana manteiga, cana sarangó-verdadeira e cana sarangó-palmeira.

Figura 7 - Ruínas do casarão colonial e muralha do Morgado Real de Imbiara, na Comunidade Quilombola de Imbiara. Detalhe para restos antigos de construção na área de terra emprestada.



Acervo pessoal da autora.

**b) O Quilombola-Pesquisador 2 Terra Fraca 2** plantou o milho e tem observado o baixo desenvolvimento das folhas (Figura 8). Não cultiva mandioca nesta área, somente quiabo e milho com jenipapeiros esparsados. A área já era fraca quando começou a cultivar há cerca de 7 anos. Utilizou fertilizante há cinco anos (não soube informar qual o fertilizante pois usou um resíduo de fertilizante aplicado por um fazendeiro da região). O principal indicador da fraqueza da roça é a cor do solo que é mais desbotada e “o mato sai muito fraco com poucas folhas”. A terra boa o mato sai forte com muitas folhas vistosas e a terra é mais avermelhada. Quando a terra está fraca sabe por que não produz quase nada, por isso colocou adubo “para melhorar o solo”. Não faz pousio na área, o descanso considerado bom seria de cinco anos, mas devido à falta de terra não consegue por isso “a terra ficou cansada, enfraqueceu”. O agricultor planta sem descanso, tem consciência da falta de pousio sobre a qualidade do solo, mas tem pouca área de plantio.

Figura 8 - Agroecossistema das Terras Fracas 2 e 3.



Acervo pessoal da autora.

**c) O Quilombola-Pesquisador 2 Terra Fraca 3**, além da TFr2, o pesquisador-quilombola apresentou interesse em realizar a pesquisa numa área que é um pouco mais forte que a TFr2, mas que também apresenta deficiência e menor produtividade do que as terras que classifica como de boa qualidade. Nesta área faz rotação de cultura com mandioca, quiabo, milho, feijão consorciada com jenipapeiros.

- d) **O Quilombola-Pesquisador 3 Terra Fraca 4** desde a 1ª visita que o quilombola-pesquisador falou que “a terra ficou cansada, enfraqueceu.” Já plantou mandioca e quiabo na área, mas como enfraqueceu plantou feijão (Figura 9), pois avalia que a mandioca e quiabo são mais exigentes. Essa prática pode indicar ainda uma tentativa de melhoria pela incorporação de nitrogênio ao solo. Na sua avaliação, a ausência do descanso (pousio) promoveu o declínio da fertilidade. Identifica que as terras do terço superior são mais fortes, entretanto não distingue terras diferentes na comunidade, o que difere uma terra da outra em relação à fortaleza ou fraqueza é a falta de descanso adequado; identifica as terras como férteis, mas a falta de descanso deixa fraca.

Figura 9 - Agroecossistema na Terra Fraca 4.



Acervo pessoal da autora.

- e) **O Quilombola-Pesquisador 4 Terra Fraca 5** cultiva uma horta (Figura 10) em área de solos de diferentes locais misturado com esterco bovino. A terra tem uma deficiência para desenvolvimento de tomate e não utiliza agrotóxico. Durante a coleta das amostras foi possível observar bastante minhoca.

Figura 10 – Horta na TFr 5.



Acervo pessoal da autora.

Para avaliação da relação entre o manejo e a qualidade dos solos, do ponto de vista da fertilidade foram selecionadas glebas homogêneas, com base nos seguintes critérios:

topografia, cor, textura, umidade e vegetação. Considerando esses critérios foram definidos juntamente com os quilombolas-pesquisadores três grupos amostrais: G1 - manejo em transição agroecológica; G2 – manejo com adoção de práticas conservacionistas; e G3 – sistema integrado mata + gado. Além desses grupos foi escolhida uma área de mata como testemunha. Assim, definiu-se um Grupo de Amostras para Qualidade do solo (quadro 8) e um Grupo de Amostras para conhecimento local – TFr.

Quadro 8 - Grupos de agroecossistemas analisados na Comunidade Quilombola de Imbiara, Cachoeira, 2023.

Grupo de pesquisa	Histórico de uso	Uso atual	Práticas conservacionistas					
			P	R	CP	CM	A	PD
<b>G1</b>	Moradia e quintais de antigos trabalhadores da fazenda há 100 anos; plantio de coco + laranja pelos detentores do título há cerca de 60 anos; pastagem pelos detentores há 30-40 anos; conversão em roça pelos quilombolas há 16 anos	Transição agroecológica (mandioca banana + milho + jenipapo + cana (também planta batata) (Figura 11)	x	x	X	x	x	x
<b>G2</b>	Pastagem há 30 anos; conversão em roça há cerca de 15 anos	Mandioca + quiabo + milho + jenipapo	x*	x		x		
<b>G3</b>	Pastagem há 30 anos e mata em regeneração	Mata + gado + licuri	x					
<b>Mata</b>		Mata						

\*O G2 faz o pousio das roças com o gado.

P: Pousio; R: Rotação de cultura; CP: Consórcio de plantas; CM: Cobertura morta; A: Adubação verde; PD: Plantio direto

Figura 11 - Agroecossistema do G1 demonstrando o consórcio de plantas.



Acervo pessoal da autora.

O prepara do solo do G2 é realizado sem uso de fogo e com utilização de mecanização para cortar o solo ou tração animal e o pousio com o gado pelo período de seis meses a um ano podendo chegar a mais tempo, considerando a disponibilidade de outras áreas para plantio.

Uma dificuldade encontrada durante a realização da pesquisa foi a identificação de área de Vertissolos como testemunha. Dessa forma, a análise dos resultados foi realizada comprando-se o G1 e G2, em Vertissolos e G3 e Mata, em Argissolos.

Foram coletadas 15 a 20 amostras simples, em zig-zag, perfazendo uma amostra composta, por unidade de amostragem, nos diferentes agroecossistemas (Figura 12). Para as TFr foram coletadas cinco amostras compostas e para os grupos de manejo foram coletadas quatro amostras compostas para cada grupo, para fins de repetição, para aumentar a representatividade da amostragem. Cada amostra do G2 foi coletada numa área com as mesmas condições de manejo, relevo e uso.

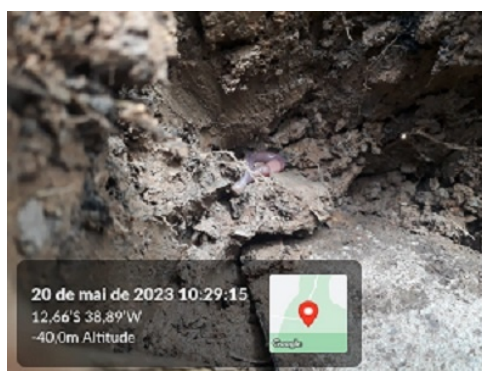
Figura 12 - Coleta e homogeneização das amostras de solos.



Acervo pessoal da autora.

As amostras foram coletadas na profundidade de 0 a 20 cm, num total de 21 amostras compostas (16 para os grupos de manejo e cinco para as terras fracas). Todas as amostras foram georreferenciadas com o aplicativo TimeStamp (Figuras 13 e 14). Durante a coleta de amostras de solo foram encontrados restos de cerâmica e conchas, principalmente no G1 que segundo o pesquisador-quilombola são oriundas da catação de mariscos dos antigos moradores, portanto material, rico em Ca, que está depositado há pelo menos 100 anos. Durante a coleta de amostras de solo foram visualizadas muitas minhocas em todos os grupos de manejo e na mata.

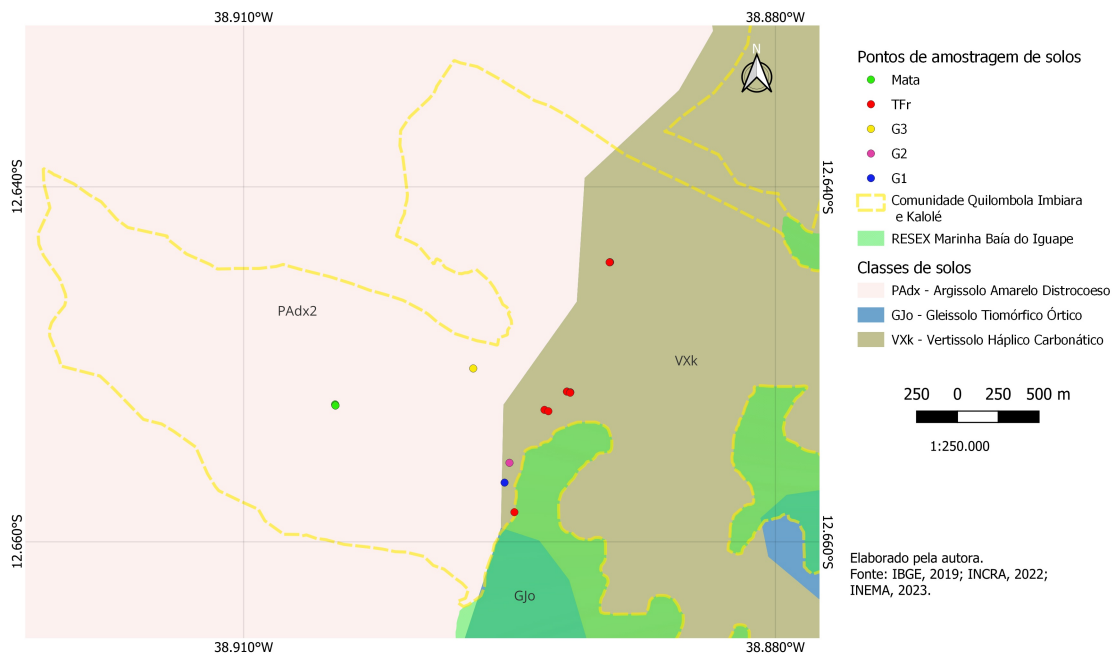
Figura 13 - Detalhe para coleta de amostra de solos e vida do solo.



Acervo pessoal da autora.

Figura 14 - Mapa das amostras de solos coletadas na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Ba.

### MAPA DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DE SOLOS



## 3.5 Avaliação dos parâmetros de qualidade do solo

### 3.5.1 Preparo das amostras de solos

Após coletadas as amostras, devidamente identificadas foram transportadas para o Laboratório de Geociências da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e o Laboratório de Geociências da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). As amostras de solo foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneiras de 2,0 mm de abertura para a obtenção da terra fina secada ao ar (TFSA) (Figura 15).

Figura 15 - Processo de secagem, destorroamento e peneiramento das amostras de solo.



Acervo pessoal da autora.

### 3.5.2 Caracterização física dos solos

A caracterização física do solo foi realizada pela pesquisadora e sua orientadora no Laboratório de Geociências da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). As características físicas analisadas foram: análise granulométrica e de argila dispersa em água pelo método da pipeta, conforme metodologia proposta pela Embrapa (2017) (Figura 16). A partir dos resultados obtidos calculou-se a relação silte/argila, o grau de flocculação da argila, utilizando a fórmula:

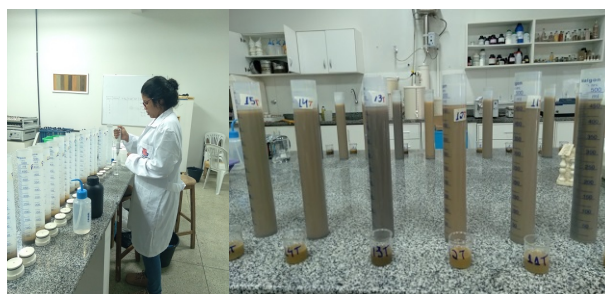
$$GF = \frac{AT - ADA}{AT} \times 100 \quad (1.0)$$

Onde: GF = grau de flocculação (%)

AT = argila total (dispersão com NaOH 1 mol L<sup>-1</sup>)

ADA = argila dispersa em água

Figura 16 - Pipetagem da água destilada nas garrafas do agitador contendo as amostras para preparo para agitação manual, antes do agitador.



Acervo pessoal da autora.

### 3.5.3 Caracterização química dos solos

A caracterização química do solo foi realizada pelo Laboratório Fullin, localizado em Linhares – Espírito Santo, segundo as metodologias preconizadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1997). As determinações químicas realizadas foram: (i) pH em água e CaCl<sub>2</sub> - determinados em H<sub>2</sub>O 1:2,5 e Sol. CaCl<sub>2</sub> 0,01molL<sup>-1</sup>; (ii) alumínio, cálcio e magnésio trocáveis - KCl 0,01mol L<sup>-1</sup>; (iii) acidez potencial (H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>) – Sol. Tampão SMP; (iv) matéria orgânica - Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 4 mol L<sup>-1</sup> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 mol L<sup>-1</sup>; (v) fósforo disponível, potássio, sódio, ferro, zinco, cobre e manganês trocáveis – Mehlich- HCl 0,05

mol L<sup>-1</sup> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025 mol L<sup>-1</sup>; (vi) S: Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) 0,01mol L<sup>-1</sup>. Todas as análises foram realizadas conforme metodologia da Embrapa (1998).

Como referência foram utilizadas as classes de interpretação para os resultados das análises químicas de solos emitidas pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999). (Anexo 3).

### **3.6 Análise Estatística**

#### **3.6.1 Estatística descritiva e teste de normalidade**

Os dados dos grupos de amostragens foram inicialmente submetidos a análise da estatística descritiva obtendo-se medidas de posição (média, mediana e moda), de dispersão (amplitude, variância, desvio padrão, coeficiente de variação e desvio padrão da média), de assimetria e curtose. A identificação de valores outliers foram calculados a partir da dispersão interquartil (DQ), sendo o limite superior definido por (Q3 + 1,5 DQ) e o inferior por (Q1 - 1,5 DQ), em que Q1 e Q3 são o primeiro e o terceiro quartil, respectivamente. Visando a aplicação de técnicas estatísticas paramétricas, os dados acima citados, foram submetidos ao Teste de Shapiro Wilk para avaliação de ajuste à distribuição normal.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 (Re)fazendo a história: uso e ocupação do solo no Vale do Iguape

#### 4.1.1 Geografia dos quilombos na produção de alimentos no Vale do Iguape

A análise documental e bibliográfica demonstrou como a geografia dos quilombos conseguiu imprimir a sua (re)existência no tempo no Vale do Iguape. Conforme Anjos (2013) as leituras do território no Brasil precisam ser atravessadas pela geografia dos quilombos. De acordo com o autor o território é:

na sua essência, um fato físico, político, social, categorizável, possível de dimensionamento, onde geralmente o Estado está presente e onde estão gravadas as referências culturais e simbólicas da população. [...] o território étnico seria o espaço construído, materializado a partir das referências de identidade e pertencimento territorial, onde geralmente a sua população tem um traço de origem comum. As demandas históricas e os conflitos com o sistema dominante têm imprimido a esse tipo de estrutura espacial exigências de organização e a instituição de uma autoafirmação política, social, econômica e territorial. O território africano, componente fundamental para uma compreensão mais apurada das questões que envolvem o papel da população de ascendência africana na sociedade brasileira, não pode deixar de ser entendido como um espaço produzido pelas relações sociais ao longo da sua evolução histórica, suas desigualdades, contradições e apropriação que esta e outras sociedades fizeram, e ainda fazem, dos recursos da natureza (Anjos, 2011, p. 262).

Da análise dos relatórios agrônômicos e antropológicos do INCRA é possível observar o cultivo secular da mandioca nas comunidades quilombolas de Cachoeira e Maragogipe. Os relatórios comparam os documentos históricos que obrigavam os donos de engenho a fornecerem alimento às pessoas que escravizavam e como essa responsabilidade foi passada a pequenos lavradores livres, escravizados, mas também a quilombos da região de Jaguaripe e Maragogipe, aqui é importante registrar que parte do que hoje é Cachoeira, já foi área do município de Maragogipe.

Os relatórios das comunidades de Maragogipe destacam como o uso do solo influenciou a formação social do município, tendo em vista a obrigatoriedade da plantação de mandioca pelos produtores de cana, para alimentar os escravizados e o tráfico negreiro. Os documentos destacam a participação da mão-de-obra escravizada na produção de mandioca e outros gêneros alimentícios, dado que a população escravizada em Jaguaripe e Maragogipe era de 11.500 pessoas. Os relatórios destacam que essa configuração se refletiu no perfil da população que em 1724 já tinha uma proporção de escravizados / livres diferente à média do recôncavo. Em Maragogipe a relação entre pessoas escravizadas e livres era de 3:4 enquanto

nos outros municípios do Recôncavo essa relação era de 3:2, com a população rural predominantemente negra. Segundo os Relatórios 71 % dos escravizados estavam em pequenos engenhos, sítios de fumo, agricultura de subsistência de negros alforriados e quilombos.

Há muitos relatos registrados nos relatórios que remontam aos “tempos dos engenhos”, entre as histórias narradas, se destaca as memórias do ataque indígena e holandês ao engenho de Capanema, no século XVII que aliado aos tipos de solo mais pobres foram fatores que contribuíram para o desinteresse do habitar colonial por um tempo nessa região. Esse desinteresse do habitar colonial foi uma oportunidade para fortalecimento dos quilombos, que produziam mesmo nesses solos com propriedades químicas diferentes dos massapês (Vertissolos).

Os documentos, porém, argumentam que embora os herdeiros dos títulos de terra tenham abandonado os imóveis, logo após a Lei de Terras de 1850, passaram a registrar partes dessas terras, deixando evidente que a “permissão” de ocupação e uso era apenas uma estratégia para garantir o uso (condição à confirmação das sesmarias, condição de acesso à terra, antes da Lei de Terras). Esse fato é confirmado, a partir dos dados da ocupação da Comunidade de Porto da Pedra, em Maragogipe, em 1862, quando a cultura da cana já estava em declínio e o dono do engenho “permitiu” o uso da terra por escravizados.

O cultivo dos gêneros alimentícios era tão significativo que, conforme narram os documentos, algumas décadas antes da abolição, os escravagistas tinham dúvida sobre onde utilizar a mão-de-obra escravizada, se no cultivo da monocultura da cana-de-açúcar ou nas culturas agrícolas para suprir a demanda dos mercados e feiras locais, dada a proibição do tráfico. É importante comentar a relação comercial entre os quilombos, configurando o recôncavo mandiogueiro, e a economia local e a cidade de Salvador (Caroso, Tavares e Pereira, 2011; Gomes, 2015; Reis, 2003; Sacramento, 2019; Schwartz, 1988) que tinha como base a agricultura no modo de habitar quilombola. Se o recôncavo da cana-de-açúcar foi colonial e da monocultura, podemos inferir que o recôncavo mandiogueiro foi indígena-quilombola e do policultivo.

A qualidade dos solos e o relevo no Vale do Iguape influenciaram a ocupação pelo habitar colonial. Os relatórios destacam a localização dos engenhos nas faixas entre as áreas úmidas até as escarpas do Vale permitindo o acesso às terras férteis de massapê (Vertissolos) em áreas planas e aos morros cobertos com a mata que era vista como fonte de lenha para os engenhos no habitar colonial. Estas, uma vez desmatadas eram automaticamente convertidas em pastos para o gado. Aos olhos dos europeus invasores-exploradores, os massapês

(Vertissolos) só se prestavam ao cultivo da cana-de-açúcar, entretanto, os relatos nos relatórios indicam a presença de agricultura de gêneros alimentícios “nos regos d’água, das plantações de cana” que seria concomitante à monocultura da cana. Portanto, mesmo em áreas com cultivo secular de cana-de-açúcar há interstícios de áreas com outro uso e manejo associado à monocultura da cana, uma imposição do habitar quilombola (consórcio entre culturas) ao habitar colonial (Ferdinand, 2022).

Essa geografia dos quilombos ancorada na experiência do território africano (Anjos, 2013) influencia o uso e ocupação do solo em Maragogipe, na contracolônização (Santos, 2015) do habitar quilombola (Ferdinand, 2022) do Recôncavo Baiano. Isto se consideramos que a experiência de quilombos (Quadro 1) e produção de gêneros alimentícios ocorria desde meados do século XVI (Gomes 2005; Reis, 2003), no início da colonização, e a Carta régia que obrigava os sesmeiros se deu em 1688. Dessa forma, o habitar quilombola imprimiu uma nova característica ao habitar colonial no Brasil.

Os relatos registrados demonstram que os quilombolas associam as ruínas dos antigos engenhos e a presença de mata densa às histórias narradas sobre os engenhos e quilombos. As famílias se reconhecem como oriundas da mesma linhagem familiar tendo os seus antepassados sido escravizados nos engenhos da região, ou vindo de outros engenhos para se abrigarem na densa mata e manguezal da região. Essa referência cultural e simbólica é um ponto marcante na constituição do território quilombola no Vale do Iguape, como “espaço construído, materializado a partir das referências de identidade e pertencimento territorial, onde geralmente a sua população tem um traço de origem comum (Anjos, 2013). Portanto, a conservação ambiental é uma referência cultural e simbólica, de identidade e pertencimento territorial nos territórios quilombolas do Vale do Iguape.

#### 4.1.2 Classificação dos solos pelo habitar quilombola no Vale do Iguape

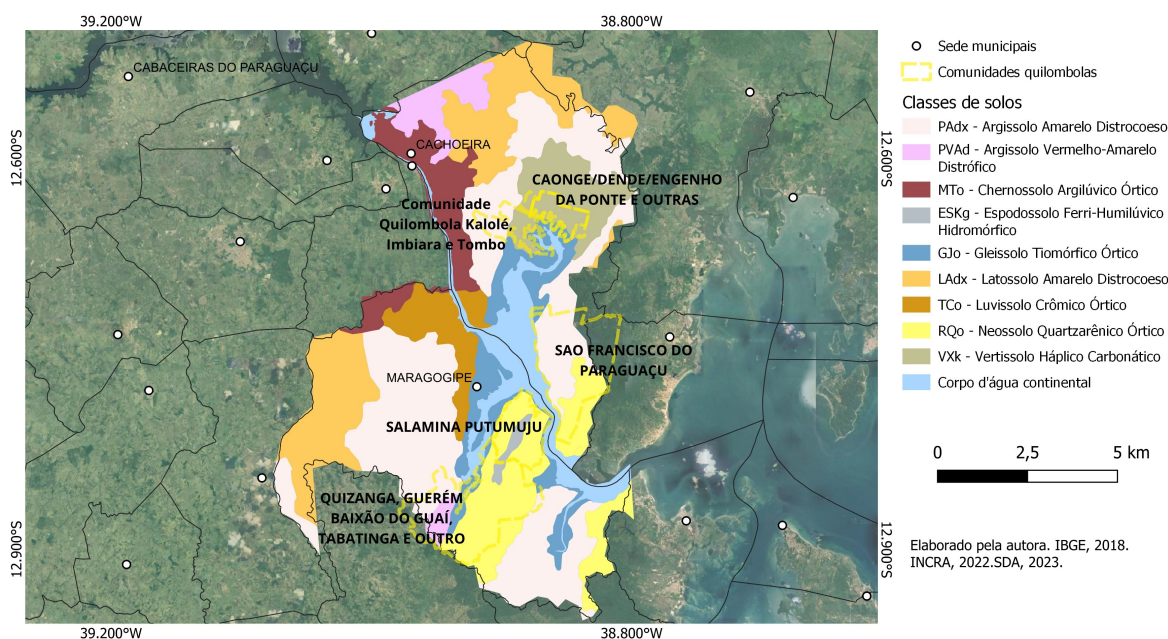
Os relatórios registram que a qualidade dos solos do Vale do Iguape foi identificada pelos quilombolas que empreenderam os quilombos a partir do século XVI, mas também é observada pelas comunidades contemporâneas que cartografam a distribuição dos solos para definição dos seus usos. Os documentos registram os relatos dos quilombolas que associam a qualidade dos solos ao bom desenvolvimento das roças e destacam a necessidade de conhecer características do solo como: textura, estrutura, grau de coesão, dentre outras.

A ocorrência dos Vertissolos (Figura 17) que são solos com características marcantes como alta fertilidade natural, expansividade das argilas e pegajosidade, são conhecidas pelos

quilombolas. Os relatórios narram a diferenciação e categorização dos solos, realizada pelos quilombolas, com base em propriedades como cor e textura. Em relatos sobre a construção das casas em tempos remotos, os quilombolas identificam o local de ocorrência de solo “barro que é o arenoso” (Argissolos) e o massapê (Vertissolos) que eram misturados para preparação do reboco, destacando a expansividade das argilas do Vertissolos como um fator limitante para o seu uso na construção sem a mistura com o barro (Argissolos). É importante destacar que o mapeamento e classificação dos solos ultrapassa os limites físicos da delimitação dos territórios em regularização pelo INCRA, abrangendo o território do Vale do Iguape.

Figura 17 - Mapa de solos das comunidades quilombolas no Vale do Iguape.

#### MAPA DE CLASSES DE SOLOS CACHOEIRA E MARAGOGIPE



A classificação de uso realizada pelos quilombolas também ocorre na localização das roças, sendo possível observar que há uma “separação” do massapê (Vertissolos) para culturas de ciclo mais curto a fim de permitir a rotação de cultura, para melhor aproveitamento da fertilidade natural por mais tempo.

Durante as visitas dialogadas na Comunidade Quilombola de Imbiara foi possível registrar pelo menos três subordens de solos da ordem Vertissolos (massapês): tauá – vermelho que seria um massapê vermelho; massapê – terra preta, mais solto que pode ser usado para plantio de horta e batata; massapê – terra mais escura, mais pesado, mas que avaliam com boas condições para o trabalho (Figura 18). Portanto, a partir de propriedades físicas e morfológicas, como cor e estrutura dos horizontes superficiais, os quilombolas

identificam e classificam, inclusive com definição de aptidão agrícola. Além do massapê, os quilombolas de Imbiara identificam os solos de encosta como outro tipo de terra, devido à cor e por serem terras mais fracas, além da ausência da contração e expansividade, típica do massapê. Identificam a localização de terras com textura mais grosseira com presença de cascalho, denominando de “pedivui”, como terras inaptas para roça.

Figura 18 - Solo grumoso (com boas condições para o cultivo) em roça de mandioca na Comunidade quilombola de Imbiara, Cachoeira, Bahia.



Acervo pessoal da autora.

As propriedades físicas dos massapês (Vertissolos) também são destacadas pelos quilombolas nos relatórios como uma limitação ao seu uso, ao que enfatizam a necessidade de melhoria no manejo para permitir o cultivo devido à sua estreita faixa de friabilidade (consistência ideal para o preparo do solo).

A presença dos Vertissolos (massapês) é utilizada como metáfora nos relatórios do INCRA, demonstrando a relação social com a terra, comparando a mistura e complementariedade entre o massapê e o barro necessária para dar liga à mistura para construção das casas, e a relação estabelecida entre as pessoas dos territórios, por alianças e redes sociais. Essa relação com a terra e observação das propriedades físicas é possível inferir também na denominação de uma das comunidades do Vale do Iguape chamada Terra Vermelha, perto do Calolé (comunidade pertencente ao Território de Imbiara).

#### 4.1.3 A regularização fundiária e o manejo dos solos no Vale do Iguape

Anjos (2013) destaca que das três formas de ocupação territorial dos povos africanos durante o sistema escravista no Brasil: as senzalas nas fazendas (implantado pelo colonizador), o do “fundo” das residências nas áreas urbanas (também determinado pelo

colonizador) e os quilombos (agenciamento negro); esses últimos teriam sido os mais expressivos, tanto pela distribuição quanto pela diversidade de grupos sociais (africanos, indígenas, brancos pobres) quanto pela situação em relação à escravização (livres ou escravizados empreendendo em liberdade).

Os regimes de ocupação também poderiam ser bem diversos, como: ocupação de fazendas falidas e/ou abandonadas; compras de propriedade por escravizados alforriados; doações de terras para ex-escravizados por proprietários; pagamento por prestações de serviços em guerras oficiais; terrenos de ordens religiosas deixadas para ex-escravizados; ocupações de terras sob o controle da Marinha do Brasil; extensões de terrenos da união não devidamente cadastrados.

De acordo com os relatórios, após a Lei de Terras de 1850, a Fazenda Capanema (Maragogipe), de Jerônimo da Costa Almeida já havia sido toda desmembrada em várias propriedades menores, tanto para os herdeiros como outros proprietários por compra. Portanto, alterando significativamente a estrutura fundiária em Maragogipe. É possível observar que em 1910, o índice de Gini em Maragogipe é muito próximo a 1 (Quadro 9).

