



FORMAS E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO QUILOMBOLA NA CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TURVO/SP

Luciene da Costa Rodrigues

Universidade Federal do Paraná

Sandra Mara Alves da Silva Neves

Universidade do Estado de Mato Grosso

José Edmilson Souza Lima

Universidade Federal do Paraná

RESUMO

As tradições e os costumes das comunidades quilombolas são fundamentais para o entendimento do conceito de adaptabilidade humana e conservação da paisagem. Desse modo, este estudo tem como objetivo investigar as alterações da paisagem na Bacia Hidrográfica do Rio Turvo, no município de Barra do Turvo/SP, averiguando as formas e estratégias de adaptação criadas ou adotadas pelas comunidades quilombolas Cedro, Ribeirão Grande-Terra Seca e Pedra Preta-Paraíso no período de 1990 a 2020, visando a geração de informações que subsidiem na conservação dos componentes naturais da paisagem, no planejamento e na gestão ambiental municipal. Para isso, utilizou-se pesquisa bibliográfica e história de vida a fim de verificar a trajetória quilombola e sua relação com o lugar de vivência. As ferramentas geotecnológicas foram usadas para mensurar por meio da cobertura vegetal e dos usos da terra o Índice de Transformação Antrópica. Para a compreensão da dualidade sociedade-natureza, o estudo sobre o lugar e o modo de vida quilombola marcado pelo contexto histórico de origem africana, resistência e de lutas por acesso a terras e por reconhecimento são pontos fundamentais para diagnóstico do estado em que se encontra a paisagem nela estabelecida. O estado da paisagem de Pouco degradado, nos anos analisados implica nas medidas conservacionistas desenvolvidas pelos quilombolas para manter a diversidade local. Apesar da oscilação do índice, sem alterar o estado, torna-se necessário o desenvolvimento de medidas mitigadoras junto à sociedade local a fim de conservar a paisagem da bacia, contribuindo com a manutenção do bioma na região Vale do Ribeira.

Palavras-chave: Geotecnologias, Região Vale do Ribeira, Paisagem Ecosociossistêmica, Planejamento Ambiental.

FORMS AND STRATEGIES OF QUILOMBOLA ADAPTATION IN LANDSCAPE CONSERVATION IN THE TURVO RIVER BASIN/SP

ABSTRACT

The traditions and customs of quilombola communities are fundamental for understanding the concept of human adaptability and landscape conservation. Thus, this study aims to investigate the landscape changes in the Turvo River Basin, in the municipality of Barra do Turvo/SP, investigating the forms and adaptation strategies created or adopted by the quilombola communities Cedro, Ribeirão Grande-Terra Seca and Pedra Preta-Paraíso in the period from 1990 to 2020, in order to generate information that will assist in the conservation of the natural components of the landscape, and in municipal environmental planning and management. For this, we used bibliographical research and life history in order to verify the quilombola trajectory and its relationship with the place of experience. Geotechnological tools were used to measure the Anthropogenic Transformation Index through vegetation cover and land uses. For the understanding of the society-nature duality, the study of the place and the quilombola way of life marked by the historical context of resistance and struggles for access to land and recognition are key points for diagnosis of the state in which the landscape is established. The state of the landscape of Little degraded, in the years analyzed implies the conservation measures developed by the quilombolas to maintain local diversity. Despite the oscillation of the index, without changing the state, it is necessary to develop mitigating measures with local society in order to conserve the landscape of the watershed, contributing to the maintenance of the biome in the Vale do Ribeira region.

Keywords: Geotechnologies, Region Vale do Ribeira, Ecosystem Landscape, Environmental Planning.

INTRODUÇÃO

A paisagem distingue-se pelas relações que se estabelecem entre os seus componentes bióticos, abióticos e antrópicos, os quais influenciam em sua estabilidade e afeta direta ou indiretamente os processos ecossistêmicos. A partir da abordagem sistêmica, o conceito de paisagem foi reforçado e desenvolvido de forma holística e interdisciplinar, Pinto-Correa et al. (2001) destacaram a compreensão da paisagem integradora de vários componentes, tais como - ecológica, - cultural, e - sensorial. “A paisagem é o resultado dessas interações e observações, mediado por representações do imaginário social, pleno de valores simbólico e cultural” (PINTO-CORREA et al., 2001, p. 199). A paisagem se apresenta assim, de maneira dual, sendo ao mesmo tempo real e representação.

