

Paisagem ecossociossistêmica da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Quilombos de Barra do Turvo, São Paulo

Ecosociosystem Landscape of the Sustainable Development Reserve of Quilombos de Barra do Turvo, São Paulo

Luciene da Costa Rodrigues¹ 

Sandra Mara Alves da Silva Neves² 

Palavras-chave

Geotecnologias
Antropização
Conservação ambiental

Resumo

Na paisagem ecossociossistêmica são empregadas práticas e costumes tradicionais no uso e manejo da terra pelas comunidades quilombolas, constituindo em características essenciais para a conservação da sociobiodiversidade local. Assim, o objetivo neste estudo é analisar a paisagem utilizada e manejada por comunidades quilombolas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Quilombos de Barra do Turvo/SP, discorrendo sobre as implicações em seu estado de conservação. Utilizou-se ferramentas geotecnológicas para geração de mapas e dados quantificáveis de cobertura vegetal e uso da terra de 1984 e 2020 e o Índice de Transformação Antrópica para identificação do estado de conservação da paisagem. Na Reserva, bem como nas comunidades quilombolas, predominaram os usos antrópicos, especificamente a Agropecuária; na Cobertura vegetal, a extensão territorial da Floresta Ombrófila Densa Montana apresentou redução em ambas as áreas investigadas; e a Água na Reserva apresentou aumento de área enquanto nas comunidades não houve alteração espacial. Os estados de conservação da paisagem da Reserva e das comunidades quilombolas, em ambas as datas investigadas, foi pouco degradado. Concluiu-se que há necessidade do desenvolvimento de planos de manejo, respeitando o modo de vida das comunidades quilombolas e a manutenção da fauna e flora aquática e terrestre, contribuindo na conservação da paisagem local.

Keywords

Geotechnologies
Anthropization
Environmental Conservation

Abstract

In the ecosociosystem landscape, traditional practices and customs are employed by quilombola communities in the use and manage of the land, constituting essential characteristics for the conservation of local sociobiodiversity. Thus, the objective of this study is to analyze the landscape used and managed by quilombola communities in the Sustainable Development Reserve of Quilombos de Barra do Turvo in São Paulo, discussing its implications for its conservation status. Geotechnological tools were used to generate maps and quantifiable data on vegetation cover and land use for the years 1984 and 2020. Geotechnological tools were used to generate maps and quantifiable data on vegetation cover and land use for the years 1984 and 2020, as well as the Anthropogenic Transformation Index to identify the conservation status of the landscape. In the Reserve, as well as in quilombola communities, anthropogenic uses predominated, specifically agriculture and livestock farming. In terms of vegetation cover, the extent of the Dense Montane Ombrophilous Forest showed a reduction in both investigated areas. Water within the Reserve showed an increase in area, while there was no spatial change in the communities. The conservation status of the landscape in the Reserve and quilombola communities, on both investigated dates, was found to be mildly degraded. It was concluded that there is a need for the development of management plans that respect the way of life of quilombola communities and the maintenance of aquatic and terrestrial fauna and flora, contributing to the conservation of the local landscape.

¹Universidade Federal do Paraná, Paraná, UFPR, Brasil. luciene.rodrigues@unemat.com

²Universidade do Estado de Mato Grosso, Mato Grosso, UNEMAT, Brasil. ssneves@unemat.br

INTRODUÇÃO

As ações da sociedade ao longo do tempo ocorrem de forma distinta, assim como a concepção do ambiente se distingue conforme a cultura de cada grupo social, implicando no modo como se relacionam com seu espaço geográfico. Especificamente, a relação dos povos tradicionais com a natureza se estabelece no interior das sociedades, tanto quanto as relações sociais. Essa unidade relacional do ser humano com a natureza é caracterizada por uma influência recíproca em que o ser humano transforma o seu entorno, ao mesmo tempo em que transforma a si mesmo, moldando as diferentes formas de organização do ecossistema. Sob a ótica marxista, essa unidade é considerada universal porque é uma condição ontológica; ou seja, o ser humano somente se produz em relação com a natureza em que há um processo de humanização da natureza e, ao mesmo tempo, a naturalização do ser humano (Peto; Verissimo, 2018).

Desse modo, as relações do ser humano com a natureza são consideradas sistemas autorreguladores e autodeterminantes que têm como objetivo aumentar a eficácia ou produtividade energética, a eficiência dos ciclos de nutrientes, a organização e a estabilidade (Margaleff, 1968 *apud* Diegues et al., 2000). Por essa ótica, os seres vivos permanecem em equilíbrio, em homeostase, por meio de uma série de mecanismos que lhes permitem adaptar-se à natureza. De acordo com Diegues (2008, p. 79), o termo adaptação refere-se a:

[...] um mecanismo pelos quais os organismos ou grupos de organismos, mediante transformações sensíveis em seus estados, estruturas e composições se mantêm em estado homeostático durante as flutuações ambientais em curto prazo e transformações em longo prazo, dentro da composição e estrutura do ambiente.

Diante do exposto, para entender como o ser humano faz uso e maneja a terra e as suas interações com os elementos bióticos e abióticos da paisagem, torna-se necessário a adoção de uma abordagem sistêmica, que pressupõe um conjunto de elementos em interação, formando uma totalidade que permite emergir as relações do ser humano com a natureza, isto é, a organização e sua dinâmica, ao mesmo tempo a identificação dos problemas enfrentados.