Quadro 9 - Evolução do Índice de Gini e da Estrutura Fundiária de Maragogipe (BA) entre o período de 1920 – 2017.

Anos	Índice de Gini
2017	0,747
2006	0,778
1996	0,781
1985	0,695
1980	0,709
1975	0,709
1970	0,784
1960	0,803
1950	0,781
1940	0,628
1920	0,984

Fonte. Projeto Geografar / UFBA (2023).

Entretanto, os documentos (Quadro 6) indicam que boa parte das propriedades registradas não eram cultivadas nem habitadas, e os proprietários sequer conheciam os limites. Sendo relatado casos em que os títulos não haviam sido confirmados, tendo as áreas sido abandonadas pelos proprietários.

Os relatórios (INCRA, 2018) indicam também como os problemas da malha fundiária do município de Cachoeira interferiram no processo de implantação dos Engenhos Centrais.

Os problemas envolviam desde a dificuldade de identificação dos limites dos imóveis, ocasionado pela falta de detalhamento na descrição dos registros cartoriais ou por conter diversas áreas não contíguas num único registro, até a “confusão” entre a área do engenho e as roças de cana que moíam nos engenhos.

De acordo com os relatórios (INCRA, 2008 e 2018), considerando este contexto de fragilidade dos domínios, havia remuneração vantajosa para as empresas açucareiras associadas ligadas ao Decreto Legislativo de 1875, mas não havia benefícios às lavouras locais que mantinham relações frágeis com os engenhos e não tinham nem orientação técnica agrônômica. Entre os tipos de relação observava-se a posse/propriedade da terra, seja por contratos verbais entre lavradores e donos de engenho, no chamado “partido da cana”; o “arrendamento perpétuo com obrigações” ou o “foro”, com restrições sobre o uso da terra e sobre o destino dado a cana e outros produtos produzidos que teriam de ser cumpridas pelo trabalhador das terras arrendadas, estabelecendo o vínculo perpétuo com o proprietário original.

Estas observações demonstram que, mesmo antes da abolição da escravização, havia formas de cultivo por posses, mesmo da cana-de-açúcar. Os relatórios destacam ainda a presença histórica de ‘agregados ou moradores de favor’ nas fazendas de cana-de-açúcar. Estes agregados caçavam, mariscavam, pescavam e plantavam no entorno das suas habitações (mandioca, bananeiras, jaqueira, dendezeiro, fumo e café) e eventualmente desenvolviam trabalho assalariado nos plantios de cana dessas fazendas que habitavam.

Os escravizados na região norte do Iguape praticavam o extrativismo nas matas e mariscavam nos manguezais e podiam ainda criar animais em sistemas e “meia”, que era o que possibilitava reunir recursos para comprar suas alforrias. As roças dos escravizados rendiam excedentes que eram comercializados nas feiras e com o tempo, os escravocratas foram reduzindo o “tempo livre” a fim de coibir o desenvolvimento e ampliação das roças dos escravizados (Quadro 6).

Entretanto, após a abolição da escravização, muitos ex-escravizados permaneceram nas roças que cultivavam a fim de tentar garantir direitos de posse definitiva. Dada essa conformação e geografia do habitar quilombola em resistência ao habitar colonial, se inicia uma segunda fase de conflitos pelo uso do solo no Vale do Iguape (considerando que a primeira foi entre o habitar indígena e o habitar colonial). Os donos de engenho receosos em perder suas terras para os trabalhadores rurais, agora livres, proíbem o acesso às roças de subsistências e aos ‘recursos naturais’ dos engenhos. Assim, o processo de emancipação dos ex-escravizados no Iguape que poderia ocorrer pela ampliação das roças e livre

comercialização nos mercados, fruto do trabalho e experiência acumulada por séculos entre as gerações é freado pelos donos de engenho, agora sem trabalhadores compulsórios (escravizados).

Os Relatórios (INCRA, 2008 e 2018) destacam que a fim de evitar a perda das propriedades pela improdutividade, muitos donos de engenho partiram para o sistema de arrendamento com os ex-escravizados em troca da partilha de toda produção, oriunda do trabalho agora livre, de gêneros alimentícios, cana e gado. Assim, aumentou a quantidade de pequenos lavradores ex-escravizados, em relação ao período da escravidão. Entretanto, após essa nova acomodação e estabelecimento das formas de uso quilombola, os documentos demonstram que num segundo momento, já em meados do século XX, os herdeiros dos detentores dos títulos de terra voltaram aos antigos engenhos para alterar, mais uma vez, o uso do solo, agora para pastagem ou “modernização” da produção.

Neste contexto, os engenhos “modernizados” obrigam os trabalhadores rurais que continuaram a ocupar as terras onde haviam sido escravizados, a trabalhar nas usinas de forma assalariada. O avanço do plantio de cana e a conversão de áreas em pasto ameaçavam mais uma vez as roças dos agricultores. Os documentos (Quadro 6) destacam ainda a fase da implantação da empresa Opalma (fabricação de dendê) em substituição ao plantio de cana, no município de Cachoeira. E afirma que já havia plantio de dendê pelas famílias negras em áreas próximas às matas, cultivadas pela população negra concomitantemente ao funcionamento do trabalho assalariado nas usinas. Entretanto, com a implantação da fábrica aumentou-se o plantio de dendê e os quilombolas foram impedidos de acessar as áreas de dendezeiros antigos.

O dendê é originário da região tropical equatorial da África e foi trazido por africanos escravizados no período colonial para o recôncavo baiano que reúne as condições de clima e solo semelhantes (Souza, Gemaque e Beltrão, 2019). Dos relatos dos quilombolas no relatório é possível observar a relação ancestral com o fruto, onde várias gerações nasceram nas terras do dendê. É comum na comunidade, famílias que sempre tiraram seus sustentos do dendê, da catação de ostra, roças cultivadas e criação de animais.

Assim, da análise dos relatórios (Quadro 6) é possível identificar diferentes formas de acesso à terra pelos quilombolas, desde períodos remotos de aliança com indígenas, antigos quilombos que remontam ao período da colonização até a permanência de trabalhadores livres ou agregados descendentes de pessoas que foram escravizadas nos engenhos e latifúndios ou trabalhadores livres de pequenas roças que forneciam cana para os grandes engenhos e antigas usinas. Muitos desses trabalhadores livres, alguns ex-escravizados ou seus descendentes, que

permaneceram nos antigos engenhos passaram a “pagar a renda” aos herdeiros dos detentores dos títulos de terra, como é o caso do Território de Imbiara, em Cachoeira.

Apesar de toda evidência histórica e reconhecimento das Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ) da Baía e Vale do Iguape, localizadas nos municípios de Cachoeira e Maragogipe e que compõem a RESEX Marinha Baía do Iguape representando a maior concentração de CRQ entre os municípios que integram a APA Baía de Todos os Santos e o Território de Identidade<sup>16</sup> do Recôncavo (Tabela 3 e Apêndice C), ainda não foi concluído um processo com emissão de titulação (etapa final). Somente o Território do Caonge teve o RTID homologado no DOU restando a emissão da titulação.

Tabela 3 - Número de comunidades quilombos com certidões expedidas no Brasil, Bahia, Território de Identidade do Recôncavo, Bacia do Paraguaçu, APA BTS e RESEX Marinha Baía do Iguape e a situação do processo de regularização fundiária<sup>17</sup>.

Unidade	Certificadas	Titulados	<sup>1</sup> CDRU	<sup>2</sup> DOU	<sup>3</sup> RTID	TRD	S/ informação	Outros
RESEX	<b>22</b>	0	0	1	<b>8</b>	-	13	0
APA BTS	<b>35</b>	0	0	3	8	-	24	0
TI Recôncavo <sup>18</sup>	<b>34</b>	0	0	1	8	-	25	0
Municípios da Bacia do Paraguaçu	<b>106</b>	0	0	5	9	0	92	<b>0</b>
Bahia	<b>674</b>	<b>1</b>	0	13	24	3	<b>633</b>	0
Brasil	<b>2.837</b>	<b>46</b>	6	80	129	17	<b>2.555</b>	4

Fonte: [https://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](https://www.palmares.gov.br/?page_id=37551)

Legenda: <sup>1</sup>CDRU: Contrato de Direito Real de Uso; <sup>2</sup>DOU: Diário Oficial da União; <sup>3</sup>RTID: Relatório Técnico de Informação e Delimitação; <sup>4</sup>TRD: Título de Reconhecimento de Domínio.

O Brasil possui 2.837 comunidades certificadas pela Fundação Cultural Palmares, entretanto somente 46 CRQ tiveram seus processos de regularização fundiária concluídos com a titulação dos territórios, o que representa menos de 2%. E na Bahia esta proporção é ainda pior sendo menos de 0,2% de área titulada das comunidades certificadas. Vale salientar que se tomarmos como referência a região hidrográfica, a RESEX está localizada na Bacia do Rio Paraguaçu que é composta por 84 municípios, sendo 61 municípios com sede dentro de seu limite territorial, incluindo a sede do município de Feira de Santana, e detém 15% das CRQ certificadas pela FCP na Bahia (Tabela 3), e somente a RESEX detém quase 3,5% das CRQ do Estado, considerando-se somente 2 municípios (Tabela 3).

<sup>16</sup>O Território de Identidade é a unidade de planejamento de políticas públicas, constituído por agrupamentos identitários municipais, geralmente contíguos, formado de acordo com critérios sociais, culturais, econômicos e geográficos, reconhecido pela sua população como o espaço historicamente construído ao qual pertencem, com identidade que amplia as possibilidades de coesão social e territorial, conforme disposto no Plano Plurianual.

<sup>17</sup> Atualizada com publicação no DOU até 20/01/2022.

<sup>18</sup> Utilizada a Configuração Territorial Vigente (desde 2016) disponível em <https://www.seplan.ba.gov.br/politica-territorial/>

Essa morosidade do Estado na conclusão dos processos de regularização fundiária gera graves ameaças às comunidades pela redução das áreas agricultáveis, em consequência dos litígios. Essa configuração leva às mais diversas formas de regime de ocupação das terras e interfere diretamente no modo do uso do solo, em muitos casos impedindo a adoção de práticas conservacionistas, como a implantação de sistemas agroflorestais, por proibição de implantação de culturas de ciclo longo.

Os relatórios registram a existência do regime de terça ou meia no Vale do Iguape e os diversos ciclos de conflitos entre os donos dos domínios dos (i)móveis e os ocupantes seculares das terras. Há relatos de derrubadas de cercas das roças e pisoteio do gado dos latifundiários e queimadas criminosas das roças.

O que se observa dos relatos é a escassez de área disponível para o cultivo, além das restrições ambientais devido ao relevo ondulado com presença de morros e a abundante rede hidrográfica com nascentes e riachos, além do manguezal. As terras livres de restrições ambientais estão ocupadas com pastagem ou disponível pelo regime de meia ou terça, o que onera a produção para os quilombolas. Esse fato por si só já interfere diretamente na adoção de práticas sustentáveis de manejo desenvolvidas pelos agricultores, isso porque a escassez de áreas impede a aplicação adequada do pousio que consiste, conforme explicam os agricultores da Comunidade de Imbiara, durante as visitas dialogadas, “no descanso da terra por pelo menos cinco anos, para recuperar sua gordura.”

Para além da escassez de áreas para ocupação no habitar quilombola, a ausência da regularização fundiária interfere também na aplicação de outra prática ou tecnologia agroecológica que é o sistema agroflorestal. Isso porque, conforme os relatórios, até 2017 havia impedimento de plantio de culturas perenes nas áreas arrendadas, a fim de impedir uma forma de possível vínculo com a terra, na perspectiva do habitar colonial, onde a terra é um (i)móvel passível de ter um dono, ainda que este dono não tenha qualquer vínculo com a terra. Nas formas de arrendamento relatadas nos relatórios somente era permitido o cultivo de culturas de ciclo curto. Nas visitas dialogadas na comunidade de Imbiara foi possível observar que esta proibição não mais existe e foi verificada a existência de árvores jovens de jenipapo com cerca de 5 a 8 anos, conforme relato dos quilombolas e verificação do estágio de desenvolvimento das plantas (Figura 19).

Durante as visitas dialogadas, a partir da fala dos quilombolas sobre os manejos adotados e da percepção da pesquisadora é possível observar como os jenipapeiros marcam no tempo, essa liberdade de escolher o que e como plantar, visto que a abolição até ali parecia incompleta. Em todas as roças visitadas foi possível observar pés jovens de jenipapo

intercalados ao plantio de mandioca ou milho. A partir do momento que cessa a proibição para plantio perene, mesmo ainda com pagamento de arrendamento, os quilombolas deixam os jenipapeiros no preparo das roças, visto que a maioria dessas plantas jovens nascem, a partir de sementes trazidas nas fezes dos bois que “cultivam” a terra no período de pousio.

Figura 19 - Área recém-preparada com presença de jenipapeiros em diferentes estágios de desenvolvimento na Comunidade Quilombola de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.



Acervo pessoal da autora.

De acordo com os Relatórios (Quadro 6), independente do vínculo de título e do período agrário de conflito, desde as narrativas sobre o período da escravização, das memórias de proteção que as matas ofereciam para os escravizados que não se reconheciam como propriedade de outro, como descreve Nascimento (2018) até as experiências quilombolas em tempos de liberdade, após o fim da escravização, os quilombolas demonstram uma forte relação com a terra desde a proteção à segurança alimentar, sendo observada a presença da mandioca com práticas de rotação de cultura em todas as comunidades e lembranças mais tenras.

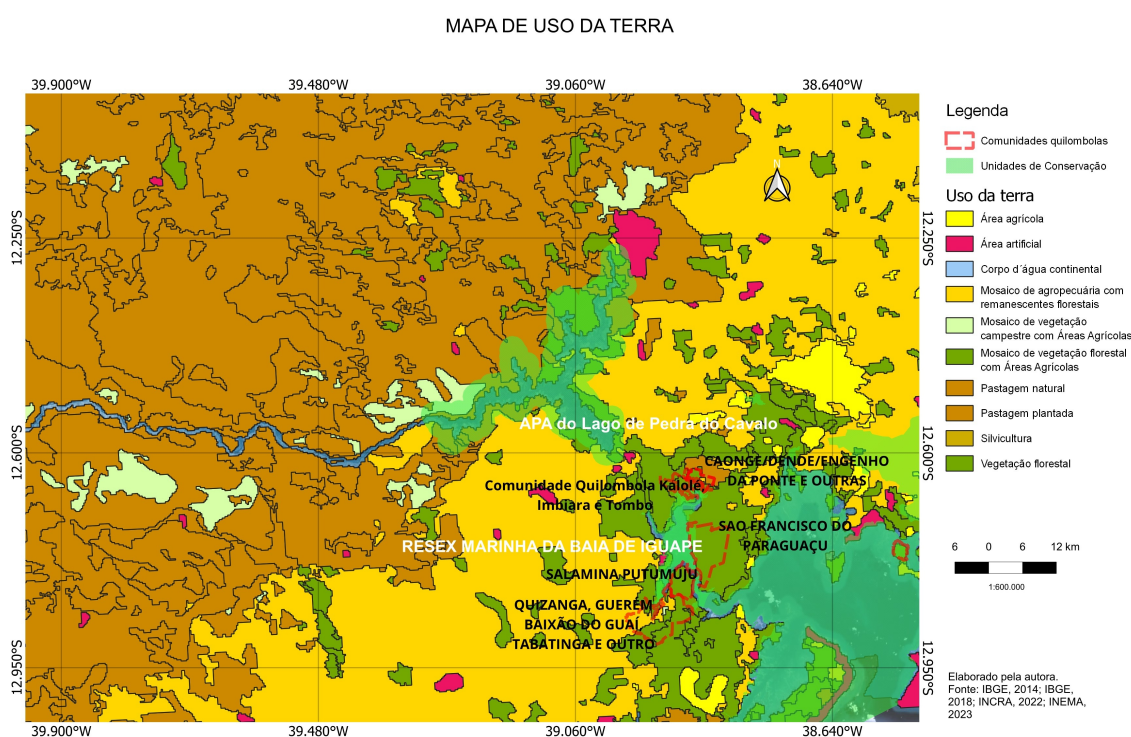
#### 4.1.4 A perspectiva afroecológica no uso agrícola do habitar quilombola no Vale do Iguape

A análise dos relatórios (Quadro 6) permite observar como as atividades quilombolas no vale do Iguape estão relacionadas com as condições da natureza. Cada comunidade tem preponderância de uma ou outra atividade de acordo com as fragilidades e potencialidades ambientais. Um fato interessante é como o manguezal é visto como um uso coletivo. Não há a ideia da apropriação privada dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo mangue, e sim a repartição com outras comunidades. Os quilombolas relatam como a arte de mariscar foi

passada pela oralidade entre as diferentes gerações, assim como descrevem as mulheres do Sítio Ágata com o conceito de afroecologia.

Os documentos (Quadro 6) destacam o papel das comunidades na conservação da Mata Atlântica da região. Esta importância pode ser observada da análise da cobertura florestal na Bacia Hidrográfica do Paraguaçu, conforme Figura 20, que juntamente com as áreas de nascentes na cabeceira do rio conservam os remanescentes de vegetação nativa da Bacia. Analisando-se a Figura 20 é possível identificar que os remanescentes de ombrófila, que estão destacados nos Relatórios Agrônômico e Agroambiental do INCRA estão concentrados no Vale do Iguape.

Figura 20 - Uso da terra no Vale do Iguape.



A sobreposição entre os remanescentes de vegetação e os quilombolas, numa perspectiva de análise agroecológica que considera os ciclos biológicos, produção agrícola e relações sociais, considerando as relações sócio-históricas-agrárias do Vale do Iguape, demonstram como o habitar quilombola protegeu esses remanescentes de ombrófila, ora com menos intensidade ora com mais intensidade, considerando os diferentes períodos de expansão e investida do habitar colonial. Citando Fraga (2006, p. 259) a partir de registros do Arquivo Público do Estado da Bahia (APEB), o relatório do INCRA destaca que em 1917 a maioria da população do Iguape vivia da pesca e da coleta de marisco nos mangues que

contornavam os povoados num trânsito muito grande entre as comunidades com boas condições do uso da terra e extrativismo, que garantiam as condições de segurança alimentar para as famílias.

Os relatórios (Quadro 6) registram enfaticamente a relação dos quilombolas com todo o ambiente de mata atlântica, manguezais e maré, entre as atividades “do mar e da terra” na garantia das condições de segurança alimentar para as famílias. Utilizando os serviços ecossistêmicos disponíveis, desenvolvendo a pesca artesanal, a mariscagem, a agricultura, o extrativismo vegetal, a apicultura e a criação de animais, como fonte de alimentação e usos medicinais, e desenvolvimento de atividades como o turismo étnico, o beneficiamento dos produtos (dendê, piaçava, cipó, frutas, jurubeba) e o artesanato, além de fonte de material de auxílio na construção de casas. Então a conservação para as comunidades está diretamente relacionada à provisão de alimentos e proteção, serviços ecossistêmicos essenciais e que são muito valorizados pelos quilombolas.

De acordo com os documentos (Quadro 6), essas relações ultrapassam as condições materiais, abrangendo também, os valores simbólicos da relação com a maré e a terra, onde a religiosidade e espiritualidade é um traço marcante das comunidades com registros de rezadeiras entre os quilombolas. Como exemplo, o uso das plantas medicinais é uma tradição demonstrando total conhecimento sobre a flora local. Em sua literatura histórica, Cruz (2018) destaca essa relação sagrada entre os trabalhadores negros escravizados em Cachoeira, e a terra, sobre a importância de saber tratá-la e extrair o seu melhor, em oposição ao tratamento que era dispensado pelos brancos proprietários.

Durante as visitas dialogadas foi possível compreender que independente da religião professada seja o cristianismo católico ou evangélico, a relação com a natureza tem um valor simbólico perpassada nas gerações, conforme fala de um quilombola “o remédio tá aí, é comida e é remédio, tá tudo aí”, sintetizou sobre a natureza manejada da comunidade de Imbiara. Essa perspectiva afroecológica encontra ressonância na filosofia congoleza de Fukiou que diz:

O homem do remédio (*ngânga*), curador da comunidade, gasta maior parte do seu tempo dentro desses templos vivos, bibliotecas e laboratórios para “estudar” e coletar o remédio da comunidade [...]. Os pais Bântu sabem que ninguém pode criar uma família a menos que conheça o caminho que conduz ao trabalho da terra, especialmente na floresta, porque a maior parte dos alimentos são encontrados na floresta. Esses alimentos são os nossos primários e mais importantes remédios. Porque o que nós comemos é ambos: comida e remédio; [...]. Os alimentos têm que ser cultivados livres de toda contaminação química e mantidos naturalmente frescos (Pinto, 2020, n.p.).

A quilombola e escritora Elionice Sacramento descreve que “A vida é como um importante Costeiro de Pesca, ou melhor, como um Território Pesqueiro e Quilombola, rico, produtivo, diverso e complexo, guiado por lua, ventos, muitas marés e ancestralidade” (Sacramento, 2019, p. 15). Analisando os relatórios, especialmente em Maragogipe, é possível observar que essa relação com a natureza e com os territórios quilombolas do Vale do Iguape foi motivo de uma dificuldade inicial de compreensão da estruturação das comunidades que pareciam “casas dispersas sem formação de núcleo comunitário” registrada no próprio documento. Assim como o Território de Conceição de Salinas que é pesqueiro e quilombola (Sacramento, 2019), o Vale do Iguape, atravessado pelo modo de habitar quilombola herdado dos quilombos ainda do século XVI, mantém essa concepção com a natureza para definição da sua ocupação, e a presença das matas e morros em tempos remotos forneciam uma diversidade de serviços ecossistêmicos, além de proteção contra ataques coloniais.

O conhecimento das potencialidades do território permite aos quilombolas planejarem a ocupação potencializando a configuração da natureza no território, de forma a permitir a proteção pelas matas, mas também acesso aos serviços ecossistêmicos. Relatos registrados nos relatórios demonstram que famílias quilombolas, especialmente em Maragogipe, residentes em fazendas totalmente desmatadas pelos detentores dos títulos de terra, para implantação de pastagem, fizeram replantio de pomares, a fim de proteger as casas e obter os serviços ecossistêmicos, num sistema configurado como quintais agroflorestais.

Os documentos (Quadro 6) indicam o conhecimento dos quilombolas sobre as relações ecológicas entre a fauna e flora locais e a preocupação com a substituição da vegetação nativa por pastagem, com destaque para redução de frutos utilizados pelas aves e mamíferos nativos da região na alimentação e o seu papel na dispersão de sementes e, portanto, pelo nascimento de novas árvores. Durante as visitas dialogadas, os quilombolas da comunidade de Imbiara compartilharam o conhecimento sobre uma ave que se alimenta da flora do quilombo somente em um período do ano, salientando que não se trata de uma ave natural do ambiente, mas que passa somente num período específico que pode ser alguma ave migratória. Essa observação demonstra a profundidade de compreensão ambiental dos quilombolas, e, portanto, os fatores que analisam no planejamento do uso e ocupação do solo.

A perspectiva de análise agroecológica quilombola, afroecológica, pode ser identificada nos relatórios, quando registram a compreensão dos quilombolas entre os ciclos ecológicos, a produção agrícola e as relações sociais, e como isso impacta o seu bem-estar. Portanto, a compreensão do que é serviço ecossistêmico, a partir da lente de análise agroecológica quilombola. Neste contexto, o planejamento de uso e ocupação tem como foco

a conservação ambiental, entretanto a escassez de terra livre de arrendamento, devido à ausência da regularização fundiária ameaça o habitar quilombola.

É possível observar essa otimização do espaço pelos quilombolas com utilização dos quintais (agroflorestais) onde são cultivadas árvores frutíferas, hortas com temperos e plantas medicinais e criadas galinhas e porcos com finalidade de produção de ovos e carne, a partir de mão de obra exclusivamente familiar, como descrito nos relatórios. O planejamento e uso do solo nas áreas quilombolas contrastam com as áreas vizinhas com títulos de domínios particulares, ocupadas predominantemente por pastagens de gado bovino.

É importante destacar que as áreas com práticas agropecuárias convencionais, com utilização de mecanização agrícola intensiva e fertilizantes químicos e agrotóxicos pode ser uma ameaça ao modo de produção quilombola. De acordo com os relatórios, o ordenamento agrário contribui ainda mais para a injustiça social, pois as áreas mais férteis, planas e ricas em matéria orgânica foram convertidas em pasto pelos detentores dos títulos de terra, restando aos quilombolas as áreas que antes os protegiam sob a mata, mas que atualmente são as únicas opções de cultivo, que são os morros.

De acordo com os relatórios (Quadro 6), nas roças, os quilombolas do vale do Iguape cultivam mandioca, milho, quiabo, cana caiana sem utilização de venenos nem adubação química com comercialização dos gêneros alimentícios, *in natura* e produtos beneficiados, entre os territórios e nas feiras de Maragogipe, Cachoeira, Santo Amaro e Salvador, assim como ocorria no passado, portanto essas relações comerciais se mantêm. A criação de animais se dá pelo regime de solta com criação de cavalos, ovelhas, cabras, bois, bodes, galinhas, porcos.

O modo diversificado de obtenção de alimentos e serviços ecossistêmicos influencia e determina o modo de uso e ocupação das comunidades, em oposição ao modo do habitar colonial que (des)mata. Quando se compara os registros históricos dos quilombos na historiografia e os dados de ocupação e produção quilombola nos relatórios, é possível observar como o habitar quilombola sempre previu áreas de matas, para além da reserva legal prevista na legislação brasileira, e como isto pode se refletir na conservação. Esta observação é fundamental para que se possa compreender a importância da regularização fundiária em áreas tradicionalmente ocupadas por comunidades quilombolas para a conservação ambiental. Paradoxalmente, a disponibilidade de áreas sem restrições ambientais, considerando o relevo e o manguezal é um desafio ao habitar quilombola, devido à ausência de regularização fundiária e prática de arrendamento no Vale do Iguape.

#### 4.2 Qualidade e manejo dos solos na Comunidade de Imbiara de Baixo

A configuração do relevo da Comunidade é utilizada como critério de estratificação ambiental pelos quilombolas que possuem áreas na Imbiara de Cima e na Imbiara de Baixo. A Imbiara de Cima, com predominância de Argissolos, mais “*areento*”, como classificam os quilombolas é a área que eles consideram como reserva legal, devido à presença de mata, que se encontra em estágio inicial a médio de regeneração com alguns pontos em estágio mais avançado. E na Imbiara de Baixo, nos Vertissolos (massapês) estão localizadas as roças.

Mesmo na Imbiara de Baixo, o relevo se apresenta com ondulação suave, o que permite uma outra estratificação ambiental pelos quilombolas como parte mais alta (terço superior), onde estão as terras mais fortes e parte mais baixa (terço inferior). Não distinguem tipos de terra diferentes entre as roças, o que pode ser confirmado pelas amostras de solo coletadas e mapa de solos da comunidade, sendo identificadas todas como massapê (Vertissolos) (Figura 14).

Diferem uma terra da outra em relação à fortaleza ou fraqueza, ou seja, uma classificação pela fertilidade do solo, pelo manejo praticado. Eles identificam a redução de fertilidade, a partir da ausência de pousio. De acordo com os quilombolas, a “falta de descanso adequado deixa a terra fraca”. Todos os quilombolas participantes pesquisadores relacionam a manutenção da fertilidade dos massapês à adoção da técnica de pousio e apesar de saber dessa relação direta, os participantes argumentam que a escassez de terra leva ao cultivo sem descanso (pousio). Conforme relatório do INCRA (2018), ainda há a prática do arrendamento de terras pelos detentores dos títulos de terra, essa relação ou forma de acesso à terra tem impacto direto no uso e ocupação, sendo um impeditivo para adoção de práticas conservacionistas milenar e de domínio dos quilombolas, como o pousio.

É importante destacar ainda que essas áreas arrendadas são descontínuas e podem estar mais ou menos próxima de suas residências. Há também uma variação do tamanho, visto que cada um arrenda de acordo com seus recursos financeiros, muitas vezes sendo insuficiente, mesmo com ausência de pousio para manutenção das famílias, aumentando a necessidade de complementação com pesca e mariscagem e a alternância entre a maré e a roça.