Ainda na perspectiva sistêmica, o modelo teórico permite a percepção da diversidade de interações dos níveis internos de uma paisagem. Sua funcionalidade, seu estado e suas relações com o meio natural são traduzidos no comportamento dos componentes biofísicos, influenciados pelas atividades humanas (SAMPAIO, 2008).

Diante desse complexo envolvimento de variáveis, não se pode falar de paisagem sem compreender em quais processos ela está inserida. Para isso, é necessário entender sua estrutura, função e as alterações, que são transformadas ao longo dos anos pelo ser humano. Nesse último caso, para Moraes e Carvalho (2015, p. 56), a “temporalidade faz diferença para que haja modificações no comportamento de

ordem natural ou antrópica, as quais influenciam nos padrões do sistema paisagístico”. A paisagem, conforme Morais e Carvalho (2015, p. 48):

[...] é dinâmica, passível de modificação de ordem escalar espacial e temporal, provenientes de forçantes físicas, biológicas e sociais, as quais atuam mutuamente no equilíbrio dinâmico dos elementos estruturantes, que estão dispostos na paisagem de acordo com suas funções e adaptações ao meio.

Logo, esse é o ponto de partida para se explorar estudos que abarcam a adaptação humana, os aspectos culturais desenvolvidos e praticados por meio de suas tradições e costumes. São pontos importantes de análise dos elementos funcionais da paisagem, base para compreender a relação sociedade-natureza. Diegues (2008) menciona que o estudo da adaptabilidade humana, associada à paisagem, revela como as sociedades assim como a natureza se transformam. Segundo o autor, não existem, portanto, modelos perfeitos. Especificamente, as populações tradicionais modificam-se sob o efeito de dinâmicas ou influências internas e externas; contudo, seu desenvolvimento social, econômico e cultural assenta-se em bases distintas da sociedade não tradicional, em muitos casos, em um ritmo mais lento e menos impactante para o meio natural (SILVA, 2011). A definição de paisagem, envolvendo o processo de adaptação das populações tradicionais, em específico os quilombolas, pode ser considerada como fruto de uma história comum e interativa do ser humano com a natureza. O resultado dessa dualidade produz ação metabólica em que uma influencia o outro, uma simbiose que projeta nova perspectiva de conservação e manutenção do ecossistema local, formando uma paisagem ecossociossistêmica (RODRIGUES, 2022).

Para isso, é necessário entender sobre as possíveis transformações ao longo dos anos e dessa forma incorporar índices para análise da paisagem, tornando-se fundamental para diagnosticar o estado de conservação em que se encontra. Ao considerar esse fato, as ausências de mecanismos adequados de medidas, controle e recuperação dessas áreas tornam-se determinantes para a manutenção ou depreciação da qualidade dos componentes naturais, dentre esses os hídricos.

Nessa ótica, ha necessidade de entender as dinâmicas de antropização desenvolvidas na paisagem por meio da ação humana. Para isso, têm-se aplicado o Índice de Transformação Antrópica - ITA (MATEO, 1984), que possibilita a avaliação de como a forma inadequada dos usos da terra podem afetar o estado de conservação dos componentes naturais em bacias hidrográficas, tendo em vista que a magnitude ou o grau de modificação recai sobre a cobertura vegetal da paisagem.

Esse índice é utilizado em estudos cujo objetivo é quantificar a pressão antrópica sobre algum componente da paisagem em diferentes espacialidades (como, por

exemplo, em municípios, assentamentos rurais, bacias hidrográficas, entre outros). Nesse viés, o ITA possibilita a avaliação do estado de conservação, pois o uso da terra implica na supressão ou fragmentação da cobertura vegetal, que se comporta sempre como verdadeira síntese do meio (BERTRAND, 1968).

Especificamente, na Bacia Hidrográfica do Rio Turvo, cuja extensão compreende: áreas urbana e rural do município de Barra do Turvo, presenças de comunidades quilombolas, comunidades não tradicionais, fazendeiros e por conter unidade de proteção ambiental. Contudo, a análise do estado de conservação da paisagem dessa unidade hidrográfica é fundamental para o desenvolvimento e execução de medidas mitigadoras, que geralmente são previstas no planejamento ambiental, tomada de decisão por parte da gestão municipal e a proposição e/ou implementação de políticas públicas, que respaldam a conservação desse patrimônio natural e histórico-cultural.