Nesse contexto, formam-se os ecossociossistemas que são relativos a “ações voltadas para a gestão efetiva da qualidade do

meio natural, os quais estão baseados em uma relação adaptativa entre o ser humano e seu meio” (Ollagnon, 2002, p. 175), em outras palavras, base na compreensão da inter-relação e da interdependência do ser humano com a natureza, ressaltando suas adaptações na sua paisagem.

Nessa perspectiva, os povos tradicionais, por meio de seus conhecimentos, têm adaptado os sistemas sociais e ambientais. Exatamente por isso que a paisagem é uma unidade integradora, como sendo um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas. À compreensão da dinâmica evolutiva da paisagem, como produto integrado e construído pelas relações humanas com seu meio, Bertrand (1968, p. 250) propôs que a “paisagem não deve ser entendida como sendo uma simples adição de elementos geográficos desconectados e sim resultado da combinação dinâmica” - portanto, a relação entre os componentes biofísicos e antrópicos apresenta instabilidade. Assim sendo, a paisagem ecossociossistêmica pode ser concebida “como produto das relações entre sociedade-natureza; e que devido aos componentes reagirem dialeticamente uns sobre os outros, a tornam um conjunto único e indissociável, em evolução” decorrente de sua dinâmica no tempo e no espaço (Bertrand, 2004, p. 141).

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Quilombos de Barra do Turvo (RDS-QBT) abriga povos tradicionais que baseiam-se em sistemas sustentáveis de uso dos componentes naturais da paisagem, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais; onde desempenham papel fundamental na proteção ambiental e na manutenção da diversidade biológica na região do Vale do Ribeira, corroborando com a Lei nº. 9.985/2000 no art. 20 (Brasil, 2000).

Dentre as formas de mensurar as transformações ocorridas na paisagem ao longo do tempo, têm-se destacado as geotecnologias constituídas por ferramentas que possibilitam a obtenção, a manipulação de dados espaciais e temporais, e a integração de dados de distintos formatos (matriciais, vetoriais e tabulares), como imagens de satélite e dados censitários, por exemplo. Pois atualmente, para acompanhar as transformações induzidas e aceleradas, em parte, pelo ser humano, têm-se adotado os sistemas de monitoramento, que são baseados em imagens de sensoriamento remoto, que imageam o Planeta Terra em tempo integral, e que desempenham papéis essenciais para auxiliar no monitoramento, no desenvolvimento de políticas ambientais, na gestão, no planejamento e na tomada de decisões (Gomes et al., 2022).

Assim sendo, este estudo tem como escopo analisar a paisagem usada e manejada pelas comunidades quilombolas situadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Quilombos de Barra do Turvo/SP, discorrendo sobre as implicações em seu estado de conservação.

MATERIAIS E MÉTODOS

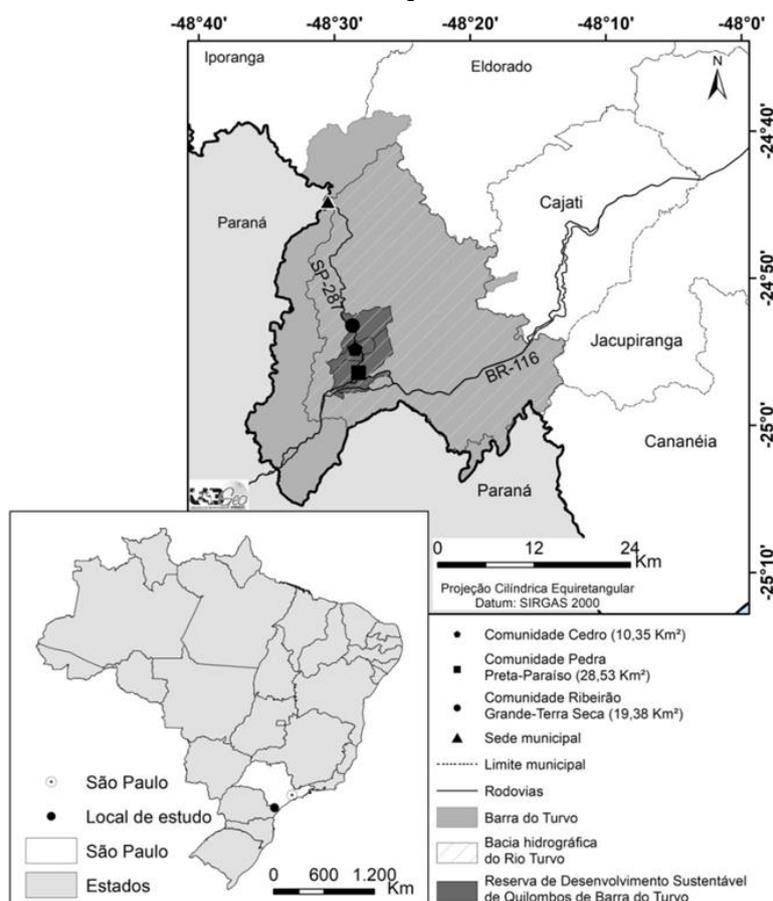
Caracterização da área de estudo

A formação da RDS-QBT deve-se à construção do Parque Estadual de Jacupiranga (PEJ) em 1969, a partir de critérios ecológicos e político-econômicos. No processo de constituição do Parque foram incluídos vários municípios, entre eles Barra do Turvo/SP, somando-se 1.500 km² de Unidades de Conservação. A área do Parque englobou diversos grupos tradicionais (*povos originários, quilombolas, caiçaras e caboclos*) e não tradicionais, assim como uma das mais importantes rodovias do País, a Régis Bittencourt (BR-116) (Giacomini, 2010; Bim, 2012).