A atividade de pesca (peixes e siri, principalmente) e mariscagem (sururu, principalmente) é bem presente entre os quilombolas da comunidade de Imbiara de Baixo que se alternam nos turnos de roça e maré, considerando as fases da lua e tábuas de maré, conforme foi observado durante as visitas dialogadas. Portanto, a regularização fundiária com

acesso à terra permitirá que as famílias possam se dedicar mais a agricultura e reduzir a atividade pesqueira que poderá se refletir diretamente na gestão da RESEX Marinha do Iguape.

O relatório (INCRA, 2018) registra que a comunidade de Imbiara apresenta “forte vocação na agricultura” que pode ser verificada durante as visitas dialogadas. Os principais cultivos são quiabo, mandioca e jenipapo. A mandioca e o quiabo se rotacionam de forma mais sistemática, o milho que pode ser introduzido nos intervalos dos pousios e a banana mais presente no quilombola QUII.

Considerando a relação histórica de ocupação do solo no vale do Iguape é importante registrar que as duas culturas base da produção agrícola na Comunidade de Imbiara são cultivadas há milênios e têm sua origem ligadas à segurança alimentar de populações tradicionais indígenas e africanas. A mandioca, aipim, macaxeira, maniva, *uaipi* ou *mukamba*, *Manihot esculenta* Crantz é originária da *Abya Yala* (América do Sul) na região amazônica fronteira com a Venezuela, mas com ampla distribuição na faixa tropical equatorial (Costa, 2018); e o quiabo, *kingombo* (Mon’a-Nzambi, 2021), *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench é uma hortícola semi-lenhosada da família Malvaceae, de origem do continente africano, entre as zonas montanhosas da Eritreia, nas zonas altas do Sudão e Egito, no vale do Nilo e na Abissínia atual Etiópia (Issa, 2015) trazido para a América na diáspora africana, no período de colonização e invasão pelos europeus.

O plantio do quiabo é anual e a mandioca é plantada no inverno, nos meses de chuva com um ciclo que varia entre seis meses e de um a dois anos. O aipim também é plantado no período da chuva até o mês de setembro, podendo estender até a chuva de outubro com colheita no início do verão por tempo de plantio. Mas há cultivo de milho, amendoim, banana, cana, dendê, licuri, cacau, mangueira, pasto, além de quintais produtivos com hortaliças, frutíferas, plantas medicinais e temperos.

Foi registrada uma diversidade de cultivos pelos quilombolas, como maracujá (*Passiflora edulis* spp.), feijão (*komandá*, *makunde*, *Phaseolus vulgaris* L.), andu (*Cajanus cajan* spp.), laranja (*Citrus sinensis* spp.), cacau (*Theobroma cacao* spp.), abacaxi (*naná*, *nanaji*, *Ananas comosus* L.), cana (*mwenge*, *Saccharum officinarum* spp.) chuchu (*Sechium edule* spp.), batata (*Solanum tuberosum* spp.), fruta-pão (*Artocarpus altilis* spp.), mangueira (*mumanga*, *Mangifera indica* spp.), tomate (*lumata*, *Solanum lycopersicum* spp.), pimenta (*kiinha*, *ndungu*, *Capsicum* spp.), limão (*Citrus limon* spp.), abacate (*Persea americana* spp.), amendoim (*mãdu'bi* ou *mãdu'i*, *mesu-a-mbambi*, *Arachis hypogaea* L.), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* spp.), acerola (*Malpighia emarginata* spp.), coco (*mukoko*, *Cocos nucifera*

spp.), jenipapo (*Genipa americana*, *yanipab* ou *yandipab*), milho (*abati*, ou *avassia*, *masa*, *Zea mays* L.), banana (*pacová*, *dihonjo*, *Musa* spp. L.), mandioca (*mãdi'og*, *mukamba*, *Manihot esculenta* L.), abóbora (*ierimũ*, *rinyungu*, *Cucurbita* spp L.),<sup>19</sup>, além de hortaliças e plantas medicinais.

O manejo das roças é familiar, em sistema de sequeiro e manual, com utilização de algumas horas de trator para “cortar” a terra no preparo do solo. Não há utilização de fertilizantes. A maioria dos quilombolas realizam o pousio das roças com gado. Na avaliação dos quilombolas o tempo ideal de pousio é de cinco anos, depois desse tempo coloca o “gado para comer o mato e pisar as folhas que produz a gordura da terra”, ou seja, a palhada dos restos culturais. Somente os quilombolas que têm escassez de área não realizam essa prática, ou realizam por um tempo menor de pousio, visto que a ausência de outra área para plantar impede essa prática, pois quando os quilombolas colocam uma área para descansar utilizam outra ou uma parte da área que estava descansando.

Os quilombolas relataram a ocorrência de pragas (lesma) que atacam principalmente o quiabo gerando prejuízos, alguns informaram que já utilizaram um produto químico, mas não guardou o rótulo. Mas os quilombolas explicaram que o grande predador da lesma é a raposa e camaleão. Entretanto, devido à ausência desses animais nas matas, que “estão fracas”, as lesmas se proliferam. A análise ambiental realizada pelos quilombolas demonstra a profundidade de conhecimento sobre o ambiente e as relações ecológicas do ecossistema do Vale do Iguape.

Nas visitas dialogadas foi possível verificar também uma transição de manejo nas áreas, com jenipapeiros jovens (cinco a oito anos). Conforme o relatório do INCRA (2018), até 2017 havia uma proibição para plantio de culturas perenes, como banana, capim, laranja e cana, então pelo menos até esse período, os quilombolas tinham uma restrição à diversificação de culturas, impedindo a implantação de práticas como os sistemas agroflorestais. Portanto, se observa que o manejo dos jenipapos nas roças é relativamente recente.

Além da compreensão da relação entre a ausência de pousio e redução da fertilidade do solo, todos os quilombolas, exceto o cultivo da horta têm em comum, jenipapeiros na roça, com tempos de estágio de vida e quantidade de espécimes diferentes com incorporação das folhas ao solo. Os quilombolas informaram, nas visitas dialogadas que quando preparam as áreas para novo cultivo preservam os pés de jenipapo novos. Os jenipapos são cultivados pelo

---

<sup>19</sup> Os nomes dos alimentos estão grafados primeiro na língua tupi-guarani, depois em kimbundu, seguido do nome científico em latim para feijão, abacaxi, pimenta, amendoim, , milho, banana, mandioca e abóbora. Para cana, mangueira, tomate e coco só foi encontrado o nome em kimbundu e nome científico pela autora. Fonte: Mon'a-Nzambi, 2021; Navarro, 2011).

gado nos períodos de pousio através da disseminação das sementes pelas fezes. Os pastos onde os gados são criados pelo sistema extensivo são entremeados de jenipapeiros, assim quando o gado está nas roças realizam o plantio dos jenipapos num sistema totalmente integrado. Além de fornecer nitrogênio, o gado controla espécies indesejadas aos agricultores evitando uso de veneno (herbicidas) ou a capina manual. Nesse sistema de criação de gado extensivo ainda há a rotação do gado em áreas de matas, portanto seria semelhante aos sistemas pasto-agricultura-floresta. A exceção do grupo G1, com manejo em transição agroecológica (Quadro 8) todos os quilombolas-pesquisadores utilizam o gado no período de pousio.

É importante destacar que o jenipapo, *Genipa americana*, *yanipab* ou *yandipab*, que em língua tupi significa “fruto das extremidades que dá suco” (Carvalho, 2003) originário da *Abya Yala* e já utilizado pelas populações que aqui existiam, antes da invasão do continente pelo povo europeu, esteja sendo cultivado pelos quilombolas. Visto que é uma cultura ainda com poucos estudos sobre as exigências nutricionais para o seu cultivo que é majoritariamente manejado de forma extrativista e mais recentemente e experimentalmente, em projetos de recuperação de áreas degradadas de Áreas de Preservação Permanente (APP) por agricultores (Moura, 2014) sendo uma espécie classificada como secundária inicial a tardia (Carvalho, 2003). Portanto, registrar as sistematizações dos agricultores é fundamental para potencializar os usos e cultivo (Issa, 2015), considerando que é uma cultura majoritariamente utilizada pela agricultura familiar (Silva *et al.*, 2020) sendo inexistentes os dados de produção no IBGE.

Essa prática de cultivo e propagação do jenipapo na Comunidade Quilombola de Imbiara merece ser registrada e pesquisada e pode ser um grande potencial para recuperação de áreas degradadas para agricultura familiar e comunidades tradicionais em sistemas agroflorestais ou em consórcios, como os quilombolas já têm praticada na Comunidade Imbiara. Segundo o relatório do INCRA e relatos durante as visitas dialogadas, a produção média é de 80 mil frutos por semana no período da safra, sendo o principal comprador, as fábricas de licor de Cachoeira. Algumas famílias quilombolas produzem licor caseiro para consumo próprio. Ainda no extrativismo, alguns quilombolas também coletam dendê e produzem azeite para consumo.

Da análise dos relatórios e mapas do INCRA (Quadro 6), e com as visitas dialogadas foi possível observar que o território está entremeado de áreas particulares com manejo diferente da comunidade. Estas propriedades particulares dividem as comunidades de Imbiara e Kalolé, limítrofes ao Território Quilombola de Imbiara, Kalolé e Tombo, portanto a presença das fazendas e o potencial uso de veneno (agrotóxico) poderá interferir

negativamente sobre uma transição agroecológica ou futura produção agroecológica ou ainda em uma certificação de produção orgânica das comunidades, conforme também foi constado por Castro (2016).

De acordo com a Classificação de Solos do Relatório Agrônômico do INCRA (2018) (Anexo 4), quase 55% das terras do Território Quilombola Imbiara, Kalolé e Tombo se encontram nas Classes de Capacidade de Uso, Terras impróprias para culturas, mas próprias para pastagens e florestas e, mesmo os 45% de Terras próprias para culturas, pastagens e florestas necessitam de práticas intensas de conservação. Entre as práticas conservacionistas recomendadas é importante destacar a divisão dos pastos e rotação do pastoreio, práticas adotadas pelos quilombolas da Comunidade de Imbiara. As Classes de Uso do solo no território, Anexo 4 reforçam a necessidade de promoção da regularização fundiária, pois a falta de direito ao acesso à terra e escassez de terras, potencializa as condições de capacidade de uso classificadas pelo INCRA.

#### 4.2.1 A relação entre as terras fracas e a ausência de regularização fundiária na Comunidade de Imbiara de Baixo

Analisando-se o Relatório Agrônômico elaborado pelo INCRA (2018) e a partir das visitas dialogadas é possível observar a interrupção do *continuum* de uso do solo dos quilombolas, pelos detentores dos títulos da terra. No período de pelo menos 100 anos houve ciclos de ocupação dos quilombolas e retomada da conversão do uso do solo para o habitar colonial. A última conversão teria sido para pastagem, há cerca de 15 anos, quando os quilombolas retomaram o uso do solo com os roçados.

A partir das perguntas orientadoras nas visitas dialogadas foi possível categorizar o manejo e indicadores de qualidade identificados pelos quilombolas-pesquisadores que classificam as terras fracas (Quadro 10). O trabalho de coleta de amostras, a partir das perguntas orientadoras (Quadro 7) e o diálogo de campo (Freire, 2013) permitiram uma troca de experiências, conforme verbalizado por um dos quilombolas-pesquisadores: “aprendi muita coisa, mas tenho certeza de que eu ensinei também.” A fala do quilombola-pesquisador encontra ressonância com Mayá, liderança indígena pataxó em seu livro *A escola da reconquista*, quando comentou sobre o processo de aprendizagem “Eu sempre disse pra as professoras da universidade que, no fundo, no fundo, nós é que estávamos sendo os seus professores, porque elas estavam aprendendo a nossa história” (Ribeiro, 2021, p. 111).

Quadro 10 – Indicadores de qualidade do solo pelos quilombolas.

Quilombola-Pesquisador	Manejo	Serviços Ecosistêmicos	Indicador
1	Sistema agroflorestal (plantio direto + adubação verde + cobertura morta + incorporação MO + controle manual de pragas) + planta de cobertura	Fornecimento de alimento, remédio, fortaleza da terra	Redução do tamanho da banana e quantidade de pencas (produtividade); cor do solo
2	Cobertura morta, rotação de cultura, ausência de pousio	Fornecimento de alimento, fortaleza da terra	Redução da produção de mandioca (produtividade), relevo
3	Rotação de cultura, ausência de pousio, cobertura morta	Fornecimento de alimento	Cor do solo, vigor do mato, Redução da produção de mandioca (produtividade),
4	Adubação orgânica	Vida do solo	Desenvolvimento do tomate

A ausência de adoção de práticas de pousio foi identificada como a causa do enfraquecimento dos solos por todos os pesquisadores-quilombolas da Comunidade de Imbiara. Identificam as terras como férteis e não fazem distinção de terras diferentes nas roças da comunidade, o que difere uma terra da outra em relação à fortaleza ou fraqueza é a falta de descanso adequado, “a falta de descanso deixa a terra fraca”. Destacam que a terra das matas e morro é diferente da terra das roças, principalmente em relação à cor e por ser mais areenta (textura). Conforme Mapa de solos (Figura 17), observa-se que esta classificação realizada pela Comunidade coincide com a Classificação de Solos, visto que nas áreas de roça se encontra, os Vertissolos e na área de mata se encontram os Argissolos. Todas as áreas classificadas como fracas (TFr) pelos quilombolas correspondem aos Vertissolos, conforme mapa de amostras de solo (Figura 14).

A TFr1 apresentou menor teor de argila e muito maior teor de areia (Tabela 4), o que condiz com a informação do quilombola da TFr1 que atribui a fraqueza da terra ao fato de ser uma área emprestada e com menor grau de flocculação, comparada às outras amostras. Entretanto, chama a atenção o maior grau de flocculação encontrado na amostra TFr4 (Tabela 4), se comparadas às áreas do G1 e G2 (Tabela 7) que são áreas consideradas fortes pelos quilombolas. Entretanto, é menor do que os valores encontrados por Lima (2014) em Vertissolos do Nordeste com GF para camada de 0 a 26 cm variando entre 40%, 23%, 49%, 39% com os respectivos usos pastagem, pasto nativo, manga irrigada, cana-de-açúcar (Lima, 2014).

Em áreas onde ocorre o cultivo sucessivo da mandioca, como é o caso da Comunidade de Imbiara, pode haver decréscimo das reservas de K do solo, oriundas da elevada remoção deste nutriente, visto que exporta praticamente tudo que absorve (Costa, 2018; Carvalho *et al.* 2015) não deixando quase nada de retorno aos solos nos restos culturais. De acordo com Oliveira *et al.* (2017), a cada cultivo da mandioca, sem o uso de nutrientes externos (insumo),

na Amazônia, ocorre uma redução de 0,72 Mg ha<sup>-1</sup> nas raízes da mandioca, por outro lado, na Tailândia, novas cultivares são plantadas em 100% da área cultivada e 70 a 80% dos agricultores usam fertilizantes químicos, alcançando rendimentos médios superiores a 20 Mg ha<sup>-1</sup>.

Porém, conforme Tabela 5, os resultados da análise de solo indicaram altos teores de K, conforme Classificação do Manual de Fertilidade de Minas Gerais, com valores variando entre 0,25 a 0,56 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, sendo encontrados os maiores valores na área TFr 4 e 5 que são as áreas que não estão plantando mandioca. A TFr 4 está sem o cultivo da mandioca devido à fraqueza observada pelo quilombola. Esse descanso da cultura e a rotação milho e quiabo pode estar influenciando o maior acúmulo de K.

Tabela 4 - Granulometria dos solos na camada de 0-20 cm nas amostras dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.

Amostra	ArgN g kg	ArgT g kg	areia g kg	silte g kg	GF	Textura
TFr1	205,44	225,99	522,86	251,16	9,09	franco argiloso arenosa
TFr2	493,30	600,54	79,36	320,11	17,86	muito argilosa
TFr3	467,84	552,90	99,95	347,16	15,38	argila
TFr4	207,58	311,36	319,67	368,97	33,33	franco argilosa

Elaboração da autora, a partir da análise de laboratório das amostras

Porém não há definição da utilização de doses adequadas para manutenção da qualidade do solo e do cultivo de quiabo (Issa, 2015; Gomes Neto, 2013; Lorenzi, Gallo e Malavolta, 1980; Souza, Silva e Souza, 2009) já a mandioca é considerada uma cultura com alta eficiência na absorção de nutrientes do solo, o que pode lhe conferir altas produtividades em solo com baixa fertilidade (Gonçalves, 2018).

De acordo com Silveira (2019), devido à baixa capacidade de renovação do potássio trocável do solo, em média após dois a quatro cultivares sucessivos na mesma área poderá haver esgotamento do solo. Esta relação poderia confirmar a avaliação realizada pelos quilombolas sobre a relação entre ausência de pousio e “cansaço” da terra, visto que a principal cultura trabalhada pelos quilombolas é a mandioca.

Entretanto, de acordo com a Tabela 5, todos os valores de K são classificados como alto. Por outro lado, conforme (Aguiar, 2019), o Ca e Mg podem ter relação direta na absorção do K pelas plantas. O autor afirma que Relação Ca+Mg/K acima de 30:1 e no qual o teor de K<sup>+</sup> se encontra abaixo de 0,20cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup> provoca redução na absorção do potássio pelas culturas. Entretanto, conforme Tabela 5, apesar da Relação Ca+Mg/K está com valor acima de 30:1 a exceção da TFr5, nenhuma das amostras apresentou teor de K abaixo de 0,20cmol<sub>c</sub>.dm. É importante destacar, porém que a TFr1 que se refere à área de terra emprestada está com a Relação Ca/Mg bastante comprometida, muito acima do valor

adequado, >3,5 (Malavolta *et al.*, 1981 *apud* Aguiar, 2019), o que pode inibir a absorção de Mg. Já para as outras amostras, a Relação está abaixo da faixa adequada, o que pode comprometer a absorção de Ca, elemento essencial para o desenvolvimento das plantas (Batista *et al.*, 2018; Sutcliffe e Baker, 1989).

Tabela 5 - Teores disponíveis de Ca, Mg e K na camada de 0-20 cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.

Grupo	pH em H <sub>2</sub> O	Al	K	Ca	Mg	CTC total	Relação Ca+Mg/K	Relação Ca/Mg	MO (dag/kg)	Saturação de bases (V%)	Soma de Bases (SB)
(cmolc dm <sup>-3</sup> )											
TFr1	7,6	0	0,28	13,5	0,9	15,9	51,18	16	3,84	92,00	4,7
TFr2	6,2	0	0,46	17,7	8	30,2	55,83	2	3,24	87,00	26,2
TFr3	6,4	0	0,25	23,4	10,3	37,6	137,26	2	2,40	90,00	33,9
TFr4	6,4	0	0,49	17,5	5,4	25,7	47,13	3	2,95	91,00	23,4
TFr5	6,3	0	0,56	5,3	2,3	10,6	13,51	2	2,81	77,00	8,2

Elaboração da autora, a partir da análise de laboratório das amostras.

Legenda:

Corg = Carbono orgânico; MO: Matéria Orgânica; Ca: Cálcio trocável, K: potássio; Mg: Magnésio trocável, CTC pH 7 (T): Capacidade de Troca de Cátions total; V%: Saturação por bases; SB: Soma de Bases; pH: Potencial hidrogeniônico; Al: Alumínio

Corg; MO; Ca, Mg, CTC pH 7 (T), V%; SB	Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito bom	
K	Baixo	Médio	Alto			
pH	Acidez elevada	Acidez média	Acidez Fraca	Neutra	Alcalinidade fraca	Alcalinidade elevada
	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	

A saturação por bases (V%) para mandioca ideal é 50% (Prezotti e Guarçoni M., 2013), conforme a Tabela 5 todas as amostras apresentaram V% acima de 50%. Entretanto, todas as amostras apresentam alta relação Ca+Mg/K, a exceção do TFr5, o que pode estar contribuindo para sua indisponibilidade. Associado a isso todos os valores de pH se encontram acima de 5,5 que é a faixa ideal de pH para a maioria das culturas. Na TFr1 o valor de pH chega a 7,6, o que se reflete nos teores de micronutrientes encontrados e que pode também influenciar a absorção de macronutrientes pelas plantas, sentido pelo quilombola.

O nitrogênio, segundo nutriente mais extraído do solo pela mandioca, tem papel fundamental e sua deficiência pode diminuir o tamanho e a produtividade de raízes, no entanto, em doses adequadas o nitrogênio beneficia o desenvolvimento da planta (Silveira, 2019). Os resultados de MO apresentam valores acima entre 2,40 e 3,84 dag kg<sup>-1</sup>. Uma prática que contribui para maior disponibilidade de N é a adubação orgânica, como o esterco que é uma prática utilizada pelos quilombolas, pode estar contribuindo para a melhoria da qualidade do solo para o cultivo da mandioca, pelo maior aporte de N (Borges *et al.* 2021).

Assim, analisando-se todos os teores mínimos dos parâmetros de fertilidade, todas as amostras encontram-se apresentam teores satisfatórios. Entretanto, conforme Gonçalves (2018), o excesso de K ocasiona redução de absorção de outros elementos, especialmente o cálcio e o magnésio, devido ao efeito competitivo exercido pelo aumento de K disponível, uma vez que no processo de absorção esses nutrientes utilizam os mesmos sítios de absorção. Gonçalves (2018) ainda avalia que a alta disponibilidade do potássio no solo com condições abióticas favoráveis, levam as plantas a absorverem uma maior quantidade deste elemento, “consumo de luxo” e valores muito elevados podem provocar danos no rendimento da cultura (“tudo demais sobra”). Segundo Borges *et al.* (2021), a recomendação de reposição de K é para teores menores que  $0,15 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$ , nas amostras, entretanto o menor valor encontrado foi  $0,25 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$ , no TFr3.

Durante as visitas dialogadas foi observada a utilização de esterco na TFr5 e a exceção do TFr1, todos os quilombolas realizam o pousio das roças com gado relatando a incorporação do esterco bovino no período de pousio das roças. Nas roças TFr2, 3 e 4 não tem sido realizado pousio, mas os quilombolas colocam o gado para auxiliar no preparo da área. Assim como o N, o fósforo também é fundamental para auxiliar no aumento da produção de raízes, entretanto é extraído em pequena quantidade (Silveira, 2019).

Para os micronutrientes, é possível observar que de acordo com os teores mínimos estabelecidos (Borges *et al.*, 2021) e de acordo com os resultados da Tabela 6, seria necessária a reposição de B para todas as áreas; já para Cu, Zn e Mn somente para o TFr1 seria necessária reposição dos micronutrientes. É importante destacar que de acordo com Lorenzi, Gallo e Malavolta (1980), a mandioca parece exigir mais esses micronutriente que os outros cultivos ou não teria a mesma capacidade para extraí-los. Portanto, a baixa disponibilidade desse micronutriente corresponde à avaliação dos quilombolas.

Entre os micronutrientes, o B apresentou deficiência para todas os agroecossistemas, Tabela 6, visto que o seu nível crítico no solo é  $0,6 \text{ mg/dm}^3$ , portanto considerando a lei do mínimo (Liebig), pode ser um fator limitante à produção.

É importante ressaltar que à medida que o pH aumenta, reduz a disponibilidade do B, sendo o valor ideal de pH para disponibilidade do B, 3,5 a 5,0 (Bonetti *et al.*, 2013; Soares, Casagrande e Alleoni, 2008). Os teores de pH estão muito acima dessa faixa, conforme Tabela 5. A MO também pode ser um atributo que influencia na adsorção do B, pois a MO pode obstruir os sítios de adsorção do B pelos hidróxidos de Fe e de Al.

Outro aspecto importante na disponibilidade do B é o tipo de argila, de um modo geral, solos mais argilosos adsorvem mais o B (Schuta, 2003), sendo a ilita, a montmorilonita

e a caulinita argilas que mais adsorvem o B com o aumento do pH. Estas argilas compõem os Vertissolos e podem estar contribuindo para essa baixa disponibilidade de B (Soares, Casagrande e Alleoni, 2008). Portanto, a textura dos solos aliada a uma maior faixa de pH encontrada pode estar contribuindo para a menor disponibilidade do B. É importante observar que os dois maiores teores de B foram encontrados na TFr2 e na TFr5 (Tabela 6) entretanto observando-se a Tabela 5 verificamos que os maiores teores de MO foi para TFr1 e TFr2. Dessa forma, a interação dos fatores pode estar contribuindo para a adsorção do B e menor disponibilidade para o sistema solo-planta.

Tabela 6 - Teores disponíveis de micronutrientes e P na camada de 0-20cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.

Grupo	P Mehlich	Fe	B	Cu	Mn	Zn
(mg dm <sup>-3</sup> )						
TFr1	172	23	0,15	0,3	3	0,2
TFr2	6	264	0,19	4,9	228	5,2
TFr3	3	164	0,16	3,7	117	3,1
TFr4	126	145	0,17	2,4	134	7,3
TFr5	48	348	0,25	2,8	113	7

Elaboração da autora, a partir da análise de laboratório das amostras.

Legenda:

Zn: Zinco; Mn: Manganês; Fe: Ferro; Cu: Cobre; B: Boro; P: Fósforo

Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito bom
-------------	-------	-------	-----	-----------

Em relação aos micronutrientes, o TFr1 apresenta menor teor de Fe, classificado como médio. É importante destacar que os resultados de micronutrientes para o TFr1 confirma o diagnóstico do quilombola, apesar de apresentar o maior teor de MO entre as amostras analisadas e estar sob um sistema de plantio agroecológico (Figura 21), todos os micronutrientes apresentaram deficiência. Conforme relato do mesmo, as bananeiras têm apresentado declínio da produção. A bananeira é uma cultura muito exigente nutricionalmente, com destaque para nitrogênio (N), o potássio (K), o cálcio (Ca), o magnésio (Mg) e o boro (B). Conforme Tabela 5 e é possível observar que o teor de Mg apresenta teor médio, mas com valores muito altos de Ca que pode inibir a absorção de Mg. E de acordo com a Tabela 6, o teor de B é muito baixo, sendo recomendada a reposição (Borges e Souza, 2014).

Figura 21 - Sistema agroflorestal no TFr1, detalhe para planta de cobertura.



Acervo pessoal da autora.

O quilombola-pesquisador da TFr1 não utiliza gado porque tem um sistema agroflorestal bem avançado e relata que já carregou muito resto de cultura de outras roças suas e de outros quilombolas com carro de mão para espalhar sobre essa área. Ele explica que corta e picota o mato depois espalha por cima da terra; “esse mato apodrece e vai pra terra”. Isso porque na sua avaliação, a terra é muito fraca e em declínio, o tamanho das raízes da banana tem diminuído, no 1º ano consegue ter uma boa colheita, mas “quando acaba as folhas fica fraca [...] não dá mais a mesma potência que dava [...] a banana-maçã não morria agora morre [...] a banana 7 pencas só dão 8 anos e depois morre”. A gordura da terra é o resto de cultura, o munturo é o adubo”. Essa explicação demonstra como o conceito de matéria orgânica e o conhecimento sobre a sua importância para o solo está muito compreendido pelo pesquisador-quilombola, onde o munturo é a palhada seca e matéria orgânica em decomposição.

Todos os quilombolas-pesquisadores identificam a produtividade como um indicador de qualidade do solo corroborando com Vezzani e Mielniczuk (2009) que destacam a produtividade como a expressão final da qualidade de um solo, pois a alta produtividade das culturas ocorre quando atributos biológicos, físicos e químicos estão em boas condições.

Além dos atributos químicos é importante observar outros aspectos, especialmente relacionados à textura e estrutura dos Vertissolos que pode comprometer o desenvolvimento das raízes (Dudal e Eswaran, 1988; Leite, 2022; Mohammed, 2017; Sertoli, 2009). Além disso, algumas práticas de manejo podem contribuir para um melhor desenvolvimento das raízes, como o período para controle de plantas competidoras, conforme Cardoso (2022),

estudos realizados na República Democrática do Congo demonstraram que quando a primeira capina é aplicada até o primeiro mês após o plantio, o rendimento das raízes aumenta em relação à capina no segundo, terceiro e sétimo meses após o plantio. Observação também realizada pelo TFr1 que salientou “o mato aqui é demais, no verão dependendo fecha, mas se limpar na hora certa, o mato não vem mais.” E ainda é importante observar a relação de antagonismo/companheirismo entre as plantas, especialmente em sistemas em transição agroecológica (Primavesi, 1997).