A partir dessas características, este estudo tem como objetivo investigar as alterações da paisagem na Bacia Hidrográfica do Rio Turvo, no município de Barra do Turvo/SP averiguando as formas e estratégias de criadas ou adotadas pelas comunidades quilombolas Cedro, Ribeirão Grande-Terra Seca e Pedra Preta-Paraíso no período de 1990 a 2020, visando a geração de informações que subsidiem na conservação dos componentes naturais da paisagem, no planejamento e na gestão ambiental municipal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

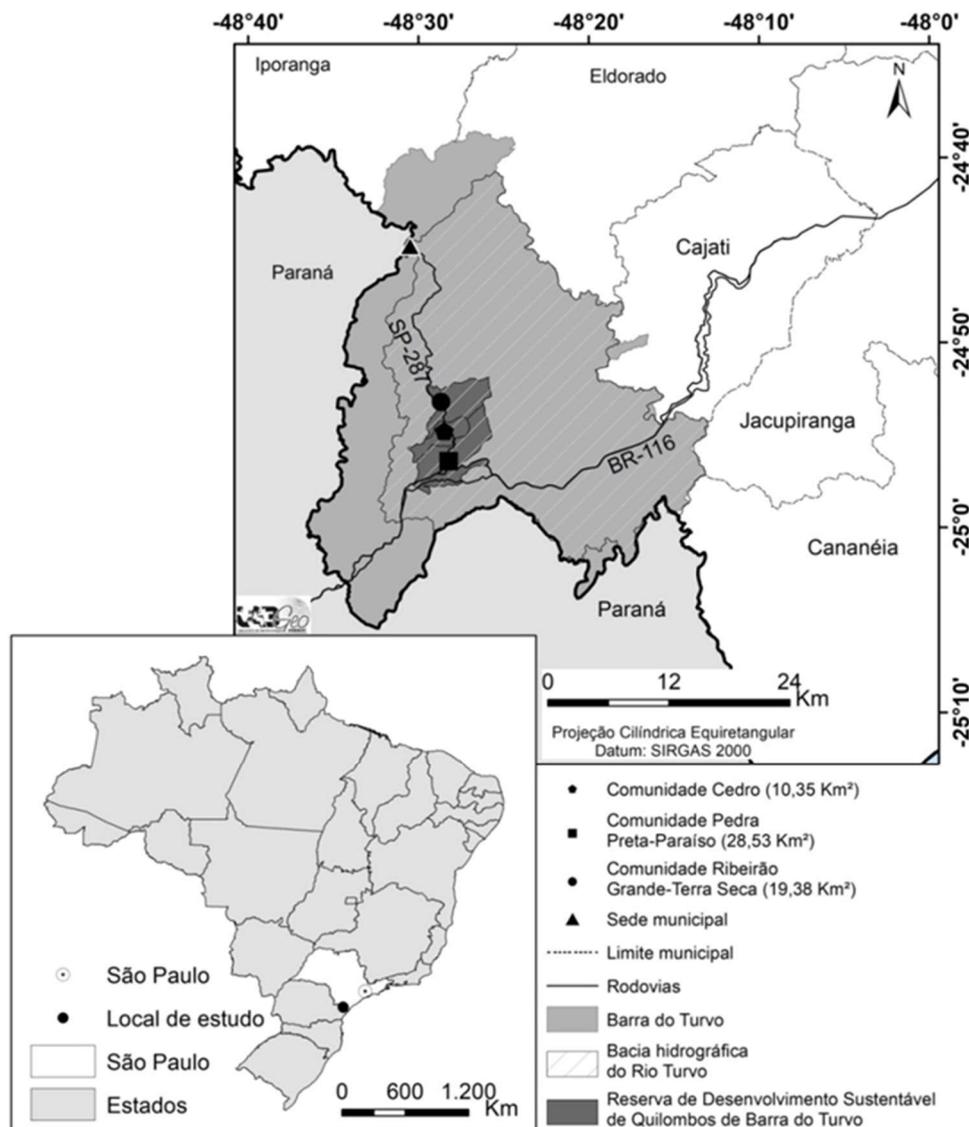
A Bacia Hidrográfica do Rio Turvo - BHRT faz parte do bioma Mata Atlântica, sendo que seu principal curso hídrico, Rio do Turvo, constitui um dos afluentes da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape (CBH-RB - UGRHI 11). A BHRT é umas das unidades hidrográficas essenciais para o estado de São Paulo, para fins de planejamento e gestão ambiental, por estar contida em área considerada patrimônio cultural e de proteção ambiental. A área da BHRT é de 714,41 km², abrangendo o município de Barra do Turvo (Figura 1).