Após um longo processo de negociações entre a sociedade civil e o governo do estado de São Paulo, conquistou-se a abertura de uma possibilidade de recategorização dessas Unidades de Conservação, transformando-a em Mosaico de Unidades de Conservação Jacupiranga, em 2008 (Bim, 2012). Essa ação de recategorização gerou alguns conflitos relacionados à conservação, como a manutenção das áreas florestais e de nascentes, o uso da terra de forma sustentável pelos povos originários e tradicionais, e os usos de fazendeiros. Contudo, a utilização da gestão ambiental e a construção dos acordos com a população local contribuíram para a redução do conflito (Bim, 2012).

Especificamente, a RDS-QBT compõe um mosaico formado por 58,28 km², agregando as comunidades quilombolas: Cedro, com extensão territorial de 10,35 km² e que compreende 23 famílias; a do Ribeirão Grande-Terra Seca, com 19,38 km² e 77 famílias; e a Pedra Preta-Paraíso, com 28,53 km² e 80 famílias, cujos ancestrais ocuparam a área há mais de 300 anos (Figura 1).

Figura 1 - RDS-QBT nos contextos nacional, estadual e municipal, destacando a localização das comunidades quilombolas



Fonte: As autoras (2022).

Procedimentos metodológicos

Foram utilizadas imagens da órbita/ponto 220/77 dos anos de 1984 e 2020 dos satélites Landsat 5, sensor *Thematic Mapper* (TM) e Landsat-8, sensor *Operational Land Imager* (OLI), respectivamente, ambas com 30 metros de resolução espacial. As imagens do satélite Landsat 5 foram obtidas de forma gratuita no sítio eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), enquanto as do satélite Landsat 8 foram disponibilizadas gratuitamente no sítio eletrônico do Serviço Geológico Americano (USGS, 2021). O critério de seleção das imagens foi a menor cobertura de nuvens nas áreas estudadas.

O processamento das imagens foi realizado no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (Spring), versão 5.4.3 (Câmara *et al.*, 1996). Os parâmetros cartográficos adotados na criação do Banco de Dados Geográficos (BDG) foram: Datum SIRGAS 2000, sistema de coordenadas métricas e Fuso 22 Sul.

A imagem de 2020, do satélite Landsat 8, foi utilizada em duas etapas distintas: a primeira correspondeu à fase de execução do registro das cenas da imagem do satélite Landsat 5, por meio do método de Tela a Tela e a segunda compreendeu a etapa de elaboração do mapa de cobertura vegetal e uso da terra do ano de 2020. Ambas as imagens foram recortadas pelo arquivo vetorial das áreas investigadas.

Realizou-se a segmentação das cenas de cada data, utilizando o método de Crescimento de Regiões, e na Classificação executou-se a etapa de Treinamento, durante a qual são selecionadas amostras de cada classe para que o SIG crie os polígonos. Para seleção das amostras, segundo Florenzano (2011), pode-se adotar os seguintes critérios: cor, forma, localização, padrão e textura. Para a execução da segunda etapa de classificação, optou-se por executá-la conforme proposto por Neves *et al.* (2019), cujos parâmetros sugeridos são: Classificador *Bhattacharya* e limiar de aceitação de 99,9%. Por fim, procedeu-se a conversão matriz-vetor.

Os arquivos vetoriais (.shp) de cobertura vegetal e uso da terra de 1984 e 2020 foram exportados para que as demais fases

metodológicas fossem realizadas no ArcGIS, versão 10.7.1, do *Environmental Systems Research Institute* (Esri, 2019). No módulo ArcMap foram realizados ajustes nos polígonos das classes temáticas, elaborados os *layouts* dos mapas e quantificadas as áreas em km² de cada classe nos mapeamentos de cada data.

A validação dos mapas de cobertura vegetal e uso da terra ocorreu por meio dos dados cartográficos gerados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e trabalho de campo, quando registrou-se a paisagem das áreas estudadas por meio de fotografias (câmera fotográfica e Veículo Aéreo Não Tripulado - VANT), sendo que os locais de tomada das fotografias foram georreferenciados, via GPS. Realizou-se a validação após a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR (Parecer n.º: 4.196.750 e Registro CAAE: 30452220.9.0000.0102), da Comissão Técnico Científica do Instituto Florestal (Processo n.º: 003837/2020-65) e das comunidades investigadas.

Para o cálculo do Índice de Transformação Antrópica (ITA), adotou-se os procedimentos descritos por Mateo (1991) e Leandro e Rocha (2019), sendo utilizados os percentuais de área que cada classe de cobertura vegetal e uso da terra totalizava em cada data investigada, aplicando-se a equação:

$$ITA = \sum (\%uso \times peso) / 100$$

Onde:

Uso: valores percentuais que cada uma das classes de cobertura vegetal e uso da terra ocupou em cada uma das datas utilizadas;

Peso: pesos atribuídos a cada uma das classes, variando de 1 até 10, utilizado para identificar o grau de alteração da paisagem, sendo que as classes que apresentam maiores pesos são as que mais contribuem para a alteração da paisagem (Dassoler *et al.*, 2018).

Na tabela 1 são apresentadas as categorias, classes de cobertura vegetal e uso da terra presentes na área de estudo, e os seus pesos.

Tabela 1 – Pesos atribuídos às classes de cobertura vegetal e uso da terra.