Sobre o manejo de pragas e doenças somente o TFr1 não relatou infestação ou prejuízo de lagarta do quiabo e foi o único que nunca utilizou veneno para controle de lesma, enquanto os outros quilombolas em algum momento já utilizaram. O TFr1 faz o controle da lesma por coleta manual em balde e utiliza sal de cozinha para exterminar a lesma. Entretanto, observou que o predador natural da lesma (raposa e camaleão) tem diminuído sua população, isso tem levado a um aumento da infestação de lesmas, condição que foi relatada por outros quilombolas. O que pode indicar um impacto direto do desmatamento do entorno da comunidade sobre os serviços ecossistêmicos para os quilombolas de Imbiara. As práticas de manejo do TFr podem estar contribuindo para redução do ataque de lagarta no quiabo mesmo num solo tão desbalanceado como está o dele.

Nas visitas dialogadas, descrita no Capítulo 3 foi possível registrar a diversidade de práticas conservacionistas desenvolvidas pelos quilombolas e como cada um, considerando o seu processo de memória, percepção e compreensão interpretam a natureza e a qualidade do solo. O agricultor-quilombola TFr1 é o que mais realiza práticas conservacionistas, entretanto classifica essa área com terra fraca. Os resultados da análise química confirmam a identificação realizada pelo quilombola na TFr1, conforme Tabela 6 que demonstra uma deficiência para todos os micronutrientes. A classificação do quilombola sobre dois tipos de terra também é confirmada pelo mapa de solos (Figura 17), visto que há Argissolo na Imbiara de Baixo.

A fraqueza que o quilombola observa de um modo geral, nos último dez anos pode ser pelo desbalanceamento dos nutrientes e altos valores de pH encontrados. As observações e leitura que o quilombola faz do ambiente são muito detalhadas e demonstra total conhecimento sobre o ambiente local. Na sua avaliação “o homem mesmo que está destruindo a natureza [...] não pode queimar, as folhas voltam como adubo [...] só na base do fogo enfraquece”. Essa explicação sobre as consequências do uso do fogo, que relatou já ter utilizado há muito tempo demonstra o conhecimento e análise dos processos e ciclagem de nutrientes no solo, quando afirma que a folha “volta como adubo”. Os conceitos, avaliação do

ambiente e técnicas do pesquisador-quilombola corresponde a um processo de transição agroecológica, conforme Lei Estadual nº 14.564, de 16/05/2023 que se refere a um:

processo gradual e multilinear de mudança de práticas de manejo de agroecossistemas tradicionais ou convencionais, por meio da transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra, água e dos outros bens naturais, incorporando conceitos, princípios, metodologias e tecnologias de base ecológica;

Apesar das limitações físicas dos Vertissolos, considerando a sua estreita faixa de friabilidade, quando questionados sobre as dificuldades ou limitações do solo nenhum deles reclamou sobre as condições físicas, relataram que o período para trabalhar o solo é curto porque endurece no verão (estiagem) mas não classificam como um problema.

#### 4.2.2 O manejo quilombola na qualidade do solo da Comunidade Quilombola de Imbiara: o munturo da terra

A principal diferença observada no manejo está o consórcio de plantas, adubação verde, plantio direto e não utilização de produtos químicos, conforme Quadro 10. Em relação aos indicadores de qualidade é possível observar todos relacionam a produtividade como um indicador corroborando com Vezzani e Mielniczuk (2009) que destacam a produtividade como a expressão final da qualidade de um solo, pois a alta produtividade das culturas ocorre quando atributos biológicos, físicos e químicos estão em boas condições.

Em relação aos atributos físicos, o GF encontrado foi muito baixo indicando alto grau de dispersão das argilas que é comum à classe de Vertissolos (Lepsh, 2007; Marques *et al.*, 2010) e que pode estar influenciando na formação dos microagregados, e se reflete na estrutura do solo com reflexos sobre a drenagem e infiltração de água no solo. Para Vertissolos do Nordeste foram encontrados GF para camada de 0 a 26 cm variando entre 40%, 23%, 49%, 39% com os respectivos usos pastagem, pasto nativo, manga irrigada, cana-de-açúcar (Lima, 2014). Para região do Recôncavo baiano encontrou-se GF variando de 78,30 a 44,74%, na camada de 0 a 20cm, sendo o menor valor encontrado em Santo Amaro em solos cultivados com cana-de-açúcar (Barbosa, 2017). Os Vertissolos em Souza- PB registraram GF, na camada de 0 a 18 cm de 35% (Barbosa, 2017; Corrêa, 2003; Lima, 2014). O maior GF encontrado nas amostras da comunidade de Imbiara para Vertissolo foi na TFr4 de 33,33% (Tabela 7) e o menos foi 6,92% no G2, muito inferior ao encontrado na literatura (Lima, 2014).

Tabela 7 - Granulometria dos solos na camada de 0-20cm nas amostras dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.

Grupo	ArgN g kg	ArgT g kg	areia g kg	silte g kg	GF	Textura
<b>Vertissolos Háplico Carbonático (VXk)</b>						

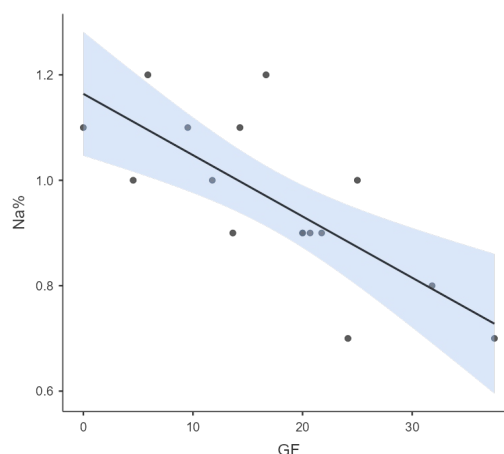
<b>G1</b>	379,35	422,905	170,835	406,26	9,65	argilo siltosa
<b>G2</b>	353,84	380,25	265,08	354,68	6,92	franco argilosa
<b>Argissolo Amarelo Distrocoeso (PAdx)</b>						
<b>G3</b>	435,09	456,72	365,56	177,74	6,82	argila
<b>Mata</b>	345,84	412,20	180,01	407,79	19,17	argilo siltosa

Elaboração da autora, a partir da análise de laboratório das amostras

Segundo Marques *et al.* (2010), o baixo GF dos Vertissolos pode estar relacionado à presença do Mg, sendo encontrados teores de Mg de 13,20 e 4,10 cmolc /dm<sup>3</sup>, na camada de 0 -18cm que se refletiu em GF 35% por Zanfolin (2015). Conforme (Tabela 8) os teores de Mg encontrados nos grupos de manejo 1 e 2 foram de 5,10 e 5,53 cmolc /dm<sup>3</sup>, com GF de 9,65% e GF 6,92%, respectivamente. Embora os dados não evidenciem essa correlação estatística do Mg com o grau de floculação, considerando os altos teores de Mg encontrados, essa condição pode corroborar para os baixos graus de floculação, conforme relatos da literatura (Zanfolin, 2015).

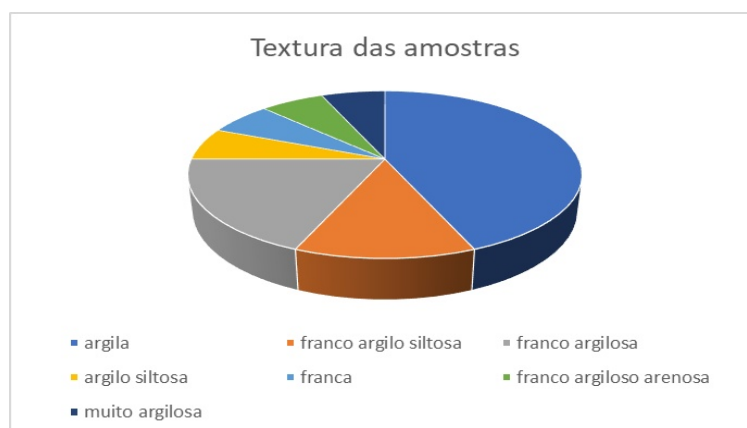
A elevação da concentração de sais no solo também contribui para a dispersão das argilas (Batista, 2018). Nesse estudo, o grau de floculação apresentou correlação negativa (-0,75), significativa a 0,1% com os valores de saturação por sódio (Na%) (Figura 22). O efeito dispersante do sódio ocorre em função do aumento de seu raio iônico hidratado, expandindo a dupla camada difusa e elevando o potencial elétrico das partículas. Nessa condição, a força de repulsão entre as partículas eletronegativamente carregadas impedem a floculação das argilas e, conseqüentemente a formação de agregados (Freitas, 2011; Lima, 2014; Sacramento, 2010).

Figura 22 – Correlação linear de Pearson entre os valores de saturação por sódios (Na%) e o grau de floculação das argilas (%).



A Figura 23 demonstra a distribuição de todas as amostras analisadas, incluindo as repetições nos grupos de manejo.

Figura 23. Distribuição das texturas encontradas nas amostras de solos analisadas na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia.



De acordo com o manejo indicado pelos quilombolas só há a utilização de máquina para cortar o solo, mas não há revolvimento, e todas as etapas posteriores são realizadas de forma manual ou com o auxílio de tração animal. Para o manejo 2 e 3 há que se acrescentar o pisoteio de animal, visto que o pousio é realizado com gado e o manejo 3 é praticado o consórcio de gado e mata.

Portanto seria preciso aprofundar a pesquisa a fim de verificar os baixos GF encontrados mesmo para área de mata, ou mesmo para área com gado e mata, tendo em vista o sistema de rotação de pastoreio que é adotado, e mesmo para as áreas de roça, como o uso mínimo da máquina pode estar afetando a dispersão natural das argilas. Observou-se maior percentual de amostras com textura argilosa e presença de textura siltosa, indicando o baixo grau de intemperismo e presença de cátions, corroborando com os resultados encontrados na análise química.

Em relação aos atributos químicos, os teores de CTC, MO, Corg, Ca, K, no grupo de manejo 1 foi maior que os grupo de manejo 2 (Tabela 8). Entretanto, para Mg, Zn e V%, os teores foram ligeiramente maiores no manejo 2. O valor de V%, nos manejos 1 e 2 estão acima daqueles encontrados em Vertissolos de Santos Amaro e Terra Nova mas abaixo de São Francisco do Conde; e CTC se encontra abaixo de Vertissolos da mesma região no Recôncavo com histórico canavieiro (Barbosa, 2017; Lima, 2014; Sacramento, 2010).

Os teores de Fe, Cu, Mn e B, no grupo de manejo 1 foi maior que os grupo de manejo 2 (Tabela 9). Entretanto para Zn, o teor foi ligeiramente maior no manejo 2. Paro o teor de B é importante observar que o manejo 3 apresentou menor teor do que o comparado à mata.

No Vertissolo, para os dois sistemas de manejo avaliados (G1 e G2) a disponibilidade de nutrientes, a partir do valor da média, foi classificada como muito alta para todos os atributos, exceto para o Corg, MO e B, classificados como bom, médio e baixo,

respectivamente. A relação Ca/Mg encontra-se muito próximo a faixa adequada que é de 3 a 5 para os sistemas de manejo G1 e G2 e abaixo da adequada no G3 e na mata. A relação Ca + Mg/K, apresenta valores inferiores aos observados nas terras fracas (TFr) com valores mais próximos da faixa adequada de 20 a 30, exceto para o manejo G2 que apresentou valor mais alto, correspondendo a 51,67. Convém ressaltar que valores acima de 30 para a relação Ca+Mg/K pode comprometer o desenvolvimento da cultura por reduzir a absorção de K (Aguiar, 2019). De modo geral, as relações entre as bases estão mais equilibradas nesses sistemas de manejo quando comparadas com as observadas nas “terras fracas” identificadas pelos agricultores.

Tabela 8 - Teores disponíveis de macronutrientes, MO e Corg, CTC, %V, relação Ca/Mg, Relação Ca+Mg/K, pH em H<sub>2</sub>O e m%, na camada de 0-20cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023

Grupo	pH em H <sub>2</sub> O	MO (dag/kg)	Corg (dag/kg)	P Mehlich (mg dm <sup>-3</sup> )	Ca	Mg	K (cmolc dm <sup>-3</sup> )	CTC total	Relação Ca/Mg	Relação Ca+Mg/K	m%	V%
<b>Vertissolos Hápicos Carbonático (VXk)</b>												
G1	6,65	3,77	2,66	36,75	14,18	5,10	0,52	22,27	3,00	36,77	0,00	88,50
G2	6,68	2,72	2,09	86,25	13,83	5,53	0,37	22,07	2,50	51,67	0,00	89,00
<b>Argissolos Amarelos Distrocoesos (PAdx)</b>												
G3	5,38	2,61	1,96	66,25	3,55	2,73	0,20	11,15	1,25	32,20	7,75	54,75
Mata	5,65	3,54	2,14	3,00	3,25	2,30	0,21	9,72	1,50	26,43	1,00	46,00

Elaboração da autora, a partir da análise de laboratório das amostras.

Legenda:

Corg = Carbono orgânico; MO: Matéria Orgânica; Ca: Cálcio trocável, K: potássio; Mg: Magnésio trocável, CTC pH 7 (T): Capacidade de Troca de Cátions total; V%: Saturação por bases; SB: Soma de Bases; pH: Potencial hidrogeniônico; Al: Alumínio; P-Melich<sup>-1</sup>: Fósforo Melich<sup>-1</sup>

Corg; MO; Ca, Mg, CTC pH 7 (T), V%; P SB	Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito bom	
K	Baixo	Médio	Alto			
pH	Acidez elevada	Acidez média	Acidez Fraca	Neutra	Alcalinidade fraca	Alcalinidade elevada
	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	

É importante destacar que durante as visitas dialogadas, o quilombola-pesquisador do G1 (transição agroecológica) avaliou que “a terra na Imbiara de baixo está fraca e tem dois tipos de terra. Há cerca de 10 anos as roças davam muito boas, mas a produção caiu, então não dá mais a roça que dava antigamente [...] 5 pés de mandioca davam ¼ de farinha, hoje precisa de muito mais mandioca para dá a mesma quantidade de farinha”. O que pode ser um indicativo do desbalanceamento entre os nutrientes, embora para o quilombola visto que as terras são consideradas fortes “o problema não é a terra porque continua a mesma, mas parece ser uma coisa do ar ou da chuva que está diferente”.

Tabela 9 - Teores disponíveis de micronutrientes, na camada de 0-20cm nas amostras de solos dos grupos de pesquisa/manejo na Comunidade de Imbiara, Cachoeira, Bahia, 2023.

Grupo	Fe	Zn	Cu	Mn	B
(mg/dm <sup>3</sup> )					
<b>Vertissolos Háptico Carbonático (VXk)</b>					
G1	278,75	5,70	8,10	138,75	0,21
G2	189,75	5,88	3,40	126,00	0,16
<b>Argissolo Amarelo Distrocoeso (PAdx)</b>					
G3	206,25	2,10	1,30	43,33	0,16
Mata	417,75	7,15	2,85	242	0,36

Elaboração da autora, a partir da análise de laboratório das amostras.

Legenda:

Zn: Zinco; Mn: Manganês; Fe: Ferro; Cu: Cobre; B: Boro

Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito bom
-------------	-------	-------	-----	-----------

A baixa disponibilidade de B também é um fator limitante, principalmente considerando a faixa de pH destes solos, uma vez que, a disponibilidade de boro decresce em função do aumento de pH (Bonetti *et al.*, 2013; Soares, Casagrande e Alleoni, 2008). Os valores de MO e Corg. foram mais altos no sistema agroflorestal devido ao maior aporte de serapilheira mantido neste sistema. Entretanto, o valor de MO está abaixo do adequado de acordo com a CFSEMG (1999). Do total de 37,5 bilhões de toneladas de COS existentes no Brasil em 2021, quase 63% estão estocados em solos sob cobertura nativa estável e apenas 10% estão estocados em solos de áreas que foram alteradas pela ação humana (Mapbiomas, 2023). Assim, o manejo dos solos deve promover a conservação e utilização dos serviços ecossistêmicos de forma a permitir a continuidade.

É importante destacar que, conforme histórico de uso narrado pelos quilombolas até cerca de 20 a 30 anos, as áreas com uso atual de mata eram ocupadas por pastagem, este uso pode influenciar nos teores de nutrientes e atributos encontrados. As áreas de roças foram convertidas há cerca de 15 anos sendo até esse período também ocupadas com pastagem.

Os teores de K nos Vertissolos foram classificados como muito bom diferindo dos valores obtidos por Sacramento (2010) em Vertissolos cultivados com cana de açúcar no Recôncavo Baiano, no qual a disponibilidade de K foi classificada como média e boa.

O teor de P encontrado para a área de mata foi muito inferior ao teor encontrado no manejo 3. A amostra da mata foi coletada em área próximo ao riacho, e devido ao período de chuva e proximidade com o corpo hídrico pode ter passado por um longo período de encharcamento. Vale ressaltar que, apesar de ser um Argissolo, as amostras indicaram alto percentual de argila, conforme Tabela 7, com teores semelhantes aos encontrados nas

amostras de Vertissolos. Em Vertissolos do RS, na camada de 0 a 20cm com 32% de argila e pH 5,5, sob 7 dias de alagamento foram encontrados teores de P Mehlich-1 de 0,02 mg L<sup>-1</sup>, para 21 dias 0,04 mg L<sup>-1</sup> e para 35 dias 0,06 mg L<sup>-1</sup> (Gonçalves e Meurer, 2010). Observação diferente daquela encontrada por Moraes (1973) que observou maior disponibilidade de P sob efeito de alagamento. Dessa forma, o encharcamento pode ter sido um fator que influenciou a disponibilidade do P, ou ainda problemas na homogeneização dada a alta pegajosidade do solo.

Os altos teores de P, mesmo utilizando-se Melich -1 para os Vertissolos do G1 e G2 pode ter sido por conta do histórico de uso de fertilizantes desde o cultivo de cana-de-açúcar até pelo menos, 15 anos, quando da última retomada do uso do solo pelos quilombolas. Entretanto, os valores de P encontrados para o G1, 36,75 mg k<sup>-1</sup> e G2, 86,25 mg k<sup>-1</sup> são muito superiores àqueles encontrados para um Vertissolo no recôncavo baiano sob cultivo convencional de cana-de-açúcar que variou de 2,55 a 27 mg k<sup>-1</sup>, na camada de 0-35cm (Lima, 2014; Sacramento, 2010).

O manejo 2 apresentou um teor muito maior de P comparado ao manejo 1. É importante registrar que no manejo 2 é realizada a prática do pousio com gado, o que garante adição de esterco e, portanto, maior aporte de P aos solos, devido à composição do esterco, rico em N e P (Batista *et al.*, 2018), tendo em vista que esta prática não é adotada pelo manejo 1. Vale ressaltar que a adição de esterco não se reflete no maior aporte de MO, comparando-se os manejos 1 e 2, isso porque apesar de não utilizar a prática de pousio com gado, o G1 está em processo de transição agroecológica e utiliza outras práticas para adição de MO.

Os altos teores de Ca observados para o manejo 1 e 2 pode ser explicado devido à influência do material de origem, visto que solos oriundos de rocha sedimentar apresentam influência de calcário (Lima, 2014). Na profundidade de 0 a 20 cm foram observadas presença de restos de conchas e resíduos de cascas de mariscos por ação humana. Conforme histórico de uso relatado pelos quilombolas há pelo menos 100 anos, as áreas foram utilizadas como roça e quintais das moradias de antigas famílias de pessoas que foram escravizadas, no período de declínio da cultura da cana-de-açúcar, e que foram expulsas há cerca de 60-50 anos, com retomada pelos quilombolas para roça há cerca de 15 anos.

Os valores de pH em água encontrados nos manejos 1 e 2 foram bem próximos (Tabela 8) e estão um pouco acima do valor ideal para a maioria das culturas, que é entre 5,5 a 6 e 6,5 (Lopes, 1998; SBCS, 2004), e na área da mata e manejo 3 foram encontrados valores mais baixos, de 5,65 e 5,37, respectivamente. Em Vertissolos no RS, na camada de 0 a 20 cm foi verificado pH 5,5 (Gonçalves e Meurer, 2010) e em Vertissolos do semiárido da Paraíba e

Pernambuco, na camada de 0 a 20cm pH de 5,9 (Silveira, Araújo, Sampaio, 2006) valores menores do que aqueles encontrados nos Grupos 1 e 2, 6,65 e 6,67, respectivamente (Tabela 8).

Os três grupos de manejo não utilizam adição de fertilizantes químicos, portanto há uma contaminação evitada pelo uso no habitat quilombola, conforme Parron *et al.* (2015), a agricultura convencional provoca contaminação das águas principalmente, pelo nitrogênio e fósforo provenientes de fertilizantes minerais e orgânicos, carregados via superfície ou subsuperfície. Os autores destacam que a agricultura conservacionista melhora atributos físicos, químicos e biológicas do solo, que inferem uma melhor qualidade dos recursos água e ar, e que pode variar de acordo com uma série de fatores, entre eles, clima, solos e culturas.

De acordo com Altieri (2004), a transição agroecológica é um processo com mudanças gradativas e cumulativas no caminho da sustentabilidade dos agroecossistemas que envolve a redução de insumos químicos, e substituição por bioinsumos para uma transição em um agroecossistema mais complexo e conseqüentemente mais sustentáveis. A concepção é de não agressão ao meio ambiente e gradativa exclusão das práticas convencionais de produção agrícola. Enquanto, a agroecologia, para o autor prioriza os policultivos considerando a biologia do solo, os biomas, os aspectos sociais, culturais etc.

Nessa perspectiva, e considerando o modo habitar quilombola, a assistência técnica para os quilombolas no Vale do Iguape precisa ser agroecológica, tendo como princípio básico a promoção de diálogo entre o conhecimento acumulado na oralidade pelos quilombolas e o conhecimento sistematizado pela ciência. A colonização provocou um choque no modo de produção indígena, que era baseado no policultivo, consórcio de plantas e pousio, portanto com bases agroecológicas, sendo substituído pelo monocultivo, com bases convencionais. Apesar desse choque, as populações quilombolas do Vale do Iguape mantêm a prática de pousio e consórcio de plantas, e alguns quilombolas priorizam o policultivo.

Os resultados demonstram que mesmo sem adubação química, mas com adoção de pousio e rotação de cultura, o solo possui atributos químicos classificados como muito bom ou bom, conforme Tabelas 5 e 8. O maior teor de CO foi encontrado no G1, onde há a adoção de mais práticas conservacionistas como o consórcio de culturas, planta de cobertura, plantio direto e cobertura morta e controle manual de plantas indesejadas para o cultivo do agroecossistema. Entretanto, o teor de CO ainda assim se encontrada classificado como médio. Portanto, considerando que não há adubação química, a promoção da transição agroecológica para a agroecológica no manejo 1 poderá melhorar os teores de CO e contribuir

para melhoria da produtividade. A transição agroecológica no manejo 2 poderá melhorar a incorporação de CO e atributos químicos do solo.

### **4.3 O “habitar quilombola” e o racismo ambiental**

#### **4.3.1 A confluência de áreas protegidas no Vale do Iguape**

Considerando o Vale do Iguape, além da APA BTS e RESEX Marinha Baía do Iguape é necessário observar, para fins de planejamento, a APA do Lago Pedra do Cavalo (Quadro 11), dada a relação entre o Vale e a Barragem Pedra do Cavalo, que é relatado como um dos maiores impactos socioambientais às comunidades.

Da análise do Quadro 11 é possível observar que as três UCs não possuem Plano de Manejo (PM), um dado comum nas de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUSs) da Bahia, das trinta e quatro UCUSs sob gestão Estadual somente dezoito tem PM elaborados<sup>20</sup>, e entre estes, somente três foram elaborados a menos de 20 anos (Apêndice B). O Plano de Manejo, uma das obrigações determinadas pelo SNUC, é o instrumento de planejamento e gestão e deve ser construído de forma participativa (Brasil, 2018). Nele estão dispostos os usos permitidos, o zoneamento e as regras de uso da UC, sem esse instrumento a UC corre o risco de não conseguir atingir o seu objetivo de criação e tornar-se esvaziada do seu objetivo. Além do Plano, o SNUC estabelece como instrumento de gestão participativa para as UC, o Conselho Gestor (CG), órgão consultivo que somente no caso das RESEX é deliberativo. Esse instrumento é essencial, por exemplo, para o processo de licenciamento ambiental. A APA BTS não possui CG eleito (Quadro 11).

Portanto, a efetiva implantação das UC se dá a partir da implementação dos seus instrumentos de gestão, com destaque ao CG e PM, este último, principal instrumento de planejamento, gestão e ordenamento territorial de uma Unidade (MMA, 2018). O CG das RESEX é responsável pela aprovação do PM. Após mais de 20 anos de criação, as três UC (Quadro 11) não possuem o instrumento de planejamento que permite a implementação da UC. Considerando o que estabelece o SNUC, as pressões para desmatamento nas UC de Uso Sustentável (UCUS) deveriam ser menores, visto que são destinadas a garantir a forma de vida tradicional das populações, normalmente caracterizada pela sustentabilidade, alta

---

<sup>20</sup> Apesar da APA Joanes-Ipitanga não constar no SAMGe considerou-se para esse cálculo, visto que o PM da UC se encontra na página eletrônica do INEMA. O PM da APA Bacia do Rio de Janeiro ainda não se encontra disponível na página do INEMA, mas já foi aprovado pelo CEPRAM, portanto foi contabilizado. Neste cálculo não foram inseridos os Parques Metropolitanos que é uma categoria não regulamentada pelo SNUC.

dependência de recursos naturais e uso de tecnologias sociais (Camargo, Gomide e Camargo, 2020).

Quadro 11 - Dados gerais sobre as Unidades de Conservação no entorno do Vale do Iguaçu, Cachoeira, Bahia, 2023.

UC <sup>1</sup>	Ano criação	CG <sup>2</sup>	PM <sup>3</sup>	Município	Área (ha)
<b>APA Lago Pedra do Cavalo</b>	1997	S	N	Antônio Cardoso, Cabaceiras do Paraguaçu, <b>Cachoeira</b> , Conceição da Feira, Feira de Santana, Governador Mangabeira, Muritiba, Santo Estêvão, São Félix, São Gonçalo dos Campos	47.244,00
<b>APA Baía de Todos os Santos</b>	1999	N	N	<b>Cachoeira</b> , Candeias, Itaparica, Jaguaripe, Madre de Deus, <b>Maragogipe</b> , Salinas da Margarida, Santo Amaro, Saubara, Simões Filho, Salvador, São Francisco do Conde	138.497,00
<b>RESEX Marinha Baía do Iguaçu</b>	2000	S	N	<b>Cachoeira, Maragogipe</b>	10.082,00

Fonte: SAMGe (2022); 1UC Unidade de Conservação; 2 CG Conselho Gestor; 3PM Plano de Manejo

#### 4.3.1.1 Análise da gestão das Unidades de Conservação (UC)

Um dos instrumentos de monitoramento das UC estabelecidos pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é o Sistema de Análise e Monitoramento da Gestão (SAMGe), a partir de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), no âmbito do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). O SAMGe, implementado em 2017, analisa a efetividade de gestão a partir de uma adaptação dos indicadores globais de efetividade, descritos pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) sob duas perspectivas, o impacto territorial decorrente da política pública e a análise dos instrumentos de gestão. Este instrumento pode fortalecer a participação aproximando a sociedade do planejamento e gestão das UC, visto que é permitido o preenchimento pelo Conselho Gestor e os resultados são disponibilizados ao público geral. O sistema possui uma lógica rizomática permitindo a interação entre os seus elementos possibilitando diversas inferências e cenários para pensar o planejamento (ICMBio, 2022).