Na BHRT há sete comunidades, sendo que quatro: Cedro, Ribeirão Grande-Terra Seca, Pedra Preta-Paraíso e Reginaldo são quilombolos reconhecidos pela Fundação Palmares e pelo Instituto de Terras do Estado de São Paulo - ITESP e três não tradicionais: Barreiros, Ribeirão Bonito Anhemas e Água Quente. Especificamente, as comunidades do Cedro, Ribeirão Grande-Terra Seca e Pedra Preta-Paraíso estão inseridas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Quilombo de Barra do Turvo - RDS-QBT, conforme apontado em Rodrigues (2022).

A BHRT é formada por 16 sub-bacias: Córrego Cedro II, Córrego do Salto, Córrego Monjolo, Córrego Sem Nome, Ribeirão do Meio, Ribeirão do Veado, Ribeirão Grande, Rio Anhózinho, Rio Barreiro, Rio Bonito, Rio Herval, Rio Faxinal, Rio Fortuna, Rio Pedra Preta, Rio Turvo e a Interbacia Rio Turvo (RODRIGUES, 2022). Sendo importante fonte hídrica, indispensável para manutenção da biodiversidade

da fauna e flora, sobrevivência da sociedade local, bem como, para o desenvolvimento das suas atividades econômicas.

Figura 1. Bacia Hidrográfica do Rio Turvo nos contextos nacional, estadual e municipal contemplando a RDS+QBT e as comunidades quilombolas.



Elaboração: os autores (2022).

Quanto aos aspectos abióticos da paisagem da BHRT pode-se citar que na perspectiva geológica predominam as formações Turvo-Cajati, Complexo Atubá e Unidade de Gnaisses Migmatíticos Bandados; na geomorfológica são encontradas as formas de relevo: Planalto de Curitiba, Serra do Mar Paranaense e a Serrania do Ribeira e as seguintes fases do relevo: domínio do ondulado, além de constatar

os relevos planos, suave ondulado, forte ondulado, montanhoso e escarpado; pedológicos há presença dos tipos: Argissolo, Neossolo e do Cambissolo, este último, apresenta predomínio na bacia, considerado com de alta erodibilidade (RODRIGUES, 2022); e quanto ao tipo climático: Temperado, variando de mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, super-úmido sem seca e mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, super-úmido subseca, conforme a classificação de Nimer (1979).

Procedimentos metodológicos

A metodologia de pesquisa bibliográfica utilizada proposta por Marconi e Lakatos (2021), é constituída por oito fases: escolha do tema, elaboração do plano de trabalho, identificação, localização, compilação, fichamento, análise, interpretação e redação. Esta versou sobre a relação ser humano com seu espaço de vivência pela ótica ecossociossistêmica, visando a entendimento da paisagem por meio das interações ecológicas e antrópicas, baseadas em uma relação adaptativa.

Associada a pesquisa bibliográfica, adotou-se a revisão integrativa (ERCOLE et al., 2014), que busca reunir e sintetizar os dados da pesquisa sobre o tema investigado. Esse procedimento visa planejar e sistematizar os dados obtidos em um portfólio bibliográfico, contribuindo na definição de critérios de inclusão e exclusão de dados que não contemplam o objeto de pesquisa. Esse método pode ser realizado com um único pesquisador ou em conjunto, de forma clara e objetiva, para melhor compreensão e leitura dos documentos pesquisados (FERENHOF e FERNANDES, 2016).

Além disso, outro método utilizado para o estudo das comunidades quilombolas é a história de vida, que se refere à história de vida contada pela pessoa que a vivenciou, sendo que o pesquisador não confirma a autenticidade dos fatos, pois o importante é o ponto de vista de quem está narrando (SPINDOLA e SANTOS, 2003). Esse método possibilita o estudo sobre a vida das pessoas, conhecer sua trajetória histórica e compreender a dinâmica das relações que estabelece ao longo de sua existência em determinado lugar. A obtenção desse tipo de informação foi diretamente em campo, no caso nas comunidades, conforme Flick (2009).