Categorias	Classes	Pesos
Usos antrópicos	Agropecuária	5,00
	Influência Urbana	9,70
	Vegetação Secundária sem Palmeiras	1,00
Cobertura vegetal	Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	1,00
	Floresta Ombrófila Densa Montana	1,00
Corpos hídricos	Água	2,00

Fonte: As autoras (2022).

A transposição dos valores de pressão antrópica na paisagem mensurados quantitativamente para classes qualitativas ocorreu por meio de adoção do método de quartis, utilizado por Cruz *et al.* (1998) e Rodrigues *et al.* (2021): pouco degradada (0 – 2,5), regular (2,5 – 5), degradada (5 – 7,5) e muito degradada (7,5 – 10).

No caso dessa pesquisa, verificou-se a ocorrência do estado de pouco degradado, que segundo Rodrigues *et al.* (2022) pode ser atribuído às áreas com presença de vegetação natural de boa qualidade, que recobre total e/ou parcialmente o solo, importante para a manutenção e estabilidade ambiental, promovendo os ciclos naturais, além de contribuir com a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos. Significa dizer que as pressões e/ou transformações são menos intensas, não tendo ocorrido alterações nos ciclos de matéria e energia dos ecossistemas. No entanto, se os usos e manejos não forem realizados de forma racional, possibilitando a manutenção da reciclagem de elementos químicos, físicos e biológicos com seu

meio, o estado de conservação da paisagem será alterado desfavoravelmente, podendo os danos causados aos seus componentes serem irreversíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dinâmica da cobertura vegetal e uso da terra e do estado de conservação da paisagem na RDS-QBT

O Uso antrópico apresentou maior dinâmica e promoveu alterações na paisagem da RDS-QBT decorrente da sua formação, que iniciou-se com a construção do PEJ em 1969, englobando vários grupos sociais (tradicionais e não tradicionais) com modos diferenciados de utilizar e manejar a terra, e embora as ações tenham contribuído para a redução da atividade agropecuária, implicou no aumento da influência urbana e a presença de vegetação secundária no período investigado (Tabela 2).

Tabela 2 – Cobertura vegetal e uso da terra na RDS-QBT.

Categorias	Classes*	Áreas				Dinâmicas
		1984		2020		
		km ²	%	km ²	%	
Uso antrópico	Ap	43,64	18,65	37,04	15,81	-15,12
	Iu	0,43	0,18	0,56	0,24	29,84
	VegS+Sp	26,21	11,19	65,82	28,09	151,13
Cobertura vegetal	FloO+Am	3,53	1,51	3,80	1,62	7,52
	FloO+Dm	159,63	68,12	125,83	53,70	-21,17
Corpos hídricos	Água	0,88	0,38	1,27	0,54	43,57
Total		234,32	100	234,32	100	-

Legenda: Classes*: Agropecuária (Ap), Influência urbana (Iu), Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (FloO+Am), Floresta Ombrófila Densa Montana (FloO+Dm), Vegetação Secundária sem Palmeiras (VegS+Sp).

Fonte: As autoras (2022).

A RDS-QBT compreende 180 famílias quilombolas, distribuídas em três comunidades, e fazendeiros, considerados não-tradicionais. Bernini (2015), explica que a migração para a região em que se constituiu a RDS-QBT, está

relacionada com a decadência da mineração do ouro do Alto Ribeira, ocorrida no final do século XVII e a partir da fuga, libertação ou abandono de negos cativos da atividade mineradora. Além disso, outro fato importante se relaciona com a

desagregação e a decadência dos sistemas de monoculturas, desenvolvidos em grandes propriedades e na mão de obra escravizada.

Essas migrações proporcionaram uma revalorização da região, afetando diretamente as comunidades quilombolas presentes, anteriormente, na área, restringindo principalmente suas formas de uso e manejo da terra (Bernini, 2015). Tipos de situações como as apresentadas contribuíram para que ocorressem readaptações no modo de vida das comunidades quilombolas, que podem ser entendidas como fruto da interação entre diferentes grupos sociais e as novas técnicas de uso e manejo da terra, após as restrições ambientais impostas a partir da recategorização da RDS-QBT.

Diante do exposto, vale mencionar que em 1940 algumas famílias quilombolas, as mais antigas, perderam suas terras para fazendeiros e na década seguinte, a fazenda paranaense Itaoca se apresentou como proprietária das terras que englobou a atual RDS-QBT. Sua desapropriação apresentou uma série de desencontros de informações envolvendo as comunidades quilombolas, o Estado e os proprietários dos imóveis localizados na área da fazenda (Bernini, 2015). Para a mesma autora, os casos de desapropriações corroboraram com a questão de que a política de conservação, ao resultar das relações e processos ancorados na instituição da propriedade privada, proporcionou a realização de negócios em torno da renda da terra, em função do pagamento da indenização milionária da área.

Além desses fatos, a construção da rodovia Regis Bittencourt (BR-116), em 1961, provocou aumento de pessoas interessadas em adquirir terras na região do Vale do Ribeira (Barra do Turvo/SP), interferindo também na dinâmica de apropriação das terras, pois de acordo com Bernini (2015), com a construção da rodovia algumas famílias quilombolas foram separadas, principalmente da comunidade Pedra Preta-Paraíso, dificultando o acesso a algumas áreas estabelecidas para agricultura e obrigando a fixação dessas famílias em áreas restritas, de difícil acesso. Esse último fato possivelmente corroborou para o aumento da vegetação secundária e a redução da agricultura (Tabela 2).