Destacamos que um dos elementos trazidos pelo SAMGe é “Recurso e Valor (RV)” definido como:

aqueles aspectos ambientais (espécies, ecossistemas, ou processos ecológicos), sociais (bem-estar social), econômicos, culturais, históricos, geológico/paisagísticos, incluindo serviços ecossistêmicos e outros atributos baseados em experiências, histórias, cenas, sons, cheiros, que em conjunto são representativos de toda a UC e serão levados em conta, prioritariamente,

durante os processos de planejamento e manejo porque são essenciais para atingir o objetivo da UC (ICMBio, 2022).

Da análise dos relatórios do SAMGe no período histórico de 2017 a 2022<sup>21</sup> para as três UCs com reflexos no território do Vale do Iguape observamos que todos os Recursos e Valor (RV) da APA Pedra do Cavalo se encontram sob intervenção por fatores antrópicos (Quadro 12), principalmente as atividades agropecuárias.

Quadro 12 - Histórico de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV), e Serviços Ecosistêmicos (SE) da APA Pedra do Cavalo, sob intervenção, durante o período de 2018 a 2022, Bahia.

<b>Recursos e Valores sob intervenção por fatores antrópicos</b>					
<b>Biodiversidade(B)/ Socioeconômico (SEc)/ Histórico- Cultural(HC)</b>	<b>FATOR</b>				
<b>2018 – 2022</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Caatinga (B)	Desmatamento; queimadas;	Desmatamento; queimadas, atividades agropecuárias.		Desmatamento; queimadas; atividades agropecuárias, caça e apreensão de animais silvestres.	
Mata Atlântica (B)					
Floresta Estacional (B)					
<b>Serviços ecossistêmicos (SE) sob intervenção por fatores antrópicos</b>					
<b>SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS</b>	<b>FATOR</b>				
<b>2018 – 2022</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Nascentes	Desmatamento; assoreamento; pecuária; queimadas; construções irregulares	Desmatamento; assoreamento; pecuária; queimadas; construções irregulares na APP	Desmatamento; assoreamento; pecuária; queimadas; construções irregulares na Área de Preservação Permanente. Construções irregulares abaixo da cota 124m (cota máxima do lago).		
Lago Pedra do Cavalo	Efluentes domésticos e industriais; resíduos sólidos; assoreamento; construções irregulares		Efluentes domésticos e industriais; resíduos sólidos; assoreamento; construções irregulares na APP e abaixo da cota 124m	Efluentes domésticos e industriais; resíduos sólidos; assoreamento; construções irregulares na APP e abaixo da cota 124m. Pesca predatória.	

Fonte: SAMGe (2023).

É importante ressaltar que, mesmo a UC sendo classificada como proteção do bioma Caatinga (SAMGe, 2023), dos três RV levantados, dois estão relacionados ao bioma Mata Atlântica, mesmo bioma das comunidades quilombolas. O que pode demonstrar também a importância dos remanescentes representativos da Mata Atlântica das comunidades para a UC, no estabelecimento de fluxo gênico entre as áreas, o que requer uma gestão integrada das áreas protegidas do território.

Para a APA Pedra do Cavalo, os Serviços Ecossistêmicos (SE) mapeados foram as nascentes e o Lago Pedra do Cavalo (Quadro 12). Vale destacar que, entre as intervenções identificadas para o Lago, os efluentes industriais, também é apontado pelas comunidades quilombolas, como um fator de intervenção na qualidade da água que é extravasada da Barragem Pedra do Cavalo. No período de 2019 a 2021 foram identificados para a APA Baía de Todos os Santos, apenas os RV relacionados à biodiversidade/geodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico (Quadro 13) mas sem identificação dos usos tradicionais, invisibilizando a existência das comunidades quilombolas (Santos, 2015). O (re)conhecimento das comunidades como Recurso e Valor somente foi identificado no ano de 2022, e o fator de intervenção é a ausência do Plano de Manejo.

Quadro 13 - Histórico de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV) da APA Baía de Todos os Santos, sob intervenção, durante o período de 2019 a 2022.

Ano	RV (Biodiversidade-B/ Socioeconômico-SEc/ Histórico-Cultural - HC)	Fator de Intervenção
2019	Vegetação Ombrófila (B)	Ocupação desordenada, desmatamento, fogo
	Fauna nativa. (B)	Caça e pesca predatória
	Ecossistemas coralíneos (B)	Pesca predatória, visitação sem ordenamento, espécies exóticas (coral sol)
	Ilhas (G)	Uso desordenado
2020-2021	Remanescentes de vegetação da Mata Atlântica. (B)	Desmatamento, caça predatória, fogo
	Fauna nativa. (B)	Usos indevidos
	Comunidade aquática. (B)	Pesca predatória, turismo, embarcações.
	Desenvolvimento socioeconômico. (SEc)	Ausência de Plano de Manejo.
2022	Remanescentes de vegetação da Mata Atlântica. (B)	Desmatamento e pressão por ocupações humanas.
	Fauna nativa. (B)	Carcinicultura, piscicultura e aquicultura próximo aos manguezais.
	Ecossistema marinho (B)	Pesca com explosivos.
	Uso tradicional dos recursos naturais (SEc)	Ausência de Plano de Manejo.

Fonte: SAMGe (2023).

Na APA BTS é possível observar que para os anos de 2020 e 2021, a conservação do solo foi mapeada como um SE da UC sob intervenção pela ausência de zoneamento, e em 2022 aparece a conservação da Mata Atlântica como um SE em intervenção pela ausência do ZEE (Quadro 14).

A análise do Quadro 15 permite observar como as atividades potencialmente poluidoras são identificadas como intervenção sobre as comunidades tradicionais da RESEX, desde 2017. No período analisado somente a RESEX registra RV em conservação, relacionados às comunidades (SAMGe, 2023). Importante pontuar o destaque registrado no Plano de Ação Estratégica à RESEX como fator preponderante na garantia da atividade

pesqueira na bacia do Rio Paraguaçu. A RESEX é uma categoria específica para as comunidades tradicionais, e sendo marinha teve o “Ecossistema estuarino e manguezais”, registrado como SE, para 2021 e 2022 (SAMGe, 2023) e como um Recursos e Valor entre os anos de 2020-2023 (Quadro 15), ambos sob intervenção pelos impactos dos grandes empreendimentos. Demonstrando a relação entre a conservação do estuário e o uso dos SE pelas comunidades, e, portanto, o objetivo de criação da UC.

Quadro 14 - Histórico de resultados do SAMGe sobre os Serviços Ecossistêmicos (SE) da APA Baía de Todos os Santos, sob intervenção, durante o período de 2019 a 2022.

Ano	SE	Fator de Intervenção
2019	Manguezais	Pesca desordenada, construções irregulares
	Estuários	Uso desordenado
2020-2021	Suprimento de água	Desmatamento mata ciliar, assoreamento e contaminação de rios
	Conservação do solo	Uso desordenado, ausência de zoneamento
2022	Suprimento de água	Desmatamento mata ciliar, assoreamento e contaminação de rios
	Conservação da vegetação de Mata Atlântica e recursos hídricos	Ausência de Zoneamento Ecológico-Econômico.
	Ecossistema marinho	Pesca no defeso e com apetrechos inadequados.

Fonte: SAMGe (2023).

Por outro lado, foi possível observar que o manguezal da Baía do Iguape foi mapeado como um SE em conservação na APA BTS, para o ano de 2022 (SAMGe, 2023). Vale registrar que, nesse ano a biodiversidade marinha e estuarina aparece como um RV em conservação na RESEX, assim como os pescadores artesanais, marisqueiras e quilombolas (Quadro 16), o que pode demonstrar a estreita relação entre a conservação ambiental e a ocupação do território pelas comunidades, e necessidade de gestão integrada das áreas protegidas.

Os dados demonstram as intervenções e ameaças aos Recursos e Valores e SE das UC, mas também é uma oportunidade de escuta das CRQ que poderão mapear outros SE na perspectiva das comunidades, o que pode contribuir para melhoria da análise e monitoramento das UCs, pelo SAMGe. Esses serviços ecossistêmicos, benefícios utilizados e produzidos pelos quilombolas, são essenciais para uma melhor adaptação às condições extremas em decorrência das mudanças climáticas (Bustamante *et al*, 2019; Camargo, 2015; Machado, 2005; Margulis, 2020; Prates; Irving, 2015).

Quadro 15 - Histórico de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV) da RESEX Marinha Baía do Iguape, sob intervenção, durante o período de 2017 a 2022.

Ano	RV (Biodiversidade-B/ Socioeconômico-SEc/ Histórico-Cultural - HC)	Fator de Intervenção
-----	--	----------------------

Ano	RV (Biodiversidade-B/ Socioeconômico-SEc/ Histórico-Cultural - HC)	Fator de Intervenção
2017	Pesca artesanal, ecossistema marinho costeiro (SEc)	Empreendimentos; Pesca Predatória
	Comunidades quilombolas, pescadores artesanais, povos de terreiro (HC)	Empreendimentos
2018-2019	Produtividade pesqueira, pesca artesanal, recursos ambientais, estuário e manguezais (B)	Poluição; Pesca Predatória; Aterramento de Manguezais, grandes empreendimentos impactantes <sup>22</sup> .
	Comunidades quilombolas, pescadores artesanais, povos de terreiro (HC)	Pressão Territorial e impactos gerados por grandes empreendimentos situados no entorno da UC
2020	Ecossistema costeiro-marinho, estuário, manguezais e biodiversidade associada, relacionadas às práticas das populações tradicionais (B)	Poluição; Pesca Predatória; Aterramento de Manguezais, grandes empreendimentos impactantes.
	Comunidades quilombolas, pescadores artesanais, povos de terreiro, saveiristas, artesãos, agricultores (HC)	Pressão Territorial e impactos gerados por grandes empreendimentos situados no entorno da UC
	Pesca artesanal, agricultura familiar, saveiristas, artesãos, quilombolas (SEc)	Conflitos territoriais e modelos produtivos desenvolvimentistas alterando práticas sociais e produtivas tradicionais
2021	Ecossistema estuarino e manguezais (B)	Poluição; Pesca Predatória; Aterramento de Manguezais, grandes empreendimentos impactantes.
	Comunidades quilombolas, pescadores artesanais, povos de terreiro, saveiristas, artesãos, agricultores (HC)	Impactos gerados por grandes empreendimentos situados no entorno da UC, que afetam a produtividade pesqueira e a salubridade estuarina.
	Pesca artesanal, agricultura familiar, saveiristas, artesãos, quilombolas (SEc)	Conflitos territoriais e modelos produtivos desenvolvimentistas alterando práticas sociais e produtivas tradicionais
	Pescadores artesanais, marisqueiras e saveiristas (SEc)	Impactos gerados por grandes empreendimentos situados no entorno da UC, que afetam a produtividade pesqueira e a salubridade estuarina.
	Agricultores Familiares, Extrativistas Vegetais, Artesãos e Quilombolas (SEc)	Conflitos territoriais, impactos gerados por grandes empreendimentos situados no entorno da UC, ocupação irregular;
2022	Ecossistema estuarino e manguezais (B)	Poluição; Pesca Predatória; Aterramento de Manguezais, grandes empreendimentos impactantes.
	Comunidades quilombolas, pescadores artesanais, povos de terreiro, saveiristas, artesãos, agricultores, manifestações culturais populares (HC)	Conflitos territoriais e modelos produtivos desenvolvimentistas alterando e invisibilizando práticas sociais, culturais e produtivas tradicionais.
	Pesca artesanal, agricultura familiar, saveiristas, artesanato, extrativismo vegetal (SEc)	Impactos gerados por grandes empreendimentos e por modelos produtivos não sustentáveis situados no entorno da UC, afetando a saúde ecossistêmica, os modos de vida e a segurança alimentar das famílias beneficiárias.
	Biodiversidade marinha e estuarina (B)	Poluição; Pesca Predatória; Aterramento de Manguezais, impactos relacionados à grandes empreendimentos.
	Agricultores Familiares, Extrativistas Vegetais, Artesãos e Quilombolas (SEc)	Conflitos territoriais, impactos gerados por grandes empreendimentos situados no entorno da UC, ocupação irregular;

Fonte: SAMGe (2023).

É importante registrar que, conforme Manfrinate, Sato e Pazos (2019) as respostas institucionais para mitigação das mudanças climáticas partem duma perspectiva “técnica/desenvolvimentista/econômica do ambiente” sem discutir a causa da degradação ambiental e muito menos considerar o conhecimento tradicional sendo necessário uma

<sup>22</sup> O SAMGe foi implementado em 2017, porém, o início de preenchimento do Sistema varia de uma UC para outra. O ICMBio preencheu o SAMGe para a RESEX Marinha Baía do Iguape já no 1º ano do Sistema, mas o INEMA, órgão gestor da APA Pedra do Cavalo e APA BTS, somente iniciou o preenchimento em 2018 e 2019, respectivamente.

“quebra do pensamento moderno, das certezas, dos grandes conhecimentos autoritários para o pensamento, da desconstrução das certezas”.

Quadro 16 - Histórico (2017 a 2022) de resultados do SAMGe sobre os Recursos e Valores (RV), Serviços Ecosistêmicos (SE) sob conservação da RESEX Marinha Baía do Iguape.

Ano	RV (Biodiversidade-B/ Socioeconômico-SEc/ Histórico-Cultural - HC)
2018 - 2019	Pesca artesanal, ecossistema marinho costeiro (SEc)
2021 - 2022	Biodiversidade marinha e estuarina (B)
	Pescadores artesanais, marisqueiras e saveiristas (HC)
	Agricultores Familiares, Extrativistas Vegetais, Artesãos e Quilombolas (HC)
	Pescadores artesanais, marisqueiras e saveiristas (SEc) <sup>23</sup>
	Agricultores Familiares, Extrativistas Vegetais, Artesãos e Quilombolas (SEc) <sup>24</sup>
<b>Serviços ecosistêmicos (SE) em conservação</b>	
Ano	SE
2017	Produtividade pesqueira, pesca artesanal, recursos ambientais, estuário e manguezais.

Fonte: SAMGe (2023).

Analisando-se os dados de efetividade das três UC (Tabela 10) observamos “Moderada efetividade”, ou seja, os objetivos de criação das UC encontram-se em patamares mínimos para a sua conservação. Vale salientar que, a APA BTS mesmo sem plano de manejo e conselho gestor eleito, demonstrou um salto de efetividade em 2021 que não foi observado na média nacional para o mesmo ano. Conforme dados do Relatório consolidado do ICMBio 2021, a média do Índice de Efetividade para as UC federais foi de 53,74%. Portanto, a APA BTS ficou três pontos acima da média nacional. Para o ano de 2022 observa-se uma queda no índice da APA BTS enquanto na APA Lagoa de Pedra do Cavalo e na RESEX Marinha Baía do Iguape houve um leve aumento de suas respectivas efetividades.

Tabela 10 - Efetividade aferida pelo SAMGe das UC no entorno do Vale do Iguape no período de 2017 a 2022.

UC	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>APA Lagoa de Pedra do Cavalo</b>	-	47,46	41,54	41,31	42,91	43,22
<b>APA Baía de Todos os Santos</b>	-	-	34,34	45,44	56,02	51,33
<b>RESEX Marinha Baía do Iguape</b>	45,16	47,45	50,06	43,99	51,52	51,64

Fonte: SAMGe (2023).

A ausência dos instrumentos de planejamento e gestão enfraquece a efetividade da UC colocando em risco a geração de Serviços Ecosistêmicos (SE) e, portanto, a proteção das comunidades do entorno dessas UC que se beneficiam diretamente, especialmente no contexto das mudanças climáticas. Leite (2015) no seu estudo sobre efetividade de UC destacou como a existência de monoculturas e de pastagens, em contato direto com as bordas dos fragmentos florestais remanescentes de Mata Atlântica em áreas protegidas, se

<sup>23</sup> Este último somente para o ano de 2019.

<sup>24</sup> Somente para o ano de 2022.

configuram como pressão física, aumentando a possibilidade de contaminação ambiental nos corpos hídricos, tanto pelo uso para tratar rebanhos bovinos, quanto pela aplicação e descarte de agrotóxicos com impacto direto sobre a biota aquática e terrestre.

Conforme o relatório consolidado do SAMGe, em 2021 o uso do solo no entorno é uma das principais ameaças às UC. Conforme dados do IBGE, disponibilizados por Bahia (2018), observamos o crescente aumento de pastagem no município de Maragogipe que poderá ser uma ameaça às UC e à geração dos SE oriundos deste importante remanescente de Mata Atlântica. A análise do manejo e qualidade do solo nas comunidades poderá oferecer subsídio para futuro planejamento integrado de áreas protegidas no Vale do Iguape de forma a trazer respostas para a adaptação baseada em ecossistemas para enfrentamento às mudanças climáticas.

Da análise do SAMGe observamos que o Brasil tem 94 RESEX (federal e estadual), destas somente quatro estão na Bahia, todas na zona costeira não sendo registrada nenhuma RESEX estadual. Dada a diversidade biológica e social do Estado essa poderia ser uma categoria adequada, especialmente onde há conflitos agrários que colocam em risco o modo de vida das comunidades tradicionais desde que a delimitação da UC considere todo o território utilizado pelas comunidades quilombolas (Ferreira e Felício, 2021).

#### 4.3.2 O rastro do habitar colonial e o racismo ambiental no Vale do Iguape

Na contramão desses mosaicos de áreas protegidas de diferentes categorias, os megaempreendimentos continuam sendo instalados no território a despeito do modo de uso das comunidades quilombolas, assim como foi há séculos quando a monocultura colonial foi instalada sobre o policultivo indígena. Os relatórios antropológicos do INCRA e o Plano de Ação Estratégica (PAE) da bacia do Rio Paraguaçu destacam a implantação do Pólo da Indústria Naval em Enseada do Paraguaçu/Maragogipe como um fator de conflito no território. Conforme o PAE, os quilombolas já relatam redução da qualidade e quantidade pesqueira após a operação da atividade que atualmente funciona também como “Terminal de Minério, com previsão de movimentação de 3.000.000 toneladas/ano de minério de ferro e manganês”, de acordo com a Licença de Alteração nº 20.117, publicada no Diário Oficial do Estado (DOE) da Bahia em 15/02/2020. A partir de 2022 foi concedido a esse empreendimento autorização para movimentação de coque, barrilha, cobre, clínquer, algas calcárias e silicato de ferro (escória de cobre), nos termos da Licença de Alteração nº 27.705, publicada no DOE da Bahia em 30/12/2022. É importante registrar que a atividade de

extração do minério de ferro deixa o rastro colonial desde o Alto até o Baixo Paraguaçu, no Vale do Iguape, visto que o processo de exploração ocorre no município de Piatã/BA, de acordo com os processos n.º 2020.001.000605/INEMA/LIC-00605 e n.º 2022.001.008478/INEMA/LIC-08478 disponíveis no Sistema Estadual de Informações Ambientais (SEIA).

A implantação da atividade potencialmente poluidora alterou o território, uma vez que, além do impacto da operação do empreendimento, o desmatamento para implantação também gerou impacto, especialmente sobre o extrativismo vegetal (cipó, indaiá e piaçava) e na mariscagem no manguezal, conforme registrado no relatório antropológico. Portanto, esta nova alteração do uso do solo pelo habitar colonial teve impacto direto nos serviços ecossistêmicos gerados, conservados e utilizados historicamente pelas comunidades quilombolas ao sul de Maragogipe.

Além desta atividade, Araújo, Blanda e Molinu (2019) e Bahia (2018) destacam a Barragem de Pedra do Cavalo que é o maior reservatório da bacia do Rio Paraguaçu e alterou o regime hídrico do rio Paraguaçu, prejudicando a atividade pesqueira das comunidades à jusante; além da indústria de beneficiamento de couro com utilização de cromo tetravalente, portanto com potencial impacto sobre as comunidades.

Sobre a barragem de Pedra do Cavalo é importante destacar que apesar de abrigar a maior barragem da Bacia do Paraguaçu à sua montante, a população rural do município de Cachoeira tem menos de 65% de abastecimento por rede geral e de Maragogipe menos de 10% da população, conforme Tabela 11. Isso se reflete nas dificuldades de acesso à água relatadas pelas comunidades nos relatórios, que pode ser uma restrição ao cultivo, especialmente de hortaliças e no período de estiagem. Convém ressaltar que, o Vale do Iguape tem um alto valor de evapotranspiração média anual, 1.450 a 1.550mm (Bahia, 2018). As comunidades arcam com o impacto da barragem sobre suas cabeças, mas ainda no século XXI têm dificuldade de acesso à água.

Tabela 11 - Situação de abastecimento de água para população rural nos municípios de Cachoeira e Maragogipe, 2010.

Municípios	Abastecimento pela rede geral (%)	Abastecimento por poço ou nascente ou propriedade (%)	Abastecimento por água da chuva armazenada na cisterna (%)	Abastecimento por água da armazenada em outra forma (%)
Cachoeira	64,9	13,6	1,7	19,9
Maragogipe	8,1	56,3	1,9	33,7
UPGRH6 <sup>1</sup>	34,2	31,7	5,1	28,9

Fonte: BAHIA, 2018.

<sup>1</sup>UPGRH: Unidade de Planejamento de Gestão de Recursos Hídricos correspondente à montante e jusante da UHE de Pedra do Cavalo.

Esta escolha na localização das atividades potencialmente poluidoras configuram o racismo ambiental no Vale do Iguape, conceito definido por Dr. Benjamin Chavis, em 1982, como “a discriminação racial na elaboração de políticas ambientais, [...] o direcionamento deliberado de comunidades racializadas para [...] sanção oficial da presença de venenos e poluentes que representam uma ameaça à vida em nossas comunidades” (Ferdinand, 2022, p. 8).

De acordo com Bahia (2018) dos 14 (catorze) estabelecimentos industriais com Alto potencial poluidor implantados na bacia do rio Paraguaçu, classificado conforme o Decreto Estadual nº 14.024/2012, seis, ou seja, quase 50% estão localizados na unidade de planejamento que corresponde à montante e jusante da UHE Pedra do Cavalo (Quadro 17 e Figura 24). Estas seis atividades potencialmente poluidoras, correspondem à Usina Hidrelétrica (UHE) de Pedra do Cavalo; três atividades localizadas imediatamente à montante do Vale do Iguape, nos municípios de Cachoeira e Governador Mangabeira; o Pólo da Indústria Naval em Enseada do Paraguaçu/Maragogipe à jusante do Vale sobre áreas de pesca e mariscagem das comunidades quilombolas; (Figura 24) e a 6ª mais afastada do Vale, à sua montante, no município de Antonio Cardoso<sup>25</sup>, município que possui quatro comunidades, certificadas pela FCP.

Quadro 17 - Localização das atividades com alto potencial poluidor à montante e jusante da UHE Pedra do Cavalo, Bahia, 2023.

<b>Município</b>	<b>Razão social</b>	<b>Nº func.</b>	<b>Tipologia Licenciamento Associada ao CNAE</b>	<b>Categoria industrial</b>
Cachoeira	Mastrotto Brasil S/A	600	C 9.1- Beneficiamento de couros e peles com uso de produtos químicos	Indústria de curtumes
Cachoeira	Santo Expedito Indústrias de Papel Ltda	52	C 5.2- Fabricação de papel	Fábrica de papel
Cachoeira	Votorantim Cimentos N/NE S/A	19	Termoelétricas ou grupos geradores	Não classificadas
Maragogipe	Enseada Industrial Naval S/A	102	C 16.1.2 Fabricação e montagem de embarcações e plataformas	Máq. Especiais para a indústria
Governador Mangabeira	Cofertil Indústria e Comércio de Fertilizantes Ltda	19	C 6.4- Fertilizantes e defensivos	Média indústria química
Antonio Cardoso	Mandacaru Produtos Químicos Ltda	4	C 6.1 Produtos químicos inorgânicos	Média indústria química

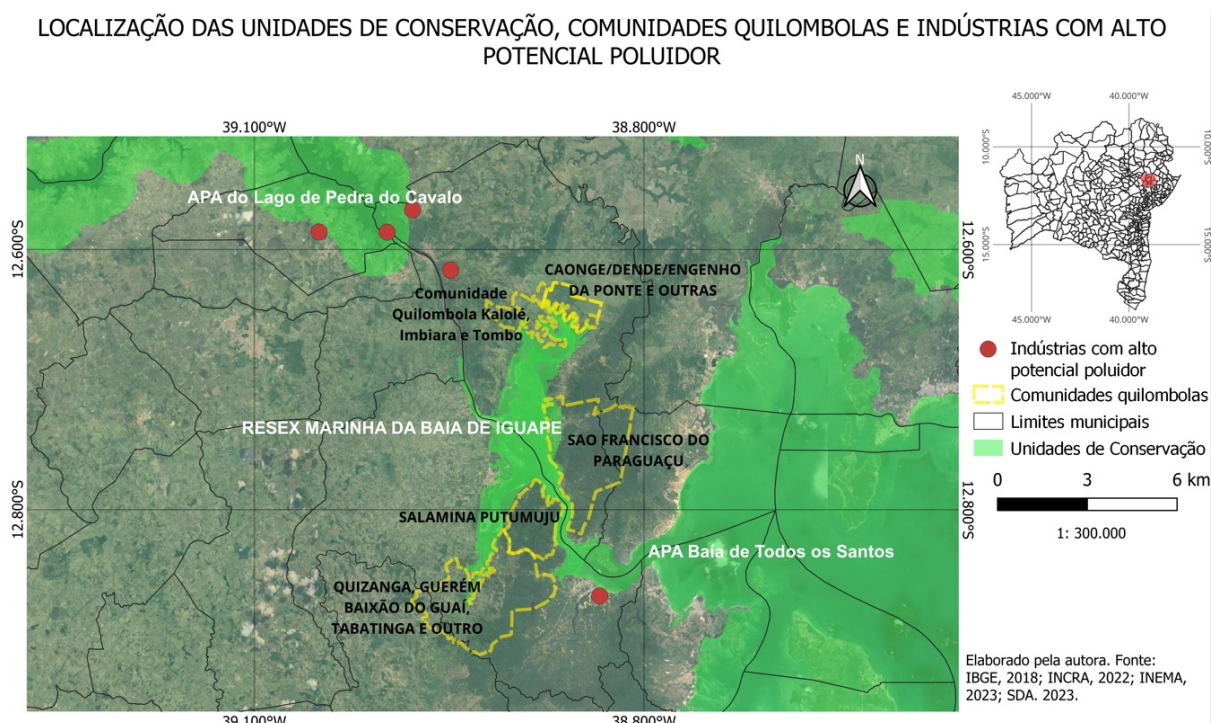
Fonte: Elaboração das autoras, adaptado de Bahia (2018)

Assim, considerando toda a extensão da bacia do Rio Paraguaçu, a unidade de planejamento, referente à montante e jusante da UHE de Pedra do Cavalo é a que concentra maior número de comunidades quilombolas e o maior número de indústrias com alto

<sup>25</sup> Somente para o ano de 2022.

potencial poluidor. A localização destes estabelecimentos afeta diretamente o “habitar quilombola” no Vale do Iguape, seja pelo desmatamento para implantação das atividades de grande porte no modo de “habitar colonial” seja pelo potencial impacto durante a operação, sobre a qualidade da água, ameaçando diretamente a geração de serviços ecossistêmicos.

Figura 24 - Localização das Unidades de Conservação, Comunidades quilombolas e indústrias com alto potencial poluidor com impacto sobre o Vale do Iguape, Bahia.



É possível verificar que o total de funcionários das indústrias com alto potencial poluidor na montante e jusante da UHE de Pedra do Cavalo soma 796 pessoas (Quadro 17), o que representa somente 20% do total da população beneficiária cadastrada na RESEX Marinha Baía do Iguape que é de 3.643 pessoas (Santos e Oliveira, 2023). Se considerarmos a capacidade total de cadastro da RESEX que é de 5.000 pessoas (Santos e Oliveira, 2023), o total de funcionários empregados pelas atividades potencialmente poluidoras reduz para cerca de 15% da população beneficiada pela RESEX. Portanto, a quantidade de pessoas que vem sendo prejudicada ou que poderá ser prejudicada diretamente pelos impactos potenciais à RESEX é 5 vezes maior que a quantidade de empregos gerados nestas atividades potencialmente poluidoras.