Para elaboração dos mapas de cobertura vegetal e uso da terra foram utilizadas as imagens dos anos de 1990, 2000, 2010 e 2020, referente à órbita/ponto 220/77, dos satélites Landsat 5, sensor Thematic Mapper - TM, e Landsat-8, sensor Operational Land Imager (OLI), ambas com 30 metros de resolução espacial. Para os mapeamentos das datas de 1984 até 2010 utilizou-se o satélite Landsat 5, cujas cenas foram obtidas de forma gratuita no sítio eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e de 2020, utilizou-se a cena do satélite Landsat 8, obtida de forma gratuita no sítio eletrônico do Serviço Geológico Americano (USGS, 2021).

O processamento das imagens que recobrem as áreas de estudo em cada uma das datas analisadas foi realizado com a utilização do SIG Spring, versão 5.4.3 (CÂMARA et al., 1996). Para seleção das imagens optou-se por aquelas que possuíam menor

cobertura de nuvens. No Spring foi criado o Banco de Dados Geográficos - BDG com a utilização do Datum SIRGAS 2000, sistema de coordenadas métricas e Fuso 22 Sul. Para geração dos mapas, a imagem de 2020 foi utilizada de duas formas: no registro das imagens do satélite Landsat 5, por meio do método de Tela a Tela no Spring, devido a imagem de 2020 ser disponibilizada com georreferenciamento e na elaboração do mapa de cobertura vegetal e uso da terra do ano de 2020. As imagens foram recortadas pelo arquivo vetorial das áreas investigadas.

Após o recorte, tiveram início as etapas de segmentação e classificação das datas. Inicialmente, realizou-se a segmentação por meio do método de Crescimento de Regiões. Para os anos de 1990 até 2010, foram adotados os valores de Similaridade de Área 8 e 8, respectivamente. Devido às características radiométricas do Satélite Landsat 8 serem diferentes das geradas pelo Landsat 5, adotou-se os valores de 80 para Similaridade e 80 para Área. O parâmetro Similaridade mostra o menor valor em pixel que o SIG vai utilizar para a formação de uma classe ou se a partir de determinado pixel será criada uma classe (VASCONCELOS e NOVO, 2004). O parâmetro Área é calculado em pixel pelo SIG, indicando a quantidade mínima de pixels que serão agrupados para a formação de uma classe (KREITLOW et al., 2016).

Após etapa de Segmentação iniciou-se o processo de classificação das cenas de cada data, sendo que essa etapa foi dividida em duas partes no SIG: a primeira foi a de Treinamento, durante a qual são fornecidas amostras para o SIG de cada classe que o mapeamento deve apresentar. De acordo com Florenzano (2011), as amostras devem ser baseadas nas seguintes características: cor, forma, localização, padrão e textura. A segunda etapa foi a de classificação, optou-se por executá-la conforme Neves et al. (2019), sendo adotados os seguintes parâmetros: Classificador Bhattacharya e limiar de aceitação de 99,9%. As classes temáticas de cobertura vegetal e uso da terra identificadas foram definidas de acordo com o Manual Técnico de Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

A última parte do processamento executada no Spring refere-se à conversão matriz-vetor. Após, os arquivos foram exportados em formato vetorial (.shp) para edição no ArcMap, do ArcGIS, versão 10.7.1, visando a realização de ajustes nas classes, se necessário. Posteriormente, foram elaborados os layouts dos mapas de cada data e quantificadas as áreas que cada classe ocupou em cada uma das datas dos mapeamentos.

A validação dos mapas de cobertura vegetal e usos da terra foi realizada por meio dos dados cartográficos disponíveis no sítio do IBGE e trabalho de campo, realizado em junho de 2021, quando se registrou a paisagem observada por meio de fotografias (câmera fotográfica e vant), sendo que os locais de tomada das fotografias foram georreferenciados, via GPS.

O ITA da BHRT foi gerado a partir da quantificação das classes dos mapas de cobertura vegetal e usos da terra, conforme procedimentos descritos por Mateo (1991), sendo utilizados os percentuais de área que cada uma das classes de cobertura vegetal e usos da terra nos anos de 1990, 2000, 2010 e 2020.