Sendo assim, as famílias quilombolas resistem e estão em constante adaptação e reorganização, perante as lutas sociais e políticas que travam para se manter no espaço conquistado pelos seus ancestrais. Há de se considerar que muitas vezes, ao longo da história de ocupação e da criação da RDS-QBT, as famílias quilombolas ficaram marginalizadas e/ou invisibilizadas. Portanto, a luta e a resistência são constantes no cotidiano, seja pelo reconhecimento, pela igualdade social,

pela regularização de suas terras tradicionalmente ocupadas e valorização do seu modo de vida, que contribuem na conservação dos componentes naturais da paisagem, sendo que esta é desenhada pelos usos (práticas e costumes tradicionais) que fazem dos atributos naturais.

Quanto à dinâmica da Agropecuária na RDS-QBT, evidenciou redução de sua área no período analisado (Tabela 2), podendo ser atribuído ao desenvolvimento de projetos ambientais ou à elaboração do plano de manejo, considerando que tenha incorporado técnicas de uso e manejo da terra, que constituía uma das indicações após a recategorização da RDS-QBT. Dessa forma, a adoção da prática do sistema agroflorestal, com a diversificação de plantas de diferentes ciclos, associado ao uso das sementes crioulas, proporcionou a diversificação de alimentos em diferentes períodos do ano. Contudo, é importante ressaltar que essas práticas agroecológicas são desenvolvidas pelas comunidades quilombolas, enquanto os fazendeiros desenvolvem a atividade pecuária (Rodrigues, 2022).

A classe Influência urbana (cidades) apresentou expansão (Tabela 2), que pode estar relacionada à ampliação da ocupação da região do Vale do Ribeira, no sentido da apropriação de terras por fazendeiros e o crescimento da população quilombola na RDS-QBT, que neste caso, pode estar relacionado com a permanência dos descendentes na região. Contudo, a conservação da paisagem foi mantida, tendo ocorrido poucas alterações ao longo dos anos.

O aumento da Vegetação Secundária sem Palmeiras (Tabela 2) contribuiu para o desenvolvimento do plano de manejo e a implantação de medidas mitigadoras, a fim de reduzir os impactos negativos, desenvolvidos em parte pelos fazendeiros, por se tratar de área de proteção ambiental. Uma vez que a retirada da cobertura vegetal natural para a implantação de atividades antrópicas, como a agricultura e a pecuária, pode dificultar o processo de regeneração florestal. Nesse caso, o monitoramento e a fiscalização na RDS-QBT são medidas fundamentais para o controle das transformações que podem causar degradação aos atributos bióticos e abióticos da paisagem local.

Na categoria de Cobertura vegetal, a Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana aumentou em área (Tabela 2). As florestas situadas em elevados patamares altitudinais estão sujeitas a uma forte restrição climática (Dreyer *et al.* 2020), evidenciando áreas inadequadas para o desenvolvimento da atividade agropecuária. Enquanto a Floresta Ombrófila Densa Montana reduziu (Tabela 2) em função das atividades antrópicas exercidas pela população local, em

específico os fazendeiros que usam suas áreas com manejos insustentáveis destinados à agropecuária. Muitas das vezes, a intervenção humana promove a supressão da cobertura vegetal, reduzindo a capacidade de produzir serviços ecossistêmicos (Ferreira *et al.*, 2015), provocando diferentes formas de perturbações e degradação, o que dificulta o processo sucessional da vegetação (Seoane *et al.*, 2023).

Por fim, a categoria Corpos hídricos, constituída pela classe Água, apresentou dinâmica de crescimento (Tabela 2), indicando que o aumento da Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana corroborou no crescimento dessa classe, visto que ocorrem em relevo movimentado, onde estão situadas as nascentes.

Cabe ressaltar que os ciclos hidrológicos são afetados pelas transformações naturais e por aquelas desenvolvidas por ações humanas, como exemplo, o uso excessivo dos aquíferos para abastecimento ou irrigação, supressão da vegetação natural, mineração, queimadas, desmatamentos, entre outros fatores (Young *et al.*, 2015; Mendes *et al.*, 2021). Muitas das ações como as citadas são realizadas para a implantação de sistemas agropecuários.

O estado de conservação da paisagem da RDS-QBT permaneceu como pouco degradado no período analisado (36 anos), embora tenha apresentado alterações nos seus índices, de 1,36 no ano de 1984 para 1,65 em 2020, e a categoria permaneceu a mesma.

O modo de vida quilombola é caracterizado parcialmente por meio das práticas de uso e manejo da terra na RDS-QBT, espaço este responsável por fornecer meios de subsistência, de trabalho e produção, além de produzir os aspectos materiais das relações sociais, isto é, os que compõem a estrutura de uma sociedade (relações

de parentesco). Esse espaço, segundo Diegues (2008), representa não apenas o meio físico, mas o lugar onde viveram seus antepassados, um espaço coletivo no qual se realiza seu modo de vida distinto do urbano-industrial. Nesse contexto, as comunidades quilombolas contribuem com a manutenção dos ciclos naturais e, conseqüentemente, com o equilíbrio do ecossistema, o que proporciona a existência, a permanência e a interação entre várias espécies de plantas e animais do meio aquático e terrestre, formando assim um mosaico de paisagem ecossociossistêmica.

Os dados apresentados indicam que se faz necessário o monitoramento da paisagem e a fiscalização por parte dos gestores na RDS-QBT, o que é dificultado pela carência de equipe constituída por profissionais de diferentes áreas de conhecimento e a falta de ferramentas geotecnológicas, fazendo com que o serviço de fiscalização e controle seja limitado.