É essencial destacar que a UHE de Pedra do Cavalo não teve o seu processo de renovação da licença de operação concluído pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)<sup>26</sup>, e funciona desde 2009 sem licença ambiental vigente, quando teve a

<sup>26</sup> Em consulta à receita federal é possível observar que a empresa teve baixa declarada em 12/04/2022, verificado em [Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral \(fazenda.gov.br\)](https://fazenda.gov.br)

licença de operação expirada. As comunidades relatam o impacto da redução da vazão do rio pelo funcionamento da usina, sobre a população de ostra e outros mariscos. Havendo relatos também sobre doenças de pele no contato com a água do rio e que são associados, pelos quilombolas à presença da Barragem (Bahia, 2018). Este relato encontra ressonância com os estudos apresentados por Silva e Zagatto (2021) que relaciona o funcionamento da barragem à salinização e alterações dos processos ecológicos na baía do Iguape com impacto direto nas CRQ.

A localização dessas atividades potencialmente poluidoras poderá gerar impacto nos Serviços Ecossistêmicos (SE) gerados pelos estuários do Vale do Iguape, portanto na oferta de recursos pesqueiros colocando em risco a soberania alimentar (Ferreira e Felício, 2021) e segurança nutricional das famílias quilombolas, bem como a conservação da biodiversidade. Apesar da presença de três UC públicas e 22 comunidades quilombolas, reconhecidas pela FCP, a deficiência dos instrumentos de planejamento e gestão das UC (Quadro 11) e a ausência da regularização fundiária dos territórios das comunidades quilombolas se refletem de diversas formas, a exemplo da instalação de atividades potencialmente poluidoras sobre essas áreas protegidas.

#### 4.3.3 Proteger o habitat quilombola é proteger a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos

Conforme Bahia (2018), mais de um quinto de toda a bacia do Paraguaçu tem cobertura de vegetação nativa remanescente bastante diversa, com áreas florestais de caatinga, cerrado, mangue, brejos, restingas e matas ciliares, com uma maior concentração na porção oeste da bacia, próximo às cabeceiras de diversos cursos d'água. Entretanto, a montante e jusante da UHE de Pedra do Cavalo é a unidade de planejamento com menor proporção de remanescentes vegetais na bacia do rio Paraguaçu, sendo que a soma dos remanescentes de vegetação nativa de floresta ombrófila corresponde a apenas 7,70% da área total da unidade, as quais estão concentradas à jusante da UHE Pedra do Cavalo (Figura 20), no vale do Iguape, no modo do habitat quilombola.

Ao se analisar o território da Bacia do Rio Paraguaçu verifica-se que cerca de 77% são classificados como área antropizada, sendo que a cobertura vegetal em bom estado de conservação corresponde a apenas cerca de 22%. A classe de áreas de predomínio da agropecuária é a que possui as maiores áreas na Bacia do Paraguaçu, ocupando 75,67% do território. A agricultura irrigada concentra 23,73% das áreas irrigadas por pivô central no Estado, ultrapassando 500 km<sup>2</sup> de extensão na Bacia, com maior concentração à montante de

Pedra do Cavalo (na Chapada Diamantina) utilizando-se pacote tecnológico incluindo veneno. Portanto, essas atividades são de extrema relevância na análise da qualidade ambiental no Vale do Iguape, pois as atividades realizadas à montante da Barragem de Pedra do Cavalo, têm potencial impacto especialmente pelo uso de agrotóxicos colocando em risco a geração dos SE gerados pelos estuários do Vale do Iguape que estão à jusante e quanto menor for a oferta de recursos pesqueiros maior será a demanda para a produção de alimentos a partir da agricultura.

Outro dado que pode representar mais uma ameaça aos remanescentes de florestas nativas é que menos de 2% da unidade de planejamento referente à montante e jusante da UHE de Pedra do Cavalo encontra-se ocupada por silvicultura (Bahia, 2018). Entretanto, dos nove municípios que cultivam o eucalipto nesta unidade, Maragogipe aparece ocupando a 6ª posição.

Há ainda os conflitos pela disputa do território entre as comunidades quilombolas da baía do Iguape e os proprietários rurais que “cercam as áreas de mangue, na tentativa de impedir o acesso dos pescadores” configurando nitidamente o prejuízo da ausência de regularização fundiária para a segurança alimentar das famílias pela pesca artesanal (Bahia, 2018). Os relatórios indicam ainda que, assim como no passado colonial, os detentores dos títulos das terras converteram as áreas mais férteis, planas e ricas em matéria orgânica em pastagem restando aos quilombolas as áreas que “antes os protegiam sob a mata”, mas que atualmente são as únicas opções de cultivo, que são os morros. E, considerando as mudanças climáticas, estas áreas tornam-se ainda mais vulneráveis, além das restrições e fragilidades ambientais já existentes.

A jusante do reservatório da UHE Pedra do Cavalo corresponde à maior concentração de CRQ da bacia do Rio Paraguaçu (Bahia, 2018; FCP, 2023). Apesar de apresentar os dados detalhados de conservação da vegetação e mencionar as comunidades quilombolas, o Plano de Ação Estratégico da bacia do rio Paraguaçu não discute esta sobreposição e não apresenta como variável na análise integrada (Bahia, 2018).

É fundamental que o Estado avalie a relação entre a ocorrência dos remanescentes de ombrófila e a localização das comunidades na jusante da Barragem de Pedra do Cavalo. Ao considerar o histórico de ocupação do recôncavo e a tendência de ocupação pelo habitar colonial, muito provavelmente não restaria mais uma “madeira de lei” da Mata Atlântica no Vale do Iguape.

Os laudos antropológicos (INCRA, 2018) das comunidades do Vale do Iguape têm identificado e destacado o papel das comunidades na conservação da Mata Atlântica do

território. De acordo com os relatórios, a relação com o manguezal, Serviços Ecosistêmicos (SE) e Recurso e Valor (RV) identificados para a APA BTS e RESEX Marinha Baía do Iguape, ocorre como um uso coletivo. Não há a ideia da apropriação privada dos SE fornecidos pelo mangue, e sim a repartição entre as comunidades. As comunidades destacam como a arte de mariscar foi passada pela oralidade entre as diferentes gerações. A biodiversidade do Vale do Iguape se reflete na diversidade de atividades registradas nos Relatórios, descritas como atividades do mar e da terra na garantia das condições de segurança alimentar para as famílias sendo visível a diferença entre o habitar colonial e o habitar quilombola. Utilizando os SE disponíveis, os quilombolas cultivam todo tipo de alimento e otimizam a utilização do espaço, com mão de obra exclusivamente familiar, desenvolvendo a pesca artesanal, a mariscagem, a agricultura (especialmente a mandioca), o extrativismo vegetal, a apicultura, a criação de animais, o artesanato, o turismo, além da relação simbólica, seja pela religião, pelas rezadeiras e pelo uso e conservação de plantas medicinais. Cada comunidade tem preponderância de uma ou outra atividade de acordo com as fragilidades e potencialidades. Enquanto a maioria das fazendas privadas é ocupada predominantemente por pastagens de gado bovino.

Portanto, o Estado brasileiro registra a relação entre as atividades quilombolas e as condições da natureza. Malomalo (2022) criticando a polissemia que o termo natureza é utilizado, partindo de uma ontologia e cosmogênese africana, propõe uma reflexão sobre o termo Comunidade-Universo-Natureza, o homem como parte da natureza, o *Ntu* (sufixo do tronco linguístico de povos *bantu* e que significa pessoa) não como indivíduo, mas como Vida Cósmica sem separação entre seres bióticos e abióticos. Os Relatórios destacam a forte relação de algumas comunidades, entre os seres encantados e a conservação ambiental na perspectiva dos quilombolas, especialmente na conservação das matas e das fontes de água. Coadunando com o conceito de Malomalo (2022) Comunidade-Universo-Natureza que incorpora o conceito de Comunidade-Sagrado-Ancestral, a partir da mitologia yorubá dos orixás que são associados à água, à terra/solo, às matas, ao ar, às folhas. Santos (2015) ainda nos faz refletir sobre o conceito de biointeração onde a relação entre o homem, a terra, a água, o ar e o fogo se dão de forma equilibrada compreendendo que são elementos vitais para continuidade da existência da vida. Manfrinate, Sato e Pazos (2019) apontam a vivência nos territórios e a relação com a natureza, no dia-a-dia, desde a infância, como um constante processo de aprendizagem, e a “corporificação do entendimento”.

Conforme Ordonez (2017), na Colômbia, os processos de titulação coletiva associados à Lei 70 de 1993 se baseiam não somente à etnização das comunidades afrodescendentes, mas

também vinculam a biodiversidade. Ou seja, o reconhecimento da propriedade coletiva sobre as terras habitadas pelas “comunidades negras” parte do pressuposto das práticas tradicionais e da racionalidade econômica “opostas à ocidental” atribuídas a estas comunidades, é uma “estratégia de conservação da biodiversidade para que não desapareça no futuro” (p. 28). Assim, na Colômbia, o modo habitar quilombola seria uma forma de conservação da biodiversidade, e por outro lado, esse fator também é considerado nos processos de regularização fundiária. É necessário registrar que, a experiência de quilombos no Brasil é semelhante às comunidades negras da Colômbia (Ferdinand, 2022), portanto este poderia ser um caminho viável também para o Brasil, na delimitação e demarcação das comunidades.

Entretanto, os conflitos relacionados à redução da área agricultável têm colocado em xeque essa prática secular do habitar quilombola pelo habitar colonial. A ausência da regularização fundiária para algumas comunidades restringe o uso e manejo do solo, conforme destacado nos relatórios remontando a regimes da época colonial, como os arrendamentos com condições de espécies a serem cultivadas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS: Tecendo o futuro (que é ancestral)**

Os rastros do habitar colonial no Vale do Iguape pela localização de indústrias com alto potencial poluidor ameaçam o habitar quilombola e, portanto, a conservação ambiental e geração de SE. A falta de conclusão dos processos de regularização fundiária e garantia dos usos do território no Vale do Iguape ameaçam diretamente o uso e manejo secular do solo pelas comunidades quilombolas. A ausência dos instrumentos de gestão das Unidades de

Conservação no Vale do Iguape interfere negativamente na efetividade da gestão das UC e qualidade ambiental.

Após mais de 500 anos de habitar colonial, os únicos remanescentes de ombrófila da bacia do Paraguaçu estão localizados em áreas onde há a maior ocorrência de CRQ na bacia. O maior desafio da humanidade nas próximas décadas será lidar com as adaptações das mudanças climáticas que poderá forçar ainda mais pessoas a saírem dos seus territórios em busca de condições ambientais favoráveis (Andrade; Angelucci, 2016). Neste sentido, a conservação dos solos e manutenção dos outros benefícios da natureza é uma tarefa fundamental para que possamos garantir a existência da humanidade e adaptação às mudanças climáticas, e a resposta pode estar nas práticas tradicionais seculares das comunidades quilombolas.

Os resultados da análise química demonstram que mesmo sem adubação química, mas com adoção de pousio e rotação de cultura, o solo possui atributos químicos classificados como muito bom ou bom. O maior teor de CO foi encontrado no G1 (transição agroecológica), onde há a adoção de mais práticas conservacionistas como o consórcio de culturas, planta de cobertura, plantio direto e cobertura morta, o munturo da terra.

Os resultados das análises física e química confirmam o diagnóstico dos quilombolas sobre as terras fracas, que apresentam desequilíbrio nas relações entre nutrientes, apesar de apresentar teores classificados como bom ou muito bom. Na análise dos quilombolas as terras enfraquecem pela ausência de pousio em virtude da restrição de áreas para plantio, visto que o processo de regularização fundiária não foi concluído e não há a posse de toda área requerida. Todos os quilombolas-pesquisadores identificam a produtividade como um indicador de qualidade do solo.

O G2 apresentou um teor muito maior de P comparado ao G1 e a dados de literatura, o que poderá ser uma condição a ser melhor investigada. Entre os micronutrientes, o B apresentou deficiência para todas os agroecossistemas, considerando a lei do mínimo (Liebig), pode ser um fator limitante à produção de um modo geral.

Apesar dos Vertissolos serem naturalmente dispersos, os valores de Grau de flocculação encontrados estão muito abaixo do que os valores encontrados na literatura, considerando o manejo que é realizado, necessitando de maior investigação de atributos físicos numa análise temporal.

O avanço da transição agroecológica com regularização fundiária dos territórios e apoio técnico poderá melhorar a qualidade dos solos e a produtividade nas terras fracas identificadas pelos quilombolas.

A diversidade de práticas conservacionistas desenvolvidas pelos quilombolas se reflete no processo de memória, percepção e compreensão e como interpretam a natureza e a qualidade do solo. Os três grupos de manejo não utilizam adição de fertilizantes químicos, portanto há uma contaminação evitada pelo uso no habitat quilombola.

Mapear a natureza conservada pelas comunidades e os seus conhecimentos tradicionais na conservação dos solos, e integrar as políticas públicas de gestão de UCs e de enfrentamento ao racismo ambiental poderá ser um fator impulsionador para regularização fundiária das comunidades, visto que proteger o habitat quilombola no Vale do Iguaçu é proteger os últimos remanescentes de Mata Atlântica do baixo Paraguaçu e os últimos remanescentes de ombrófila da Bacia do Paraguaçu. “Uma possibilidade nos dias de destruição” (Nascimento, 2022).

Nessa perspectiva, e considerando o modo habitat quilombola, o planejamento e gestão das áreas protegidas precisa levar em conta o papel das comunidades quilombolas na conservação e qualidade ambiental do Vale do Iguaçu, dada a relação entre os ciclos naturais e geração de serviços ecossistêmicos ou benefícios que a natureza compartilha com o homem e os outros seres. No sentido de uma memória da natureza, do rio, das florestas onde “as crianças aprendem desde cedo a colocar o coração no ritmo da terra” (Krenak, 2022, p. 118) e, portanto, a natureza não é apenas um “recurso” hídrico ou florestal, ou um “serviço” ecossistêmico, mas um lugar que deve ser partilhado coletivamente (Krenak, 2022).

## REFERÊNCIAS

ADUAN, E. A.; VILELA, M. F.; KLINK, C. A. **Ciclagem de carbono em ecossistemas terrestres: o caso do cerrado brasileiro**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 30p.

AGUIAR, F. S. **Relações catiônicas nos solos do Baixo Sul Baiano**. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia. 2019.

- AYDINALP, C. Some important properties and classification of vertisols under Mediterranean climate. **African Journal of Agricultural Research**. Vol. 5 (6), pp. 449-452, 18 March 2010. DOI: 10.5897/AJAR09.376
- AKOTIRENE, C. **Interseccionalidade**. São Paulo. Pólen. 2019. 152p.
- ALTIERI, M. A. El “estado del arte” de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina. In: CADENAS MARÍN, A. (ed.). Agricultura y desarrollo sostenible. Madrid: MAPA, p.151-203. 1995.
- ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Expressão Popular. 2002. 120p.
- ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. Editora da UFRGS. Porto Alegre. 2004.
- ANDRADE, M. C. da S.; e ANGELUCCI, P. D. Refugiados ambientais: mudanças climáticas e responsabilidade internacional. **HOLOS**. 4. 189–196. 2016.  
<https://doi.org/10.15628/holos.2016.4165>
- ANJOS, R. S. A dos. O espaço geográfico das comunidades remanescentes de antigos quilombos no Brasil. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**. V. 1. N. 1, p. 52-57, 26 nov. 2013
- ANJOS, R. S. A dos. Cartografia da diáspora África – Brasil. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 261-274, out. 2011. Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia.
- ARAUJO, J. C. de L. **Atributos do solo na interpretação do conhecimento de índios Guarani Mbya sobre terras para agricultura**. Dissertação. (Mestrado em Ciências) Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 73 p. 2007.
- ARAUJO, A. N. de. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.5, p.854-860, mai, 2013.
- ARAÚJO, M.; BLANDA, L. D.; MOLINU, M. **Mapeamento participativo das comunidades remanescentes de quilombo e dos conflitos ambientais do Vale do Iguape**. UFRB. Cruz das Almas. 2019. 84p.
- ARCOVERDE, S. N. de S. **Qualidade de solos sob diferentes usos agrícolas na região do entorno do lago de Sobradinho – BA**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro. 2013. 71p.
- BAHIA. **Plano de ações estratégicas para gerenciamento dos recursos hídricos das bacias hidrográficas do Rio Paraguaçu e do Recôncavo Norte e Inhambupe**. Bacia hidrográfica do Rio Paraguaçu. PP02A-Relatório de Caracterização da Bacia. Volume I. 2018. 46p.
- BARBOSA, G. M. N. **Gênese e caracterização geotécnica de Vertissolos do Estado da Bahia**. Tese (doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa. 2017- Viçosa, MG, 2017 123f.

BARDIN, L. L'analyse de contenu. Presses Universitaires de France. 1977. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Edições 70.

BARRIOS, E.; COUTINHO H. L. C. e MEDEIROS, C. A. B. **InPaC-S: Integração participativa de conhecimentos sobre indicadores de qualidade do solo:** Guia metodológico. World Agroforestry Centre (ICRAF), EMBRAPA, CIAT. Nairobi. 178p. 2011.

BARROS, R. P. de. **Atributos biológicos e químicos de um solo cultivado com cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) fertilizado com vinhaça.** Dissertação (Mestrado em groecosistemas) – Universidade Federal de Sergipe. 2009. 84p.

BATISTA, M. A. et al. Princípios de fertilidade do solo, adubação e nutrição mineral. In.: BRANDÃO, FILHO, J. U. T. BERIAN, L. O. S.; GOTO, R. Hortaliças-fruto [on line]. Maringá: EDEUM, 2018. P. 113-162.

BATISTA, A. A.; et al. Estabilização química de chumbo em Vertissolo com diferentes fontes de fósforo. XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Florianópolis-SC. 2013

BECKER, B. K. Ciência, tecnologia e inovação – condição do desenvolvimento sustentável da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, Vol. 15, Nº 31. 2010. Disponível em: [http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/viewFile/496/472](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/496/472)

BONETTI, R. A. T.; et al. Efeito do pH na adsorção de boro em alguns solos do Paraná. XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Florianópolis, SC. 2013.

BORGES et al. Calagem e adubação para a mandioca. In: BORGES, A. L. (Ed.). Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, banana, citros, mamão, mandioca, manga e maracujá. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Cap. 11. p.205 -224.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. de S. O cultivo da bananeira. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas. 2014. 279p.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de **18 de julho de 2000**. Brasília, 1999

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas. Estratégia geral.** Volume I. Brasília, 46 p. 2016.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Método de Análise Participativa de risco à mudança climática.** Mata Atlântica: Biodiversidade e mudanças climáticas. Brasília. 2018. 23p. <http://adaptaclima.mma.gov.br/conteudos/216>.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Estratégia de desenvolvimento de capacidades em Adaptação baseada em Ecossistemas como resposta à mudança do clima na Mata Atlântica, Brasil.** Mata Atlântica: Biodiversidade e mudanças climáticas. Brasília. 2018. 46p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Impactos da mudança do clima na Mata Atlântica.** Brasília. 108p. 2018.

BRASIL, ICMBio. **Boas práticas na gestão de Unidades de Conservação**. Edição 03. 2018. 127p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Mapeamento dos serviços ecossistêmicos no território**: Cartilha Metodológica: A experiência de Duque de Caxias (RJ). Projeto TEEB. Regional-Local. Brasília, 35p. 2018.

BROSSI, M. J. de L. **Diversidade de genes catabólicos em solos de “Terra Preta de Índio” da Amazônia sob diferentes coberturas vegetais**. Tese (Doutorado em Biologia na Agricultura e no Ambiente) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo. São Paulo. Piracicaba, 2012.

BUCHANERI, V. C. **O valor dos serviços ecossistêmicos nas Bacias Hidrográficas dos Rios Itagararé e Guaratuba, Bertioga, SP**. Tese (Doutorado em Geografia Física). Programa de Pós-Graduação em Geografia Física da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo. 268p. 2017.

BURKHARD, B. et al. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. **Ecological Indicators**. Volume 21, October 2012, p. 17-29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>

BUSTAMANTE, M. M. C; SILVA, J. S.; SCARIOT, A. *et al.* Ecological restoration as a strategy for mitigating and adapting to climate change: lessons and challenges from Brazil. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, Heidelberg, p. 1-22, 2019. DOI: 10.1007/s11027-018-9837-5

CALIXTO, J. S. **De palmo em palmo a terra muda de jeito**: diálogos sobre qualidade do solo. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 158p. 2015.

CAMARGO, T. R. L. de. **Tutela jurídica dos sistemas de compensação por serviços ambientais**. Tese. (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade no Amazonas). Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas. Manaus. 194p. 2015

CAMARGO, S. A. F. de; GOMIDE, P. H. O.; CAMARGO, T. R. L. de. Mudanças climáticas e projetos de prestação de serviços ambientais em terras indígenas no Amazonas. **Veredas do Direito** [Recurso Eletrônico] : Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte, v.17, n.37, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/38594>. Acesso em: 13 out. 2020.

CAMPOS, M.C.C. et al. Caracterização e classificação de terras pretas arqueológicas na Região do Médio Rio Madeira. Solos e Nutrição de plantas. **Bragantia** 70 (3). 2011. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052011000300016>

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 16-37, jan./mar. 2000.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia**: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: 2009. 30 p.

CAPURRO, E. P. G. **Qualidade física de um Vertissolo e produção forrageira em campo melhorado, com irrigação e pastoreio**. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) Universidade de Santa Maria. Santa Maria. 2005. 85p.

CARMO, V. A. do. **A contribuição da etnopedologia para o planejamento das terras: estudo de caso de uma comunidade de agricultores do entorno do PARNA Caparaó**. Tese (Doutorado em Análise ambiental). Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 215p. 2009.

CAROSO, C.; TAVARES, F.; PEREIRA, C. **Baía de Todos os Santos: Aspectos Humanos**. Salvador. EDUFBA. 600p. 2011.

CARVALHO, J. W. C. de. **Diálogos entre agroecologia e etnopedologia: Sítio Tapera, município de Upanema/RN**. Tese. (Doutorado em Manejo de Solo e Água) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró. 95 p. 2016.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras: Jenipapeiro**. EMBRAPA. V.1. 2003

CASTRO, F. C.; SANTOS, A. M. dos; ARAÚLO, J. F. **A salinização dos solos na concepção da comunidade quilombola de Cupira – Santa Maria da Boa Vista – Pernambuco**. *Ateliê Geográfico*, 13(3), 229-243. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ag.v13i3.53381>. Acesso em: 11 ago. 2020

CASTRO, F. P. de. **Construindo territórios livres de agrotóxicos para a promoção da agroecologia**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. 2016

CHAVES, L. H. G. et al. Avaliação da fertilidade dos solos das várzeas do município de Sousa, PB. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. V2. N.3. p. 262-267, 1998. Campina Grande, PB.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários**. Editora McGraw-Hill do Brasil. São Paulo. 1983.

CORREIA, J. R. **Pedologia e Conhecimento Local: Proposta Metodológica de Interlocação Entre Saberes Construídos por Pedólogos e Agricultores em Área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG**. Tese (Doutorado em Ciência do Solo). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia. Seropédica. 234p. 2005.

CRUZ, Eliana Alves. **Água de barrela**. Editora Malê. Rio de Janeiro. 4ª edição. 2018.

CUNHA, F. A. G. C. da. **Unidades de conservação como fornecedoras de serviços ambientais**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife. 183p. 2014.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história da devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo. Companhia das Letras. 1996.

DIAS, A. C. C. P.; DEMTTÊ, J. L. I. Mineralogia De Alguns Solos Da Bacia Sedimentar Do Recôncavo Baiano. **Anais da E.S.A. “Luiz de Queiroz”**. Voluma XXXIV – 1977. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0071-12761977000100005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0071-12761977000100005&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 11 ago. 2020

DIEGUES, A. C. S. **Desmatamento e modos de vida na Amazônia**. UNRISD/NUPAUB. São Paulo. 1999.

DIEGUES, A. C. S. **Etnoconservação da natureza**: enfoques alternativos. Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: HUCITEC/NUPAUB, 2000.

DUARTE, E. P.; CARVALHO NETO, M de; SCOTTI, G. Ruy Barbosa e a queima dos arquivos: as lutas pela memória da escravidão e os discursos dos juristas. **UNICEUB**. v. 26, n. 2. 2015. <https://doi.org/10.5102/unijus.v26i2.3553>

DUDAL, R.; ESWARAN. H. Distribution, properties and classification of Vertisols. In: WILDING, L. P.; PUENTES, R. (Eds). **Vertisols: their distribution, properties, classification and management**. Texas: Texas A & M University Printing Center, College Station. p. 1-22. 1988.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: CNPS, 212 p 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Fertilidade de solos**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e sorgo, 2000. 5p

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p

EURICH, J. et al. Avaliação visual da qualidade da estrutura do solo em sistemas de uso das terras. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, n.6, p. 1006-1011, nov/dez, 2014

FAO. **Status of the world's soil resources: main report**. Rome, Italy. 2015.

FEBA – Friends of ecosystem-based adaptation. **Tornando eficaz a Adaptação baseada em Ecossistema**: parâmetros para definir critérios de qualificação e padrões de qualidade. Revisado em Julho 2018. 14p.

FERDINAND, M. **Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho**. Ubu Editora. 2022.

FERNANDES, J. G.; CARVALHO, E. X. de. **Solos**: estudos, potencialidades e uso. 1ª edição (online). Recife, PE: Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, 2021. 217p.

FERREIRA, R. O. **Solos e ambientes de áreas de lagoas intermitentes em tabuleiros costeiros do Recôncavo da Bahia**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, BA. 2014. 84p.

FERREIRA FILHO, R. M. **Frações da matéria orgânica e atributos físicos de um Vertissolo em sistemas de consórcio de longa duração.** Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal da Paraíba. Areia, PB Dezembro - 2017

FOURSHEY, C. C.; GONZALES, R. M.; SAIDI, C. **África bantu: de 3.500 a.C. até o presente.** Petrópolis. Editora Vozes. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Paz e Terra. 2013.

GANEM, R. S. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas.** Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437 p. – (Série memória e análise de leis; n. 2).

GERMANI, G.I. Condições históricas e sociais que regulam o acesso a terra no espaço agrário brasileiro. **GeoTextos**, vol. 2, n. 2, 115-147, 2006.

GOMES, F. dos S. **Palmares.** Editora contexto. São Paulo. 2005.

GOMES, F. dos S. Um recôncavo, dois sertões e vários mocambos: quilombos na capitania da Bahia (1575-1808). **História Social**, (2), 25-54. 1995. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/rhs/article/view/74>. Acesso em: 1 set. 2020

GOMES, F. dos S. **Mocambos e quilombos: uma história do campesinato negro no Brasil.** São Paulo. Claro Enigma. 2015.

GOMES, A. dos S. **Mapeamento e valoração dos serviços ecossistêmicos no semiárido brasileiro.** Dissertação (Mestrado em Meio ambiente, Sociedade e Desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais) Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande. 86p. 2019.

GOMES NETO, A. D. **Rendimento do quiabo adubado com nitrogênio e esterco bovino.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias. Areia – PB. 2013

GONÇALVES NETO, A. **O alumínio nos solos de Angola.** Tese. (Doutorado em Engenharia Agrônoma. Instituto Superior e Agronomia. Universidade de Lisboa. 2017.

GONÇALVES, G. K; MEURER, E. J. Alterações nas concentrações de fósforo em solos cultivados com arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **R. Bras. Ciência do Solo**, 34:465-471, 2010.

GONZALES, L. **Por um feminismo afro-latino-americano.** Editora Zahar. 2020

GUARENGHI, M. M. et al. Barreiras na comunicação e alternativas para auxiliar a compreensão sobre as mudanças climáticas. **HOLOS**. 3. 123–134. 2018  
<https://doi.org/10.15628/holos.2018.5322>

GUIMARÃES, A. P. **Quatro séculos de latifúndios.** Paz e Terra. 2012

GUZMÁN, E. S. A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.1, jan./mar.2002

HAESBAERT, R. **Território e descolonialidade** : sobre o giro (multi) territorial/de(s)colonial na América Latina. 1a ed. CLACSO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires; Niterói: Programa de Pós-Graduação em Geografia; Universidade Federal Fluminense, 2021. Libro digital, PDF.

HASSLER, M. L. A importância das unidades de conservação no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 33, 18abr2006. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9204>.