Para a quantificação do ITA utilizou-se a equação:

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

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 e que é utilizado para identificar o grau de alteração da paisagem. As classes que apresentam maiores pesos são as que mais contribuem para a alteração da paisagem (NEVES et al., 2017). Na Tabela 1 são apresentadas as classes de cobertura vegetal e usos da terra associada aos pesos.

Tabela 1. Pesos atribuídos às classes de cobertura vegetal e usos da terra na BHRT

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

Elaboração: os autores (2022).

Os pesos são obtidos por meio de consulta sistemática a pesquisadores com domínio da temática, por meio da técnica “Delphi”, realizado em três rodadas, cujas etapas são: escolha do grupo de especialistas, construção do questionário 1, primeiro contato com os especialistas e convite para participação na pesquisa, envio do questionário 1, recebimento das respostas ao questionário 1, análise qualitativa e quantitativa das respostas, construção e envio do questionário 2 com feedback, recebimento das respostas ao questionário 2 e sua análise, envio das seguintes rodadas de questionários, intercalando com as respectivas análises, final do processo e escrita do relatório final (MARQUES e FREITAS, 2018).

A transposição dos valores quantitativos para classes qualitativas ocorreu por meio do método de quartis (CRUZ et al., 1998): Pouco degradada (0 – 2,5), Regular (2,5 – 5), Degradada (5 – 7,5) e Muito degradada (7,5 – 10), a seguir caracterizados:

(a) *Pouco degradado* - presente em áreas ocupadas por 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 da matéria e energia dos ecossistemas locais. 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 pode ser alterado desfavoravelmente se ocorrerem modificações intensas, podendo ser até mesmo irreversíveis.

(b) *Regular* - encontra-se em áreas com solo exposto e/ou degradado (ou em processo de degradação), devido ao uso com finalidades que extrapolam a capacidade da sua sustentação e manutenção, sobretudo em áreas destinadas para a atividade agropecuária e urbanização. Assim sendo, altera a qualidade da água pelo uso inadequado das áreas marginais e modificações na cobertura florestal (em função do desflorestamento, queimadas, entre outras atividades), implicando na exploração não sustentável da vegetação primária. Essas ações podem desestabilizar os ciclos naturais ocasionando outros problemas ambientais, tendo em vista que no ecossistema as cadeias tróficas estão interligadas e, uma vez alteradas, podem propiciar instabilidade e vulnerabilidade do local investigado. Ressalta-se a importância da conscientização ambiental e técnicas que busquem conciliar as atividades econômicas e ambientais levando em consideração a diversidade sociocultural da região investigada.

(c) *Degradado* - ocorrem nas áreas que são recobertas com pouca vegetação natural em função da crescente urbanização (que acarreta a poluição hídrica, acúmulo e descartes de lixo de forma irregular caso não tenha planejamento adequado, entre outros fatores) e com o desenvolvimento agropecuário (uso de máquinas agrícolas, de agroquímicos e sementes manipuladas), além da pesca predatória (ausência de conscientização sobre as leis ambientais e respeito). Considerando as relações de causa-efeito, essas práticas afetam extensas áreas de vegetação secundária ou em que o solo fique exposto a erosões e lixiviação acarretando a contaminação do lençol freático, perda da fauna e flora local, ou seja, a instabilidade dos serviços ecossistêmicos. Dessa forma, medidas considerando a importância da própria ecologia da região para a restauração, reflorestamento com espécies nativas, entre outros meios de conscientização por meio da Educação Ambiental, planejamento, gestão e políticas públicas devem ser desenvolvidas a fim de minimizar os efeitos ambientais que refletem na sociedade.

(d) *Muito degradado* - são áreas com acentuada instabilidade ecossistêmica, ou seja, podendo ser irreversível sua recuperação em função da ausência de cobertura vegetal nativa, erosão de solo e presença de voçorocas, contaminação hídrica, extinção de espécies da fauna e flora, pesca predatória, entre outras ações antrópicas desencadeadas pelo ser humano. Vale ressaltar a importância do planejamento e das leis ambientais brasileiras que definem a proteção do ambiente natural e obrigam o desenvolvimento de tais medidas de prevenção e/ou recuperação de áreas degradadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Índice de Transformação Antrópica da paisagem na BHRT

O manejo e uso inadequado dos componentes naturais em bacias hidrográficas desencadeia instabilidade ecossistêmica e ao longo dos anos com sua intensificação

pode levar ao seu esgotamento. Atividades como o desmatamento, a construção hidroelétrica, uso agrícola, construção de estradas, loteamentos, etc., ocasionam impactos inevitáveis sobre os cursos hídricos, que podem incidir seriamente com a manutenção da biodiversidade (ORTEGA e CARVALHO, 2013). Nesse contexto, vários autores brasileiros desenvolveram estudos que visam mensurar o grau de interações antrópicas com o meio natural, a exemplo do ITA, que é aplicado para avaliação do estado de conservação da paisagem (RODRIGUES et al., 2015; RIBEIRO et al., 2017; e MIRANDA et al., 2019), por meio da aferição do grau da antropização da paisagem analisada.