Dinâmica da cobertura vegetal, uso da terra e a conservação da paisagem nas comunidades quilombolas

A Agropecuária apresentou valores elevados de dinâmica nas três comunidades investigadas (Tabela 3), devido à presença de fazendeiros inseridos nas áreas. Isso deve-se ao processo de ocupação territorial da região do Vale do Ribeira, no qual esses fazendeiros contribuíram diretamente no aumento da área antropizada por essa atividade.

Nas comunidades, a diversificação da atividade agropecuária por meio das culturas agrícolas, animais e florestas, constituem uma prática importante para a produção orgânica e de base agroecológica.

Tabela 3 – Cobertura vegetal e uso da terra nos anos de 1984 e 2020 por comunidades.

Comunidades	Categorias	Classes*	Área				Dinâmicas
			1984		2020		
			km ²	%	km ²	%	
Cedro	Uso antrópico	Ap	0,18	1,75	0,38	3,66	109,06
		VegS+Sp	3,64	35,13	5,99	57,90	64,81
	Cobertura vegetal	FloO+Dm	6,53	63,12	3,91	37,77	- 40,16
		Corpos hídricos	Água	-	-	0,07	0,76
	Total		10,35	100	10,35	100	-
Ribeirão Grande-Terra Seca	Uso antrópico	Ap	1,05	5,40	2,01	10,35	91,76
		VegS+Sp	1,39	7,19	3,35	17,29	140,40
	Cobertura vegetal	FloO+Dm	16,94	87,41	13,93	71,89	- 18,35
		Corpos hídricos	Água	-	-	0,09	0,47
	Total		19,38	100	19,38	100	-
Pedra Preta-Paraíso	Uso antrópico	Ap	4,03	14,14	7,04	24,69	74,57
		VegS+Sp	3,48	12,21	8,21	28,76	135,56
	Cobertura vegetal	FloO+Am	0,25	0,86	13,12	45,97	- 69,55
		FloO+Dm	20,77	72,79	8,21	28,76	- 36,84
	Corpos hídricos	Água	-	-	0,09	0,26	-
Total		28,53	100	28,53	100	-	

Legenda: Classes*: Agropecuária (Ap), Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (FloO+Am), Floresta Ombrófila Densa Montana (FloO+Dm), Vegetação Secundária sem Palmeiras (VegS+Sp).

Fonte: As autoras (2022).

A prática milenar da agricultura de coivara pelas comunidades quilombolas, com uso de sementes crioulas associado ao sistema agroflorestal e a produção de hortaliças, colaboram na diversificação de alimentos para a subsistência das comunidades. Essas técnicas de produção cooperam para o aproveitamento de adubos orgânicos, auxiliando na redução de pragas e doenças; e o uso de fertilizantes naturais fornece nutrientes ao solo (Altieri *et al.*, 2003). O planejamento do sistema de produção, por exemplo, com o calendário agrícola associado a diversas técnicas anteriormente descritas, corroboram com a diversificação alimentar a curto, médio e longo prazo; com a renda familiar e a manutenção das unidades de produção.

A Vegetação Secundária sem Palmeiras nas três comunidades analisadas apresentou dinâmica de expansão da área ocupada, sendo maior na Ribeirão Grande-Terra Seca (Tabela 3). Vários fatores podem ter influenciado, como por exemplo, a localização das comunidades, a quantidade de fazendeiros localizados em meio elas e a quantidade de famílias, além das atividades antrópicas, como a Agropecuária.

Desse modo, é importante salientar que estudos dessa natureza e nesses espaços contribuem não apenas com informações socioeconômicas, mas com dados sobre as alterações da paisagem local, que podem ser utilizados para o desenvolvimento de planejamentos e gestão. Nesse contexto, a pluralidade de saberes que se expressam no

manejo local proporcionam valores culturais e conservação ambiental.

A dinâmica na Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana foi de redução na comunidade Pedra Preta-Paraíso e crescimento nas demais, enquanto ocorreu redução da Floresta Ombrófila Densa Montana nas três comunidades (Tabela 3). Situação que reforça a necessidade do desenvolvimento do plano de manejo na RDS-QBT, considerando as comunidades quilombolas e visando a manutenção e a conservação dos componentes naturais da paisagem. Nesse contexto, vale ressaltar que a vegetação natural, de acordo com Alarcon *et al.* (2016), produz diferentes serviços ecossistêmicos, como o sequestro de carbono, a proteção dos corpos hídricos, a manutenção da mata ciliar, a conservação da biodiversidade de fauna e flora, entre outros. Além de proporcionar outras formas de usos para os seres humanos, tais como: uso medicinal e aromático, alimentos, resinas, ceras, matéria prima para a confecção de artesanatos, entre outros benefícios.

Destaca-se também a relação floresta-cultura, ou seja, o significado da floresta para as comunidades quilombolas, conexão essa que se materializa em fragmentos florestais atlânticos da região sudeste do País, importante para resgatar e valorizar a cultura de origem africana, além de desenvolver estudos voltados para a conservação das plantas e aprofundar a análise no que diz respeito aos métodos adotados pelos quilombolas para a manutenção da

biodiversidade das espécies locais e de sua historicidade cultural. Destarte, a incorporação de valores e do conhecimento dos quilombolas no uso e manejo florestal promove o empoderamento das populações das comunidades estudadas. Esse posicionamento não é unânime e nem hegemônico na sociedade, visto que há parte das instituições que desenvolvem ações setoriais, desconsiderando a visão dos povos tradicionais como variáveis sociais e ecológicas na construção de planejamentos e ações ambientais (Del Rio; Oliveira, 1996).