HATJE, V.; ANDRADE, J. B. de. **Baía de Todos os Santos: Aspectos Oceanográficos**. Salvador. EDUFBA. 306p. 2009.

HATJE, V.; ANDRADE, J. B. de. **Baía de Todos os Santos: Avanços nos estudos de longo prazo**. Salvador. EDUFBA. 289p. 2018.

ICLEI, Governos Locais pela Sustentabilidade. **Adaptação baseada em Ecossistemas: oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas**. Fundação Grupo Boticário de proteção à natureza. 2ª edição. Curitiba. 2015. 82p. Disponível em: [https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2018/10/Adapata%C3%A7%C3%A3o\\_baseada\\_em\\_ecossistemas.pdf](https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2018/10/Adapata%C3%A7%C3%A3o_baseada_em_ecossistemas.pdf)

ISSA, C. J. Avaliação do efeito de fertilizantes no rendimento de diferentes variedades da cultura de quiabo [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] nas condições agroecológicas do Vale do Umbeluzi no Distrito de Boane. Trabalho de Culminação de Curso. Universidade Eduardo Mondlane – Escola Superior de Desenvolvimento Rural. Vilankulo, Moçambique. 60p. 2015

JOLY, C.A et al. **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. São Carlos. Editora Cubo. 2019. pp.351. <https://doi.org/10.4322/978-85-60064-88-5>

KÄMPF, N. & KERN, D. C. O solo como registro da ocupação humana pré-histórica na Amazônia. Apresentado como palestra no IX Congresso Brasileiro de Geoquímica, Belém (PA), 2 a 9 de novembro de 2003. Disponível em: <https://rosalux-ba.org/wp-content/uploads/2015/10/Dados-TPA-Top-V4-N7.pdf>

KILOMBA, G. **Memórias de plantação: episódios de racismo cotidiano**. 1ª ed. Editora Cobogó. 2019.

JOVELINO, R. V. Desenvolvimento como prática democrática. In: **Revista Internacional de Direitos Humanos**. SUR. V. 15 n. 28. São Paulo. Dez.2018

LEITE, V. R. **Análise da efetividade de unidades de conservação para proteção de ecossistemas localizados em paisagens fragmentadas e sob intensa pressão antrópica no bioma da Mata Atlântica**. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos Dos Goytacazes. 155p. 2015

LEITE, M. J. de H. Características gerais dos principais solos da região semiárida. **Revista Científica Multidisciplinar- RECIMA21** - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia v.3, n.10, 2022.  
<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i10.1964>

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. 2ª edição. São Paulo: Oficina de Textos. 2010. 218p.

LIMA, G. K. **Caracterização de Vertissolos do Nordeste brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2014.

LOPES, N. **Novo Dicionário Banto do Brasil**. 2ª edição. Pallas. Rio de Janeiro. 2020.

LOPES, N. **Enciclopédia Brasileira da Diáspora Africana**. Selo Negro Edições. São Paulo. 2011.

LOPES, J.G.; VIALÔGO, T.M.L. Unidades de Conservação no Brasil. **Revista Juris FIB**- Volume IV- Ano IV-dez.2013. Disponível em:  
<https://revistas.fibbauru.br/jurisfib/article/download/161/147>. Acesso em: 04 nov. 2020.

LOPES, A. S; GUILHERME, L. R. G. **Fertilidade do solo e produtividade agrícola**. SBCS. Viçosa. 2007.

LOPES, A. S. **Manual internacional de fertilidade do solo**. 2ª edição. Piracicaba: Potafos. 1998, 177p.

LORENZI, J. O.; GALLO, J. R. MALAVOLTA, E. Exigências de macronutrientes de dois cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ. Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor, com auxílio do CNPq. Entregue para publicação em 24 / 1U/ 1980. Disponível em: [scielo.br/j/aesalq/a/TjhF7zfSwBJg9dXvKhfkzjp/?lang=pt&format=pdf](http://scielo.br/j/aesalq/a/TjhF7zfSwBJg9dXvKhfkzjp/?lang=pt&format=pdf)

LOSS, A. et al. Fertilidade do solo e matéria orgânica em Vertissolo e Argissolo sob cobertura florestal e pastagem. **Com. Sci., Bom Jesus**, v.5, n.1, p.01-10, Jan./Mar. 2014 .  
*Comunicata Scientiae* 5(1): 01-10, 2014 .2014

MACHADO, P. L. O. de A. Carbono do solo e a mitigação da mudança climática global. **Quím. Nova**. 28. (2). 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000200026>

MANFRINATE, R.; SATO, M.; PAZOS, A. S. Entrelaçamentos entre justiça climática e educação ambiental: diálogos com mulheres de comunidades tradicionais do Mato Grosso e Galícia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Aheadof Print, 2019 DOI:  
<http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.2019-14592>

MARETTI, C.C. e SIMÕES, J.F. **TICCAs: Análise da situação legal e da implementação no Brasil; territórios e áreas de povos indígenas e comunidades tradicionais e locais no Brasil e relações com os conceitos associados aos TICCAs**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). 233 p. 2020.

MARGULIS, S. **Mudanças do clima: tudo que você queria e não queria saber**. Rio de Janeiro. Konrad Adenauer Stiftung. 2020.

- MARQUES, F. A. Caracterização e classificação de Vertissolos da Ilha de Fernando de Noronha – Pernambuco. XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Uberlândia – Minas Gerais. 2010. [CARBONO E NITROGÊNIO NA BIOMASSA MICROBIANA EM LATOSSOLO AMARELO SUBMETIDO A DIFERENTES USOS E MANEJOS, EM IRAI DE MINAS – MG \(embrapa.br\)](#)
- MARTINS, A. F. et al. Atributos físicos de Vertissolo sob diferentes condições de uso nas Várzeas de Sousa (PB). XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Natal – RN. 2015. [\(eventossolos.org.br\)](#)
- MAY, P. H.; e VINHA, V. da. Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: o papel do investimento privado. **Estudos Avançados**, 26(74). 229-246. 2012. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10635>
- MATOS, L. V. et al. O conhecimento local e a Etnopedologia no estudo dos agroecossistemas da Comunidade Quilombola de Brejo dos Crioulos. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 26 (3): 497-510, set/dez/2014.
- MATUK, F. A. **Território, conhecimento local e uso do solo na comunidade quilombola de Malhada Grande** - Norte de Minas Gerais. Dissertação. (Mestrado em Solos e Nutrição de plantas) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 135p. 2012
- MAZOYER, M., ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: Do neolítico à crise contemporânea**. Editora UNESP. Brasília, DF: NEAD. 2010.
- MEDEIROS, R., IRVING, M.; GARAY, I. Proteção da natureza no brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico**. Ano VI • Nº 9 • Janeiro de 2004 • Salvador, BA
- MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**. Vol. IX nº. 1 jan./jun. 2006. <https://www.scielo.br/j/asoc/a/C4CWbLFTKrTPGzcN68d6N5v/?format=pdf&lang=pt>
- MEDEIROS, R. **A proteção da natureza: das estratégias internacionais e nacionais às demandas locais**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2003.
- MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. IX, n. 1, 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v9n1/a03v9n1.pdf>>. Acesso em: 09/2009.
- MELO, D. M. A. et al. Avaliação participativa da qualidade do solo como proposta de construção do conhecimento agroecológico em um agroecossistema familiar. In: II Congresso Paraibano de Agroecologia & IV Exposição Tecnológica, 2019. Anais. Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v. 9, n.7, e-7065, 2019.
- MENDES, R. M. MISKULIN, R. G. S. A análise de conteúdo como uma metodologia. Artigos. **Cad. Pesquisa**. 47 (165). Jul-Sep 2017. <https://doi.org/10.1590/198053143988>

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT – MEA. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecosistêmica do Milênio**. 2005.

MMA. **Estratégia de desenvolvimento de capacidades em Adaptação baseada em Ecossistemas como resposta à mudança do clima na Mata Atlântica, Brasil**. Mata Atlântica: Biodiversidade e Mudanças Climáticas. Brasília, 2018.

MOHAMMED, Y. **Impact of land use and management practice on soil physical and chemical quality indicators of Vertisols at Pawe, Northwestern Ethiopia**. *African Journal of AGRICULTURAL RESEARCH*. Vol.12(15), pp. 1306-1313, April 2017. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.12096>

MON'A-NZAMBI, N. T. *Kimbundu 2 – Língua, Literatura e Cultura*. 1ed. Coleção Yorubantu. Salvador. Segundo Selo. 2021.

MOURA, R. S. de. **Diversidade genética e germinação de jenipapo**. Dissertação. (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão. 2014. 67p.

MULLER, F. **Adaptação baseada em Ecossistemas**. Cartilha. Meio Ambiente e mudança do clima. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Janeiro, 2015. Alemanha.

NASCIMENTO, M. B. **Beatriz Nascimento, Quilombola e Intelectual: Possibilidade nos dias de destruição**. 1ª edição. Editora Filhos da África. 2018.

NASCIMENTO, A. **O Quilombismo: Documentos de uma militância pan-africanista**. 3ª Edição revisada. São Paulo. Editora Perspectiva. Rio de Janeiro. IPEAFRO. 2019.

NASCIMENTO, M. B. **O negro visto por ele mesmo**. Organizado por Alex Ratts. Ubu Editora, 2022.

NAVARRO, E. A. **Curso de Língua Geral (Nheengatu Ou Tupi Moderno): A Língua Das Origens Da Civilização Amazônica (1ª edição)**. São Paulo. 2011. Paym Gráfica e Editora.

NEGRET, J. F. Flexibilização do capital na Reserva Extrativista Chico Mendes e seu entorno – O cronômetro entrou na floresta. **Sociedade natureza (Online)**. 2010, vol.22, n.2, pp.373-390. ISSN 1982-4513. <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132010000200011>. Acesso em: 04 nov. 2020

NEVES, C. M. N. et al. Indicadores biológicos da qualidade do solo em sistema agrossilvopastoril no Noroeste do estado de Minas Gerais. **Ciências agrotécnicas**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 105-112, jan./fev.

NICHOLLS, C. I. et al. Agroecologia e o desenho de sistemas agrícolas resilientes às mudanças climáticas. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**. Cadernos para Debate N.2. Jan, 2015. ISSN: 1807-491X.

OLIVEIRA, M. C. de. **Dinâmica d'água em um Vertissolo da bacia do rio São Francisco sob influência de sódio**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2018. 72 p.

ORDONEZ, L. V. L. **Serviços ecossistêmicos e interações com uma comunidade afrodescendente no pacífico colombiano: dos riscos à proteção da biodiversidade**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 130p. 2017.

PARRON, L. M. et al. **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica** [recurso eletrônico]. Brasília, DF. Embrapa, 2015. 370 p. (acesso em 30 jul. 2022)

PINTO, M. A Visão Bantu Kôngo da Sacralidade do Mundo Natural. Publicações de Mestras e Mestres: Texto de Fu-Kiau traduzido por MakotaValdina - Saberes Tradicionais UFMG. 2020. Disponível em: <https://www.saberestradicionais.org/publicacoes-de-mestras-e-mestres-texto-de-fu-kiau-traduzido-por-makota-valdina/>

PINTO RICARDO, R.; RAPOSO, J. A.; MADEIRA, M. Estudos dos solos de Angola pelo ISA e pelo IICT. Contribuição para a Ciência do Solo Tropical. Universidade de Lisboa. Chapter · January 2006.

PORTUGAL, A. F.; IVO JUCKSCH, I.; SCHAEFER, C. E. G. R.; WENDLING, B. Determinação de estoques totais de carbono e nitrogênio e suas frações em sistemas agrícolas implantados em Argissolo vermelho-amarelo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, n. 5, p.2091-2100, 2008.

PRATES, A. P. L.; IRVING, M. de A. Conservação da biodiversidade e políticas públicas para as áreas protegidas no Brasil: desafios e tendências da origem da CDB às metas de Aichi\*. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Vol. 5. n. 1. Jan-Jun 2015. UNICEUB. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/3014>

PREZOTTI, L. C.; GUARÇONI M., A. Guia de interpretação de análise de solo e foliar– Vitória, ES: Incaper, 2013. 104 p.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. Nobel. São Paulo. 1997.

PRIMAVESI, A. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. 2ª edição revisada. Editora Expressão Popular. São Paulo. 2016.

RATTS, A. **Eu sou atlântica: sobre a trajetória de vida de Beatriz Nascimento**. Instituto Kuanza. Imprensa Oficial. São Paulo. 2006.

REIS, J. J. **Rebelião escrava no Brasil: a história do levante dos malês em 1835**. Edição revista e ampliada. Companhia das Letras. 2003.

RAYMUNDO, M. H. A. et al. **Projeto Político Pedagógico da Zona Costeira e Marinha do Brasil (PPPZCM)**. GIZ. Brasília/DF. 237p. 2021.

REZENDE, J. de O. As origens do ensino da agronomia no império e suas repercussões no Brasil (Ênfase na História da UFRB). Simpósio dos 150 Anos do Ensino Superior Agrícola

no Brasil (Mesa Redonda). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 24 e 25 de Novembro de 2009. Auditório da PRPPG – Campus de Cruz das Almas.

RIBEIRO, M. M. M. A. **A escola da reconquista**. Arataca-Bahia: Teia dos Povos, 2021, 168p.

RONQUIM, C. C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010 26 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8

SACRAMENTO, R. V. O. **Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional dos pomares cítricos nos municípios de Muritiba e Governador Mangabeira – Bahia**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Pós -Graduação e Pesquisa da UFBA. Cruz das Almas. 161p. 2004.

SACRAMENTO, R. V. O. **Caracterizações dos solos, fitodisponibilidade e teores pseudo-totais de metais no sistema solo-plantas em canaviais do Recôncavo Baiano**. Tese (Doutorado em Energia e Ambiente) - Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia. 220p. 2010.

SACRAMENTO, E. C. **Da diáspora negra ao território das águas: ancestralidade e protagonismo de mulheres na comunidade pesqueira e quilombola Conceição de Salinas-BA**. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade junto a Povos e Terras Tradicionais – MESPT) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável. Universidade De Brasília. 187p. 2019

SANTIAGO, A. Capelas antigas da Bahia. Centro de Estudos Bahianos. Salvador-BA. 1952.

SANTILLI, J. Unidades de conservação da natureza, territórios indígenas e de quilombolas: aspectos jurídicos. In: RIOS, A. V. V.; IRIGARAY, C. T. H. (Orgs.). O Direito e o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.

SALTON, J. C. **Matéria orgânica e agregação do solo na rotação lavoura-pastagem em ambiente tropical**. Tese de doutorado. Porto Alegre. 158p. 2005.

SANTOS, B de S. **Um discurso sobre as ciências**. 5ª sd. Cortez. São Paulo. 2008.

SANTOS, T. S. N. **A cosmologia africana dos bantu-kongo por Bunseki Fu-kiau: tradução negra, reflexões e diálogos a partir do Brasil**. (Doutorado em Estudos da tradução). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo. 233f. 2019.

SANTOS, T. C. dos. **Impactos das mudanças de uso da terra e manejo nos estoques de carbono do solo em diferentes biomas brasileiros**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo. 2019. 69p.

SANTOS, A. B. **Colonização, quilombos: modos e significações**. Brasília: INCTI/UnB, 2015.

SANTOS, M. T.; LACERDA, R. S. A paz quilombola e a produção de saberes tradicionais de cuidados em saúde. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SOCIOLOGIA DA UFS, 3. 2020. São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE: PPGS/UFS, 2020. <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/13860>

SANTOS, M. L. dos. Beatriz Nascimento: caminhos de uma intelectual quilombola. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SOCIOLOGIA DA UFS, 3. 2020. São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE: PPGS/UFS, 2020. <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/13825>

SBCS. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10. ed. – Porto Alegre, 2004. 400 p.

SCHAWRCZ, L. M. **O espetáculo das raças**. Companhia das Letras. São Paulo. 1993.

SCHUTA, L. R. **Boro, nitrogênio, concentração de inóculo e pH na expressão da doença causada por *Plasmodiophora brassicae***. Tese (Doutorado em Agronomia) Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo - Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2003.

SCHWARTZ, S. B. **Segredos internos: engenhos e escravos na sociedade colonial, 1550-1835**. São Paulo. Companhia das Letras. 474p. 1988.

SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS – SAE (2013) Impacto da revisão do código florestal: como viabilizar o grande desafio adiante? [https://WWW.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/artigo-codigo-florestal\\_britaldo\\_soares\\_sae\\_2013pdf.pdf](https://WWW.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/artigo-codigo-florestal_britaldo_soares_sae_2013pdf.pdf). Acesso em: 25 de abril de 2022.

SEDYAMA, M. A. N. et al. Produtividade e estado nutricional do quiabeiro em função da densidade populacional e do biofertilizante suíno. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.4, p.913-920, 2009

SERTOLI, P. E. **Características do complexo de troca e a classificação dos solos da República de Angola**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agronômica) – Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa-Portugal. 2009

SILVA, P. L. F. da; *et al.* Qualidade física de um Vertissolo sob diferentes sistemas de manejo no sertão paraibano. I SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO. Agricultura em Solos Frágeis da América Latina e Europa 09 a 12 de novembro de 2021. 10.29327/SIACS2021.424840

SILVA, V. dos A. da.; *et al.* História e marco legal de um projeto de assentamento agroextrativista na Amazônia Oriental. **Multitemas**, Campo Grande, v. 26, n. 62, p. 255-279, jan./abr. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/multi.v26i62.3133>

SILVA, H. P. da. **Serviços ecossistêmicos e segurança hídrica na Serra de Martins, Oeste do RN**. Tese (Doutorado em Dinâmica territorial e ambiental) – Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 232p. 2020

SILVA, F. de A. da; *et al.* Produção orgânica de quiabo variando coberturas de solo e turnos de rega. *Revista Principia. Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB | Nº 52JOÃO PESSOA*, 2020.

SILVA, G. F. da. Et al. Indicadores de qualidade do solo sob diferentes sistemas de uso na mesorregião do agreste paraibano. *Agronomia • Rev. Caatinga* 28 (03) • Jul-Sep 2015 • <https://doi.org/10.1590/1983-21252015v28n303rc>.

SILVA, L. C. R. da. **Paisagem cultural do Recôncavo Baiano**: Uma narrativa espacial regional a partir da análise do patrimônio urbano. Tese (Doutorado em Gestão Ambiental e Territorial)- Instituto de Ciências Humanas. Departamento de Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Brasília. 272 p. 2015.

SILVEIRA, T. C. **Maranhão, terra das palmeiras**: um estudo da sinonímia na terminologia babaçu. Dissertação. (Mestrado em Descrição e análise do português brasileiro) Programa de Pós-graduação em Letras da Universidade Federal do Maranhão. São Luís. 139p. 2017.

SILVEIRA, M. M. L. da; ARAÚJO, M. do S. B; SAMPAIO, E. V. de S. B. Distribuição de fósforo em diferentes ordens de solo do semiárido da Paraíba e de Pernambuco. *R. Bras. Ci. Solo*, 30:281-291, 2006.

SILVEIRA, R. B. **Características agronômicas e bromatológicas de cultivares de mandioca**. Dissertação. (Mestre em Zootecnia), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga. 2019.

SOARES, M. R.; CASAGRANDE, J. C.; ALLEONI L. R. F. Adsorção de boro em solos ácidos em função da variação do pH. *Química e mineralogia do solo • Rev. Bras. Ciênc. Solo* 32 (1) • Fev 2008 • <https://doi.org/10.1590/S0100-06832008000100011>

SOARES, J. L. N. **Degradação de solos cultivados ao longo de uma seqüência topográfica, em Bariri (SP)**. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas FEAGRI/UNICAMP. CAMPINAS - São Paulo. 2001.

SODRÉ, M. **Pensar nagô**. 4ª impressão. Petrópolis. Editora Vozes. 2020.

SOUZA, L. da S.; SILVA, J. da; SOUZA, L. D. Recomendação de calagem e adubação para o cultivo da mandioca. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Comunicado técnico, 2009.

SOUZA, J. P. de Caracterização de solos em uma topossequência, em área contaminada por rejeitos de mineração de chumbo. Cruz das Almas, BA, 2014. 38f.

SOUZA, A. C. de R.; GEMAQUE, A. M. da S.; N. E. S. BELTRÃO. Integração da dendeicultura à agricultura familiar: um estudo dos impactos socioambientais e econômicos no pólo de produção Concórdia, Pará. *Holos*. 2. 1-22. 2019

STEDILE, J. P. **A questão agrária no Brasil**. O debate na esquerda – 1960-1980. 2ª edição São Paulo. Editora Expressão Popular. 2012.

SUTCLIFFE, J. F. BAKER, D. A. As plantas e os sais minerais. São Paulo: EPU - Editora Pedagógica e Universitária, 1989. 80p.

TAVARES, P. D. et al. Sistemas agroflorestais e agricultura tradicional promovendo a qualidade do solo na Mata Atlântica. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, may 2016. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18755>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

TÁVORA, G. S. G. **Avaliação dos serviços ecossistêmicos prestados pelos solos em áreas agrícolas inseridas no Bioma Mata Atlântica, na região serrana do estado do Rio de Janeiro**. Tese (Doutorado em Gestão e Estruturação do Espaço Geográfico). Universidade do Estado do Rio de Janeiro Centro de Tecnologia e Ciências Instituto de Geografia. 185 f. 2019.

TULLIO, L. **Formação, classificação e cartografia dos solos**. Atena Editora. Ponta Grossa, PR. 2019.

VALLEJO, L. R. **Políticas públicas e conservação ambiental: territorialidades em conflito nos Parques Estaduais da Ilha Grande, da Serra da Tiririca e do Desengano (RJ)**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2005.

VEZZANI, M.; MIELNICZUK, F. Uma visão sobre qualidade do solo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Viçosa, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 33, núm. 4, 2009, pp. 743-755.

VIANA, T. dos S. **Efetividade da gestão de Unidades de Conservação marinhas da costa brasileira**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologias Ambientais) Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais – PPGCTA. Porto Seguro. BA. Julho. 89p. 2020.

VIDAL, M. C.; MACHADO, C. T. de T.; PEREIRA, Y. da S. Avaliação participativa da qualidade de solos em unidades de produção familiar de hortaliças no Distrito Federal. **Cadernos de Agroecologia**. Vol 10, Nº 3. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA. ISSN 2236-7934. 2015

ZAGATTO, B. P. Sobreposições Territoriais no Recôncavo Baiano: A Reserva Extrativista Baía do Iguape, Territórios Quilombolas e Pesqueiros e o Polo Industrial Naval. **RURIS-UNICAMP**, 7(2). 2013. <https://doi.org/10.53000/rr.v7i2.1881>

ZANFOLIN, P. R. L. et al. Estabilidade de agregados e grau de floculação em solos sob sistema de integração Lavoura-Pecuária com manejo físico e químico diferenciado. XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Natal-RN. 2015.

## APÊNDICE

APÊNDICE A: Relação das CRQ localizadas no Vale do Iguape e informações disponíveis

Nomes das CRQ localizadas no Vale do Iguape e algumas informações disponíveis.

Município	Comunidade	Dados Portaria FCP			
	Nome das Comunidades	Área (há)	Nº Famílias	Nº	Data DOU
Cachoeira	São Francisco do Paraguaçu	5.126,65	1000-1100	28/2005	12/07/2005
	São Tiago do Iguape		500	08/2006	12/05/2006

	Kalolê, Tombo e Imbiara		(150+16+125)=291	35/2004	10/12/2004
	Caônge, Dendê, Engenho da Ponte, Engenho da Praia e Calembá	1.041,26	(18+21+30+16+31=116)83	35/2004	10/12/2004
	Engenho Novo do Vale do Iguape		115	28/2005	12/07/2005
	Engenho da Cruz		131	8/2007	07/02/2007
	Brejo do Engenho da Guaíba		250	29/2006	13/12/2006
	Caimbongo Velho		20	35/2004	10/12/2004
	Tabuleiro da Vitória		241	176/2013	25/10/2013
	Engenho da Vitória		200	35/2004	10/12/2004
	Mutecho e Acutinga		300	237/19	31/12/2019
	Salamina Putumuju	2.061,56	40	35/2004	10/12/2004
	Enseada do Paraguaçu			02/2006	20/01/2006
	Buri	494,11	40	43/2009	05/05/2009
	Dendê			05/2006	24/03/2006
	Porto Da Pedra			32/2005	19/08/2005
Maragogipe	Giral Grande, Guerém e Tabatinga			32/2005	19/08/2005
	Zumbi			11/2006	07/06/2006
	Quizanga			29/2006	13/12/2006
	Guaruçú			29/2006	13/12/2006
	Baixão Do Guai			19/2015	02/02/2015
	Angolá			304/2018	12/11/2018

Fonte: Araújo, Blanda e Molinu (2019), INCRA (2022) e FCP (2022).

APÊNDICE B: Relação das UC de Uso Sustentável localizadas no Estado da Bahia Vale do Iguape e informações disponíveis sobre Plano de Manejo (PM) e Conselho Gestor (CG).