Ao longo do período de 1990 a 2000 a categoria Usos antrópicos apresentou valores crescentes de área ocupada, em 1990 ocupava 12,95% da área, em 2000 aumentou para 28,97%, acréscimo esse relacionado com a expansão da agropecuária (Tabela 2) atraindo mão de obra externa para o município de Barra do Turvo, ocasionando o aumento da população local. Com isso, as categorias de Cobertura vegetal e os Corpos hídricos apresentaram redução de área conforme apresenta a tabela 2.

Nessa ótica, para o desenvolvimento da agropecuária, práticas como queimadas e desmatamento nesse processo de implantação, são comuns em muitos casos, porém essas ações têm provocado severos impactos principalmente nos corpos hídricos (SIMONETTI et al., 2019). Diante disso, as práticas conservacionistas de uso e manejo da terra são fundamentais para a manutenção da biota local.

Por outro lado, no período de 2010 a 2020 a área ocupada pelos Usos antrópicos decresceu, pois em 2010 correspondia 26,81% da bacia e em 2020 de 25,34%, indicando aumento de área recoberta pela vegetação natural e/ou hídrica. Vale ressaltar, que no período analisado por meio da Lei nº 12.727 de 2012 dispõe de novas medidas sobre proteção da vegetação nativa em áreas de APP e outros fins cujo objetivo visa a conservação dos componentes hídricos e o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

Tabela 2. Cobertura vegetal e uso da terra na BHRT, no período de 1990 a 2020

Categorias	Classes	km ²			
		1990	2000	2010	2020
Usos antrópicos	Agropecuária	65,87	188,00	171,80	145,07
	Influência Urbana	0,43	0,55	0,62	0,76
	Vegetação				
	Secundaria sem Palmeiras	26,22	18,37	19,04	35,13
Cobertura vegetal	Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	9,05	7,76	7,87	8,39
	Floresta Ombrófila Densa Montana	612,92	499,12	513,69	524,53
Corpos hídricos	Água	0,93	0,61	1,40	0,63
Total		714,41	714,41	714,41	714,41

Elaboração: os autores (2022).

Embora, as águas dos cursos hídricos da bacia sejam fundamentais para a manutenção e conservação de plantas, animais aquáticos e terrestres e para as populações locais e o estado de conservação de sua paisagem seja Pouco degradado em todos os anos analisados (Tabela 3), houve oscilação no índice do ITA, evidenciando que as ações desenvolvidas pela sociedade local interferem no funcionamento da paisagem. Contudo as práticas culturais das comunidades quilombolas presentes na BHRT contribuem na manutenção da agrobiodiversidade, que segundo a Embrapa (2023) resulta do relacionamento, de milhares de anos (herança cultural), do ser humano com a natureza, por meio da prática de domesticação de plantas e da agricultura, possibilitando que ocorra a conservação da paisagem na bacia de estudo.

Tabela 3. Índice de Transformação Antrópica da BHRT de 1990 a 2020

Ano	ITA	Estado de conservação da paisagem
1990	1,38	
2000	2,06	<i>Pouco degradado</i>
2010	1,97	
2020	1,82	

Elaboração: os autores (2022).

Dessa forma, o estado natural da paisagem, segundo Lira (2008) deve fornecer uma visão de sua situação atual e da sua evolução no tempo e espaço, não apenas das pressões sobre ele, melhor dizendo, as escalas temporal e espacial da evolução das alterações da paisagem geram informações que subsidiam o diagnóstico da qualidade ambiental, assim como, dos elementos naturais que a compõem.