Os Corpos hídricos nas três comunidades não apresentaram alterações na dinâmica (Tabela 3), corroborando para a compreensão de que as comunidades quilombolas são consideradas guardiãs dos corpos hídricos, em função do seu processo de ocupação em torno de rios e ilhas. Portanto, a qualidade e a quantidade desse componente são fundamentais para a sobrevivência dessas populações. Apesar da existência dos fazendeiros na RDS-QBT, as resistências das comunidades para conservar a água têm mostrado resultados satisfatórios.

Nesse contexto, são vários os desafios enfrentados para orientar os processos produtivos e propor estratégias de desenvolvimento econômico em conjunto com as comunidades tradicionais, que sejam capazes de contribuir para minimizar os impactos ambientais nos mais diversos espaços, e, ao mesmo tempo, sugerir estratégias que possam vir a ser adotadas para um desenvolvimento socialmente justo e que conserve os componentes hídricos e a diversidade sociocultural (Caporal, 2009; Caporal; Costabeber, 2002).

O estado de conservação da paisagem nas comunidades quilombolas é pouco degradado, sendo que dentre as comunidades, a Pedra Preta-Paraíso apresentou maior valor em ambas as datas analisadas (Tabela 4), o que pode ser decorrente das implicações socioambientais da RDS-QBT; de sua localização em relação à rodovia Regis Bittencourt; da maior quantidade de famílias e de sua extensão territorial, a maior das três comunidades.

Tabela 4 – ITA nas comunidades quilombolas da RDS-QBT em 1984 e 2020

Comunidades	1984	2020	Estado da paisagem
Cedro	1,07	1,15	
Ribeirão Grande-Terra Seca	1,22	1,42	Pouco degradado
Pedra Preta-Paraíso	1,57	1,99	

Fonte: As autoras (2022).

Face ao exposto, a presença das comunidades quilombolas na RDS-QBT configura como forma de resistência ao modelo de produção agrícola predominante na RDS-QBT, que as forçou a se readaptar, reorganizar as formas de uso e manejo da terra e buscar novas técnicas de produção, que proporcionam o equilíbrio e a conservação da paisagem. Essa dualidade sociedade-natureza está presente no modo de vida dos quilombolas, evidenciado pelo significado e o respeito pelos atributos da paisagem; o cuidado e a manutenção das florestas, das técnicas e dos costumes ancestrais nas práticas agrícolas - elementos estes que caracterizam, singularizam e definem sua identidade étnica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na RDS-QBT, a relação entre sociedade e natureza não se restringe apenas ao uso da terra e o manejo dos componentes naturais da paisagem, mas é resultado de determinados

modos de vida de povos tradicionais e não tradicionais que habitam esse espaço, numa situação derivada das questões fundiárias e demarcação de terra.

Em relação às comunidades quilombolas, as transformações ocorridas na paisagem são resultantes do modo de vida desses povos, das técnicas, dos saberes e dos costumes, por meio das experimentações cotidianas. Nessa relação em que o social evolui com o natural, produzem uma relação metabólica e ecológica, contribuindo para a formação da paisagem ecossociossistêmica.

Há necessidade do planejamento e do desenvolvimento de planos de manejo para a conservação dos atributos da paisagem, visando a manutenção da fauna e flora (aquática e terrestre), e dos direitos constitucionais das comunidades quilombolas.

FINANCIAMENTO

Agradecimento as comunidades quilombolas e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES - fundação cujo objetivo é expandir e consolidar a pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) no Brasil, processo n°. 88887.494558/2020-00) pela concessão de bolsa durante o período de doutoramento.

REFERÊNCIAS

- ALARCON, G. G.; FANTINI, A. C.; SALVADOR, C. H. Local Benefits of the Atlantic Florest: evidences from rural communities in Southern Brazil. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 3 n p. 87- 110, 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC136361V1932016>
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2003. 226p.
- BERNINI, C. I. **A produção da “natureza conservada” na sociedade moderna: uma análise do Mosaico do Jacupiranga, Vale do Ribeira-SP**. 2015. 290f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2015.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global-esboço metodológico. *Revista Ra'e Ga*, v. 8, n. 1, p. 141-152, 2004. <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v8i0.3389>.
- BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968. <https://doi.org/10.3406/geo.1973.18905>
- BIM, J. B. O. **O mosaico do Jacupiranga - Vale do Ribeira, São Paulo: conservação, conflitos e soluções socioambientais**. 2012. 276 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2012. <https://doi.org/10.11606/issn.1808-1150.v0i18p4-36>
- BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de Julho 2000**. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 09 nov. 2020.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. *Computers & Graphics*, v. 20, n. 3, p. 395- 403, 1996. [https://doi.org/10.1016/0097-8493\(96\)00008-8](https://doi.org/10.1016/0097-8493(96)00008-8)
- CAPORAL F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 3, p. 70-85, 2002.
- CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília: 2009. 30p.
- CRUZ, C. B. M.; TEIXEIRA, A. J. A.; BARROS, R. S.; ARGENTO, M. S. F.; MAYR, L. M.; MENEZES, P, M. L. Carga antrópica da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9.; 1998, Santos/SP. **Anais...** Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto: INPE; 1998. p. 99-109. Disponível em: http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.09.11.15/doc/4_48p.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.
- DASSOLER, T. F.; MIRANDA, M. R. S.; NEVES, S. M. A. S. Dinâmica espaço-temporal da paisagem de Mirassol D'Oeste/Mato Grosso, Brasil. *Revista Geosul*, v. 33, n. 67, p. 162-180, 2018. <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2018v33n67p162>
- DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. Percepção Ambiental: a experiência brasileira. São Carlos: Editora da UFSCar, 1996. 265p.
- DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo, 6. ed., Hucitec, 2008. 200p.
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B; ANDRADE, D. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2000. 208p.
- DREYER, J. B. B.; SCHLICKMANN, M. B.; VIEIRA, F. S.; MORAES, G. C.; HIGUCHI, P. SILVA, A. C. Estruturação espacial de traços funcionais de espécies arbóreas em função da distância da borda em Floresta Alto-Montana no sul do Brasil. *Ciência Florestal*, v. 30, n. 3, p. 743-754, 2020. <https://doi.org/10.5902/1980509833586>
- ESRI. **ArcGis advanced: reelease 10.7.1**. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2019.
- FERREIRA, J.; BLANC, L.; KANASHIRO, M.; LEES, A. C.; BOURGOIN, C.; FREITAS, J. V.; GAMA, M. B.; LAURENT; MARTINS, M. B.; MOURA, N.; OLIVEIRA, M. V.; SOTTA, E. D.; SOUZA, C. R.; RUSCHEL, A. R.; SCHATZ, G.; ZWERTZ, J.; SIST, P. **Degradação Florestal na Amazônia: como ultrapassar os limites conceituais, científicos e técnicos para**