Unidade de Conservação de Uso Sustentável	Esfera Gestão	Área ha	Bioma	Ato de criação	PM		CG (S/N)
					S/N	Ano elaboração	
Área De Proteção Ambiental Vermelha Coroa	Estadual	3.715,00	Marinho-Costeiro	Decreto nº 2.184 de 07/06/1993	S	1998	N

Unidade de Conservação de Uso Sustentável	Esfera Gestão	Área ha	Bioma	Ato de criação	PM		CG (S/N)
					S/N	Ano elaboração	
Área De Proteção Ambiental Guaibim	Estadual	2.079,00	Marinho-Costeiro	Decreto nº 1.164 de 11/05/1992	S	1993	N
Área De Proteção Ambiental Rio Capivara	Estadual	3.215,00	Marinho-Costeiro	Decreto nº 2.219 de 14/06/1993	S	2001	S
Área De Proteção Ambiental Bacia Do Rio De Janeiro	Estadual	352.730,00	Cerrado	Decreto nº 2.185 de 07/06/1993	N	2022	N
Área De Proteção Ambiental Lago De Pedra Do Cavalo	Estadual	47.244,00	Caatinga	Decreto nº 6.548 de 18/07/1997	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Pratiği	Estadual	93.445,00	Mata Atlântica	Decreto nº 7.272 de 02/04/1998	S	2006	N
Área De Proteção Ambiental Mangue Seco	Estadual	3.395,00	Marinho-Costeiro	Decreto nº 605 de 06/11/1991	S	1994	S
Área De Proteção Ambiental De São Desidério	Estadual	10.970,00	Cerrado	Decreto nº 10.020 de 05/06/2006	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Caminhos Ecológicos Da Boa Esperança	Estadual	231.997,00	Mata Atlântica	Decreto nº 8.552 de 05/06/2003	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Tinaré / Boipeba	Estadual	31.071,00	Mata Atlântica	Decreto nº 1.240 de 05/06/1992	S	1998	N
Área De Proteção Ambiental Litoral Norte	Estadual	137.182,00	Mata Atlântica	Decreto nº 1.046 de 17/03/1992	S	1995	S
Área De Proteção Ambiental Baía De Camamu	Estadual	122.691,00	Mata Atlântica	Decreto nº 8.175 de 27/02/2002	N	-	S
Área De Proteção Ambiental Caraíva/Trancoso	Estadual	31.927,00	Mata Atlântica	Decreto nº 2.215 de 14/06/1993	S	2000	S
Área De Proteção Ambiental Bacia Do Cobre / São Bartolomeu	Estadual	1.153,00	Mata Atlântica	Decreto nº 7.970 de 05/06/2001	N	-	S
Área De Proteção Ambiental Lagoas E Dunas Do Abaeté	Estadual	1.242,00	Mata Atlântica	Decreto nº 351 de 22/09/1987	S	2002	S
Área De Proteção Ambiental Santo Antônio	Estadual	25.923,00	Mata Atlântica	Decreto nº 3.413 de 31/08/1994	S	1998	S
Área De Proteção Ambiental Lagoas De Guarajuba	Estadual	2.027,00	Mata Atlântica	Resolução nº 387 de 27/02/1991	N	1991	S
Área De Proteção Ambiental Grutas Dos Brejões / Veredas Do Romão Gramacho	Estadual	11.869,00	Caatinga	Decreto nº 32.487 de 13/11/1985	N	2002	N

Unidade de Conservação de Uso Sustentável	Esfera Gestão	Área ha	Bioma	Ato de criação	PM		CG (S/N)
					S/N	Ano elaboração	
Área De Proteção Ambiental Baía De Todos Os Santos	Estadual	138.496,00	Mata Atlântica	Decreto nº 7.595 de 05/06/1999	N	-	S
Área De Proteção Ambiental Da Serra Do Ouro	Estadual	50.690,00	Mata Atlântica	Decreto nº 10.194 de 27/12/2006	N	-	S
Área De Proteção Ambiental Plataforma Continental Do Litoral Norte	Estadual	352.767,00	Marinho	Decreto nº 8.553 de 05/06/2003	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Lagoa Encantada	Estadual	158.401,00	Mata Atlântica	Decreto nº 2.217 de 14/06/1993	S	2002	S
Área De Proteção Ambiental Do Boqueirão Da Onça	Federal	505.677,00	Caatinga	Decreto nº 9.337 de 05/04/2018	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Costa De Itacaré/ Serra Grande	Estadual	62.609,00	Mata Atlântica	Decreto nº 2.186 de 07/06/1993	S	2005	S
Área De Proteção Ambiental Dunas E Veredas Do Baixo Médio São Francisco	Estadual	1.024.858,00	Caatinga	Decreto nº 6.547 de 18/07/1997	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Da Ararinha Azul	Federal	90.641,00	Caatinga	Decreto nº 9.402 de 05/06/2018	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Serra Do Barbado	Estadual	68.038,00	Caatinga	Decreto nº 2.183 de 07/06/1993	N	2002	S
Área De Proteção Ambiental Serra Branca / Raso Da Catarina	Estadual	67.280,00	Caatinga	Decreto nº 7.972 de 05/06/2001	S	-	N
Área De Proteção Ambiental Lago De Sobradinho	Estadual	1.235.608,00	Caatinga	Decreto nº 9.957 de 30/03/2006	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Marimbus / Iraquara	Estadual	124.887,00	Caatinga	Decreto nº 2.216 de 14/06/1993	S	1997	N
Área De Proteção Ambiental Lagoa De Itaparica	Estadual	78.148,00	Caatinga	Decreto nº 6.546 de 18/07/1997	N	-	S
Área De Proteção Ambiental Do Rio Preto	Estadual	1.147.058,00	Cerrado	Decreto nº 10.019 de 05/06/2006	N	-	N
Área De Proteção Ambiental Joanes / Ipitanga	Estadual	30.000,00	Mata Atlântica	Decreto nº 7.596 de 05/06/1999	S	2002	

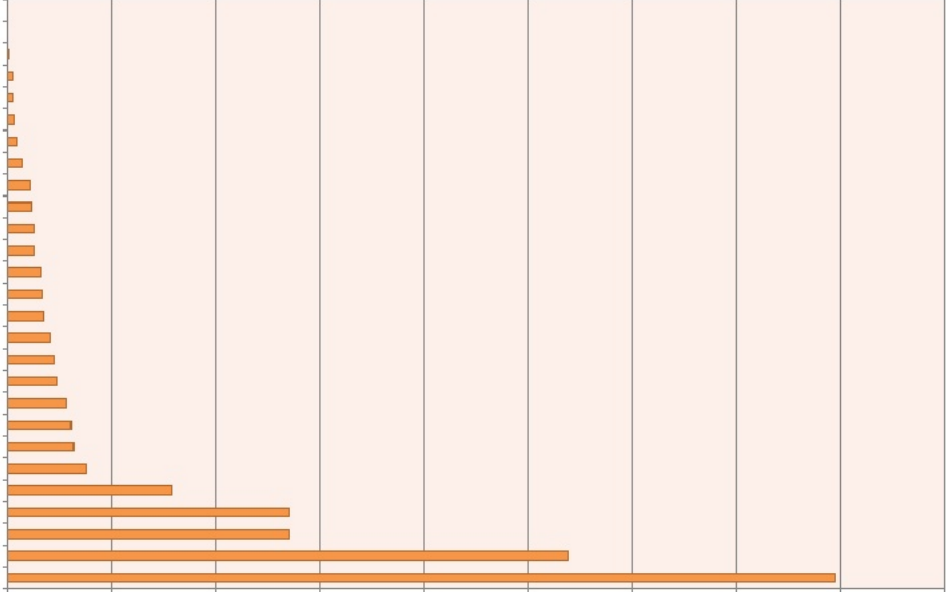
Unidade de Conservação de Uso Sustentável	Esfera Gestão	Área ha	Bioma	Ato de criação	PM		CG (S/N)
					S/N	Ano elaboração	
Área De Proteção Ambiental Ponta Da Baleia / Abrolhos	Estadual	345.551,24	Marinho	Decreto nº 2.218 de 14/06/1993	N	-	S
Área de Relevante Interesse Ecológico Serra Do Orobó	Estadual	7.398,64	Caatinga	Decreto nº 8.267 de 06/06/2002	N	-	S
Área de Relevante Interesse Ecológico Nascentes Do Rio De Contas	Estadual	4.764,58	Caatinga	Decreto nº 7.968 de 05/06/2001	N	-	S
Reserva Extrativista Corumbau <sup>27</sup>	Federal	89.996,00	Marinho	Decreto S/N de 21/09/2000	N	-	S
Reserva Extrativista De Canavieiras <sup>28</sup>	Federal	100.687,00	Marinho	Decreto S/N de 05/06/2006	N	-	S
Reserva Extrativista De Cassurubá	Federal	100.571,00	Marinho	Decreto S/N de 05/06/2009	S	2019	S
Reserva Extrativista Marinha Da Baía De Iguape	Federal	10.082,00	Mata Atlântica	Decreto S/N de 11/08/2000	N	-	S

Fonte: INEMA, 2023; SAMGe, 2023.

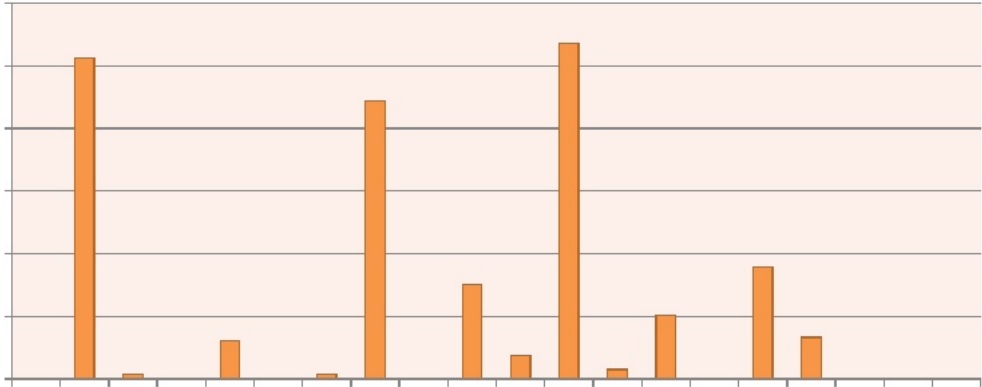
<sup>27</sup> O processo de licenciamento ambiental foi iniciado em 2002 com Licença de Operação (LO) emitida, Portaria CRA nº 5206 de 11/02/2005. Entretanto, a Licença teve seu prazo de validade expirado em 13/02/2009. Durante o processo de Renovação da LO, o INEMA consultou o ICMBio (considerando que a gestão da RESEX Marinha Baía do Iguape é realizada pelo Instituto) que indeferiu o Requerimento de Autorização para Licenciamento Ambiental (REALA), conforme Parecer Técnico nº 01/10 do ICMBio e Ofício nº 110/2016-CR7/ICMBio, datado de 05/05/2016, conforme Recomendação do Ministério Público Federal (MPF) N. 09/2016 com base no Inquérito civil nº 1.14.000.000128/2003-83 disponível em [Procedimento Administrativo Cível \(mpf.mp.br\)](http://mpf.mp.br).

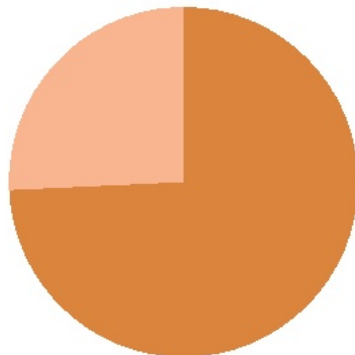
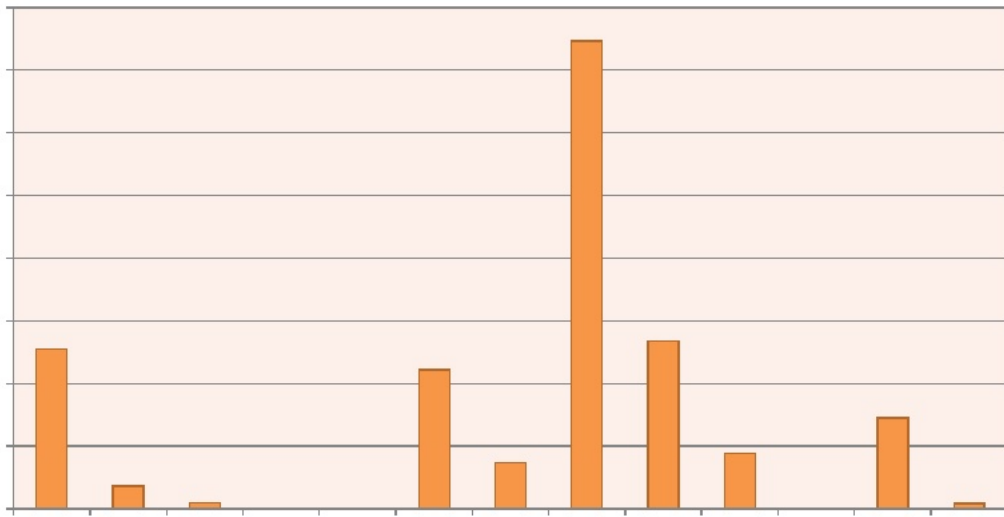
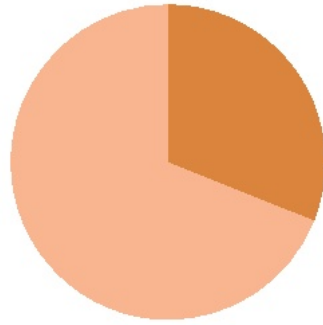
<sup>28</sup> A RESEX Corumbau possui Plano de Utilização elaborado em 2002 e atualizado em 2016 etapa do Plano de Manejo).

APÊNDICE C: Dados de população quilombola, Censo IBGE (2023).



-----





**ANEXOS**

## ANEXO 1 – Distribuição de solos argilosos escuros (após Dudal, 1965)

Países e áreas	Extensão estimada
Angola; Vales do Cunene e Cubango, região do Catete e parte sudoeste do país	0,5
Argentina; Principalmente na parte nordeste do país na província de Entre Rios, no departamento nordeste de Buenos Aires, no sul de Corrientes, Santa Fé e no Chaco Oriental	6,0
Austrália; Principalmente em Queensland (Darling Downs), norte de Plains, parte centro-leste e zonas costeiras dos Territórios do Norte, manchas no sul da Austrália (perto de Adelaide), noroeste da Austrália e em Tasmânia	70,5
Benim; Norte do país e na região de Divo	0,1
Bolívia; Principalmente na parte oriental do país, <i>ngstone</i> e Tuli; provavelmente grandes áreas ao redor dos pântanos Okovambo e Makarikari	2,0
Botsuana; Oeste de Livingstone e Tuli; provavelmente grandes áreas ao redor do Pântanos de Okovambo e Makarikari	0,5
Brasil; Regiões Sudoeste e Oeste do Rio Grande do Sul (Bagé, distritos de Uruguaiana,	4,5
Burquina Faso; Vale do Souron; depósitos de bacias mal drenados espalhados pelo país	0,4
Camarões; bacia de Logon e Chari e parte da bacia do Chade; região de Kaele e Marona	1,2
Chade; Bacia do Chade e manchas dispersas	16,5
Chile; Áreas depressivas associadas a solos marrons não cálcicos em Províncias de Santiago e O'Higgins e associadas com Prairie e Solos castanheiros na província de Magallanes	0.5
China; China Central	12.0
Equador; Planície montanhosa e fundos de vale na parte ocidental do país (províncias	1,0
Egito; Delta do Nilo	1.0
Etiópia; Vale do Rift e planalto etíope	13.0
Gana; principalmente Accra, Ho-Keta e Wineba Plains; manchas dispersas	0,2
Índia; Planalto central e centro-sul do Decão (partes de Bombaim,	79.0
Indonésia; Principalmente em Java Central (Semarang, Demak, Bodjonegoro, Área de Surabaya), Java Oriental e Ilhas Menores de Sunda (Lombok, Timor, Sumbawa e Flores)	1.8
Costa do Marfim; no norte do país e na região de	2.8
Lesoto; Drakensber	2,3
Madagáscar; algumas depressões de vale na parte ocidental do país	0.8

Malawi; Vale do Chyre e áreas ao redor dos lagos Nyasa e Chilwa	1.6
Mali; Vale do Níger e uma grande área ao longo das fronteiras com a Mauritânia	0.7
Marrocos; Principalmente no Noroeste (Gharb) e no Doukkalas (sul de Casablanca); manchas dispersas	0.2
Moçambique; planícies aluviais dos rios Limpopo e Inkomati e montanhosas	1.1
Namíbia; provável ocorrência na Faixa de Caprivi ao longo do Cubango	0.7
Níger; Vale do Níger Central e várias manchas dispersas	0.1
Nigéria; Bacia dos rios Bornu e Benoue do Nordeste	4.0
Paraguai; Áreas depressivas nos planaltos basáltico e calcário da região leste; na bacia do rio Paraguai e grandes áreas na região Chaco	1.5
Portugal; Áreas depressivas sobre diorito e calcário no Alentejo	0.1
Senegal; Vale do Senegal, planície do noroeste	0.2
Somália; nas planícies que se estendem entre os rios Juba e Shebeli	0.8
África do Sul; Bush Veld e Springbok Flats (Transvaal), Highveld	2.1
Sudão; Região entre o Nilo Branco e Azul estendendo-se a leste do Nilo Azul na Etiópia e cobrindo uma área a oeste do Nilo Branco; generalizada no Sudão do Sul, Bahr el Gasal, Alto Nilo e Equatorial Província	50.0
Suazilândia; Principalmente no Middelveld, leste de Low-veld e Lebombo	0.2
Síria; Jezireh e planaltos basálticos ao sul de Damasco	0.6
Tanzânia; Vales do Mayowosi e Malagarasi, Grande Vale Ruaha	7.0
Togo; Na parte norte do país e no vale do Mono	0.1
Uganda; Vale do Semliki, áreas próximas a George, Albert e Edward	1.7
União das Repúblicas Socialistas Soviéticas <sup>2</sup> ; Chernozems compactos na	0.8
Estados Unidos da América; "Blackland" no centro do Texas a partir do vermelho; Fundo fluvial ao norte e nordeste até a planície do Rio Grande em uma área de San Antonio, no Sudoeste; correia que se estende de Lowndes Country no Missouri para o Condado de Perry no Alabama; Planaltos basálticos em Arizona; pontos espalhados na Califórnia, Dakota do Norte e Montana; Ilhas de Oahu, Kauai e Molokai no Havai	18.0
Alto Volta; Souron Valley, depósitos mal drenados espalhados pelo	0.4
Uruguai; Na parte sudoeste, noroeste e centro-sul do	1.0
Venezuela	1.5
Zaire; Planície de Ruzizi, vales do vale de Semli	0.3

Zâmbia; Vales do Luangwa, Lukusashi e Zambeze; Kafue	5.0
Zimbábue; Parte do vale do Zambeze; Área de pedra viva e	1.8

Fonte: Dudal e Eswaram (1988).

## ANEXO 2 - Nomes locais e regionais para Vertissolos<sup>29</sup>

<b>Nomes</b>	<b>Países/Continente</b>
<b>Nomes que incluem a palavra "preto"</b>	
Barros pretos	Portugal
Black clays (Argilas preta)	África do Sul, Austrália
Black cotton soils (Solos de algodão preto)	África, Índia
Black cracking clays (Argilas pretas rachando-inglês)	Uganda
Black earths (Terras negras)	Austrália, África
Black turfsoils (Solos de relva pretos)	África do Sul
Dark clay soils (Solos argilosos escuros)	Estados Unidos
Subtropical black clays (Argilas negras subtropicais)	África
Sols noirs tropicaux (Solos negros tropicais-francês)	África
Terra nera (Terra negra)	Itália
Terres noires tropicales (Terras negras tropicais-francês)	África
Terras negras tropicais	Moçambique
Tierras negras de Andalucia (Terras negras da Andaluzia)	Espanha
Tropical black earths (Terras negras tropicais - inglês)	Angola, Gana
Tropical black clays (Argilas negras tropicais - inglês)	África
Tropical black soils (Solos negros tropicais - inglês)	África
<b>Nomes que refletem a cor preta</b>	
Karail	Índia

<sup>29</sup> A RESEX Canavieiras tem Acordo de Gestão, elaborado em 2018.

Melanites (Melanitos)	Ghana
Teen Suda	Sudão
Tropical Chernozems (Chernozems tropicais)	África, Índia
Impact Chernozems (Impacto Chernozems)	Rússia
<b>Nomes populares</b>	
Adobe soils (Solos de adobe)	Estados Unidos, Filipinas
Badobes	Sudão
Dian Pere	Mauritânia, Senegal, Mali, Guiné, Burkina Faso, Benin e Nigéria
Gilgai soils (Solos de Gilgai)	Austrália
Firki	Nigéria
Mbuga	Tanzânia
Kahamba	Congo
Makande	Malawi
Massapê <sup>30</sup>	Brasil
Morogan	Romênia
Mourcis	Mali
Regur	Índia
Rendzina	Estados Unidos
Shachiang soils	China
Smolnitza	Bulgária, Romênia
Smonitza	Áustria, Iugoslávia
Solsdepaluds	França
Tirs	Marrocos, Norte da África
Vlei grand	África do Sul
Sonsocuite	Nicaragua
<b>Nomes cunhados</b>	
Densinigra soils	Angola
Gravinigra soils	Angola
Grumusols	Estados Unidos
Margalite soils	Indonésia

<sup>30</sup> Nem todos os solos conhecidos sob esses nomes se qualificam estritamente como Vertissóis conforme definido na Taxonomia de Solos, mas que se qualificam ou pelo menos apresentam propriedades vérticas).

Vertisols	Estados Unidos
-----------	----------------

Adaptada pela autora. Fonte: Dudal e Eswaram (1988).

ANEXO 3 – Tabelas com classes de interpretação de fertilidade do solo para classificação dos solos (Manual de Fertilidade dos Solos, EMBAPA, 2000).

Classes de interpretação para a acidez ativa do solo (pH) <sup>1</sup>							
Classificação química							
Acidez muito elevada	Acidez elevada	Acidez média	Acidez Fraca	Neutra	Alcalinidade fraca	Alcalinidade elevada	
>4,5	4,5 - 5,0	5,1 - 6,0	6,1 - 6,9	7,0	7,1 - 7,8	>7,8	
Classificação agrônômica							
Muito baixo	Baixo		Bom	Alto	Muito Alto		
< 4,5	4,5 - 5,4		5,5 - 6,0	6,1 - 7,0	> 7,0		

<sup>1</sup> pH em H<sub>2</sub>O, relação 1:2,5, TFSA : H<sub>2</sub>O  
 Fonte: EMBRAPA (2000)

Classes de interpretação de fertilidade do solo para a matéria orgânica e para o complexo de troca catiônica.						
Característica	Unidade <sup>1</sup>	Classificação	Classificação			
			Muito baixo	Baixo	Médio <sup>2</sup>	Bom
Carbono orgânico (C.O.) <sup>2</sup>	dag/kg	£ 0,40	0,41 - 1,16	1,17 - 2,32	2,33 - 4,06	> 4,06
Matéria orgânica (M.O.) <sup>3</sup>	dag/kg	£ 0,70	0,71 - 2,00	2,01 - 4,00	4,01 - 7,00	> 7,0
Cálcio trocável (Ca <sup>2+</sup> ) <sup>4</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>	£ 0,40	0,41 - 1,20	1,21 - 2,40	2,41 - 4,00	> 4,00
Magnésio trocável (Mg <sup>2+</sup> ) <sup>4</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>	£ 0,15	0,16 - 0,45	0,46 - 0,90	0,91 - 1,50	> 1,50
Soma de bases (SB) <sup>5</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>	£ 0,60	0,61 - 1,80	1,81 - 3,60	3,61 - 6,00	> 6,00
Ac. potencial (H + Al) <sup>6</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>	£ 1,00	1,01 - 2,50	2,51 - 5,00	5,01 - 9,00 <sup>11</sup>	> 9,00 <sup>11</sup>
CTC efetiva (t) <sup>7</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>	£ 0,80	0,81 - 2,30	2,31 - 4,60	4,61 - 8,00	> 8,00
CTC pH 7 (T) <sup>8</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>	£ 1,60	- 1,61 4,30	4,31 -8,60	8,61 -15,00	> 15,00
Saturação por Al <sup>3+</sup> (m) <sup>9</sup>	%	£ 15,0	15,1 -30,0	30,1 -50,0	50,1 - 75,0 <sup>11</sup>	> 75,0 <sup>11</sup>
Saturação por bases (V) <sup>10</sup>	%	£ 20,0	20,1 - 40,0	40,0 - 60,0	60,1 - 80,0	> 80,0

<sup>1</sup> dag/kg = % (m/m); cmolc/dm<sup>3</sup> . <sup>2</sup> O limite superior desta classe indica o nível crítico. <sup>3</sup> Método Walkley & Black; M.O. = 1,724 x C.O. <sup>4</sup> Método KCl 1 mol/L. <sup>5</sup> SB = Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup> . <sup>6</sup> H + Al, Método Ca(OAc)<sub>2</sub> 0,5 mol/L, pH 7. <sup>7</sup> t = SB + Al<sup>3+</sup> . <sup>8</sup> T = SB + (H + Al). <sup>9</sup> m = 100 Al<sup>3+</sup>/t. <sup>10</sup> V = 100 SB/T. <sup>11</sup>A interpretação dessas características nessas classes deve ser alta e muito alta em lugar de bom e muito bom  
Fonte: EMBRAPA (2000)

Classes de interpretação da disponibilidade para o fósforo, de acordo com o teor de argila do solo ou do valor de fósforo remanescente (P-rem) e para o potássio					
Característica	Classificação				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito Bom
	------(mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup> -----				
Argila (%)	Fósforo disponível (P) <sup>2</sup>				
60 - 100	£ 2,7	2,8 - 5,4	5,5 -8,0 <sup>3</sup>	8,1 - 12,0	> 12,0
35 - 60	£ 4,0	4,1 - 8,0	8,1 - 12	12,1 - 18,0	> 18,0
15 - 35	£ 6,6	6,7 - 12,0	12,1 - 20,0	20,1 - 30,0	> 30,0
0 - 15	£ 10,0	10,1 - 20,0	20,1 - 30,0	30,1 - 45,0	> 45,0
P-rem <sup>4</sup> (mg/L)					
0 - 4	£ 3,0	3,1 - 4,3	4,4 - 6,0 <sup>3</sup>	6,1 - 9,0	> 9,0
4 - 10	£ 4,0	4,1 - 6,0	6,1 - 8,3	8,4 - 12,5	> 12,5
10 - 19	£ 6,0	6,1 - 8,3	8,4 - 11,4	11,5 - 17,5	> 17,5
19 - 30	£ 8,0	8,1 - 11,4	11,5 - 15,8	15,9 - 24,0	> 24,0
30 - 44	£ 11,0	11,1 - 15,8	15,9 - 21,8	21,9 - 33,0	> 33,0
44 - 60	£ 15,0	15,8 - 21,8	21,9 - 30,0	30,1 - 45,0	> 45,0

**Potássio disponível (K)<sup>2</sup>**

£ 15	16 - 40	41 - 70	71 - 120	> 120
------	---------	---------	----------	-------

<sup>1</sup> mg/dm<sup>3</sup> = ppm (m/v). <sup>2</sup> Método Mehlich-1. <sup>3</sup> Nesta classe apresentam-se os níveis críticos de acordo com o teor de argila ou com o valor do fósforo remanescente. O limite superior desta classe indica o nível crítico. P-rem = Fósforo remanescente  
Fonte:.EMBRAPA (2000)

Classes de interpretação da disponibilidade para o enxofre<sup>1</sup>, de acordo com o valor de fósforo remanescente (P-rem)

P-rem mg/L	Classificação				
	Muito baixo	Baixo	Médio <sup>2</sup>	Bom	Muito Bom
	----- (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>3</sup> -----				
	<b>Enxofre disponível (S)</b>				
0 - 4	£ 1,7	1,8 - 2,5	2,6 - 3,6	3,7 - 5,4	> 5,4
4 - 10	£ 2,4	2,5 - 3,6	3,7 - 5,0	5,1 - 7,5	> 7,5
10 - 19	£ 3,3	3,4 - 5,0	5,1 - 6,9	7,0 - 10,3	> 10,3
19 - 30	£ 4,6	4,7 - 6,9	7,0 - 9,4	9,5 - 14,2	> 14,2
30 - 44	£ 6,4	6,5 - 9,4	9,5 - 13,0	13,1 - 19,6	> 19,6
44- 60	8,9	9,0 - 13,0	13,1 - 18,0	18,1 - 27,0	> 27,0

<sup>1</sup> Extrator Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, 500 mg/L de P, em HOAc 2 mol/L

<sup>2</sup> Esta classe indica os níveis críticos de acordo com o valor de P-rem.

<sup>3</sup> mg/dm<sup>3</sup> = ppm (m/v)

Fonte:.EMBRAPA (2000)

ANEXO 4 - Classes de Capacidade de Uso do Território Quilombola Imbiara, Kalolé e Tombo, Cachoeira, 2018.

Classes	%	Capacidade de uso	Classes de Capacidade de uso	Grau das limitações	Alternativas de uso	Práticas
---------	---	-------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	----------

Classes	%	Capacidade de uso	Classes de Capacidade de uso	Grau das limitações	Alternativas de uso	Práticas
III	27,44	Terras próprias para culturas, pastagens e florestas	Terras com problemas complexos de conservação	produtividade pelo menos razoável, podendo apresentar declive e erosão moderados, ser planas e mal drenadas, apresentar pedras e sulcos de erosão ou estar temporariamente encharcadas.		Intensivas: terraceamento; cordões de contorno; remoção de pedras; drenagem artificial; irrigação; adubação e calagem; mesmo em pastagem é importante a construção de sulcos em nível
IV	19,04		Terras com sérios problemas de conservação	pouco produtivas, com declives fortes, erosão acentuada, solos rasos ou com bastante pedras.	Cultivados ocasionalmente ou em extensão limitada, sendo melhor aproveitadas para culturas perenes ou pastagens.	intensivas de melhoramentos ou proteção
V	24,88	Terras impróprias para culturas, mas próprias para pastagens e florestas	Terras próprias para pastagens, florestas e silvicultura, sem restrições especiais de uso	boa produtividade, planas e não sujeitas à erosão, excessivamente úmidas ou sujeitas a inundações frequentes ou por serem muito pedregosas. Constituem um caso muito especial e raro	Entretanto, podem ser usadas para pastagens e florestas sem restrições especiais.	não se prestam para a agricultura
VI	27,70		Terras próprias para pastagens e florestas, com restrições de uso	baixa produtividade, ou então com alta produtividade, mas com outros problemas, tais como pedregosas, muito inclinadas ou severamente erodidas.	Embora impróprias para o cultivo, podem sustentar uma vegetação permanente, como pastagens e florestas com restrições	ajuste do número de animais; divisão dos pastos; rotação do pastoreio; adubação das pastagens fracas e práticas mecânicas para o controle de erosão.
VII	0,94		Terras de pastagens ou florestas com severas restrições de uso	produtividade variável, mas em geral muito íngremes, severamente erodidas ou muito pedregosas.	A maior parte dessas terras são indicadas para florestas.	Exigem grandes cuidados quando utilizadas para pasto ou floresta.

Fonte: Laudo de Caracterização Agroambiental do Território Quilombola Embiara, Calolé e Tombo, Cachoeira, Bahia, novembro de 2018.