- mudar esse cenário.** Documentos Embrapa Amazônia Oriental, 2015. 29p.
- FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto.** 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128p.
- GIACOMINI, R. L. B. **Conflito, Identidade e Territorialização: Estado e Comunidades de Remanescentes de quilombos do Vale do Ribeira de Iguape-SP.** 2010. 389f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2010.
- GOMES, F. V. S.; SANTOS, A. M. F.; GUERRA, R. G. P.; QUEIROZ, L. R.; MENEZES, M. O. T.; MORO, M. F. Representatividade ecológica e extensão total de áreas protegidas pelas unidades de conservação no estado do Ceará, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 34, p. 1-15, 2022. <https://doi.org/10.14393/SN-v34-2022-64481>
- LEANDRO, G. R. S.; ROCHA, P. C. Expansão agropecuária e degradação ambiental na bacia hidrográfica do rio Sepotuba – Alto Paraguai, Mato Grosso – Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 31, p. 1-21, 2019. <https://doi.org/10.14393/SN-v31-2019-45603>
- MATEO, J. R. **Geoecologia de los paisajes.** Mérida: Edit. ULA, 1991. 137p.
- MENDES, D. M.; COSTA, D. P.; ROSA, D. M.; VENDRUSCOLO, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; RODRIGUES, A. A. M. Morphometry and deforestation of the Pirarara River microbasin, Cacoal, Rondônia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. 1-20, 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i9.17266>
- NEVES, S. M. A. S.; KREITLOW, J. P.; MIRANDA, M. R. S.; GALVANIN, E. A. S.; SILVA, J. S. V.; CRUZ, C. B. M.; VICENS, R. S. Dynamics and Environmental State of Vegetable Coverage and Land Use in Landscape Regions of the Southwestern Portion of the Brazilian State of Mato Grosso. **Revista Ra'e Ga**, v. 46, n. 3, p. 155-175, 2019. <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v46i3.67139>
- OLLAGNON, H. Estratégia patrimonial para a gestão dos recursos e dos meios naturais: enfoque integrado de gestão do meio rural. In. VIEIRA, P. F. e WEBER, J. (Orgs.) **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a** pesquisa ambiental. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 504p.
- PETO, L. C.; VERISSIMO, D. S. Natureza e processo de trabalho em Marx. **Revista Psicologia & Sociedade**, v. 30, n. 1, p. 1-11, 2018. <https://doi.org/10.1590/1807-0310/2018v30181276>
- RODRIGUES, L. C. **Análise da paisagem na perspectiva ecossociossistêmica de comunidades quilombolas da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo/SP.** 2022. 252f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná-UFPR, Curitiba, 2022.
- RODRIGUES, L. C.; NEVES, S. M. AL. S.; SILVA, M. B.; PAIVA, S. L. P.; KREITLOW, J. P. Análises da transformação antrópica e morfométrica da bacia hidrográfica do Córrego Pitaputanga, Mato Grosso, Brasil. **Revista Geouerj**, v. 1, n. 39, p. 1-21, 2021. <https://doi.org/10.12957/geouerj.2021.57306>
- SEOANE, C. E. S.; BIM, O. B.; LIMA, A. D.; FROUFE, L. C. M. Restauração ecológica em sistemas agroflorestais sucessionais do Vale do Ribeira, São Paulo. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 43, n. 1, p. 1-15, 2023. <http://dx.doi.org/10.4336/2023.pfb.43e202102179>
- USGS. Geological Survey. **Serviço de Levantamento Geológico Americano.** Landsat Mission, 2020. Disponível em: <https://www.usgs.gov/landsat-missions>. Acesso em: 19 maio. 2021.
- YOUNG, G.; DEMUTH, S., MISHRA, A.; CUDENNEC, C. Hydrological sciences and water security: An overview. **Hydrological Sciences and Water Security: Past, Present and Future**, v. 366, n. 1, p. 1-9, 2015. <https://doi.org/10.5194/piahs-366-1-2015>

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Luciene da Costa Rodrigues: Conceitualização, Curadoria de dados, Análise de dados, Geração de mapas e Redação do manuscrito original.

Sandra Mara Alves da Silva Neves: Geração de mapas e Redação/Revisão do manuscrito original.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.