Os impactos negativos derivados do modo como o ser humano se relaciona com a natureza, no manter e conservar os componentes naturais, principalmente, quando se refere ao uso no processo de produção e reprodução da espacialidade coloca em questão o conceito de qualidade ambiental, remetendo às manifestações socioculturais. Dessa forma, pensar no equilíbrio ecossistêmico, atualmente, e na dualidade sociedade-natureza, remete ao passado, no sentido de compreender o processo de (des)construção das transformações que se processaram no modo de pensar, integrar e produzir da sociedade não tradicional com seu espaço de vivência (NAVES e BERNARDES, 2014).

As transformações da paisagem natural frequentemente mudam com a adaptação do ecossistema para o sociossistema. Com a adaptação, o sociossistema assume as atividades complementares e funções reguladoras, ou seja, enquanto o ser humano maneja um ecossistema para suas necessidades, frequentemente intervém em alguns dos ciclos de nutrientes e perturba os mecanismos de equilíbrio que haviam evoluído, anteriormente, no sistema. O desenvolvimento evolutivo ocorre mais rápido, ou apenas se torna possível, se o sociossistema compensar essas transformações no sistema natural por meio de seus usos e formas de manejo (NORGAARD, 1981).

Nesse contexto, a paisagem natural situa totalmente onde ocorre a adaptação, pois a população humana em determinado ecossistema ajusta-se às condições ambientais específicas desse lugar, representando tanto as condições presentes como as passadas (MORIN, 1994). A população humana que tenha vivido por mais tempo em um determinado ecossistema apresenta maior possibilidade de desenvolver características fisiológicas e, até mesmo genéticas, para enfrentar restrições ambientais, do que as populações que se estabeleceram no mesmo local há menos tempo. Os habitantes recentes apresentarão ajustes fisiológicos e culturais sintonizados com outro ambiente, anteriormente habitado. Quando eles começarem a se ajustar ao novo ecossistema terá início um processo de transformação que se dilatará por diversas gerações, sendo que o resultado poderá se assemelhar ou não aos ajustamentos da população natural (RICKLEFS, 1973).

As respostas humanas incluem, em primeiro lugar, considerações acerca de como os ecossistemas encontram-se estruturados, funcionalmente relacionados e conservados. Os fluxos de energia e matéria formam elos dispensável entre os componentes do ecossistema e delimitam os obstáculos e oportunidades que se apresentam aos habitantes humanos. Os resultados gerados dessa dualidade são pontos fundamentais para o estudo da dinâmica e conservação da paisagem ecossociossistêmica.

Portanto, a capacidade de viver e interagir em um universo organizado comportando riscos, vulnerabilidades e incertezas, permitindo o desenvolvimento das estratégias cognitivas, comportamentais e de técnicas que contribuam com a permanência das comunidades quilombolas em seu território, sem abandonar seu modo de vida. São características fundamentais para compreender como as comunidades investigadas vêm ao longo dos anos, criando e adotando estratégias em seu espaço de vivência, sem perder suas tradições e costumes. Essa trajetória histórica contribui na compreensão da adaptação do sociossistema com o ecossistema e vice-versa. Afinal, ambos (sociedade-natureza) evoluem produzindo uma relação metabólica sustentável.

Tradições e costumes das comunidades quilombolas Cedro, Ribeirão Grande-Terra Seca e Pedra Preta-Paraíso

O termo comunidade tradicional cujo “significado pretende evocar a ideia de agrupamento familiar ou identidade coletiva que embora não possua documentação escrita que comprove a posse de determinada área territorial, onde se encontra estabelecido” por várias gerações, está vinculada desde as origens mais remotas ao lugar (RTC, 2021a, p. 01). Em suma, é “o lócus espacial onde os antepassados habitaram, trabalharam, criaram família e formaram rede extensiva de parentesco” (RTC, 2021b, p. 1-2), considerando todo o contexto histórico de sua origem africana e sua trajetória brasileira de resistência, de luta por acesso a terras, por reconhecimento e construção identitária enquanto população tradicional e guardiões dos componentes naturais.

As comunidades quilombolas investigadas caracterizam-se por apresentar modo de vida próprio e uma relação peculiar com o espaço de vivência, utilizando os elementos bióticos e abióticos para a produção, reprodução de saberes e sustento familiar, orientados conforme as suas necessidades e por valores de respeito e conservação do local em que estão estabelecidas por mais de 300 anos.

As comunidades analisadas vivenciam a transformação, em parte, do seu território quilombola em RDS-QBT, implicando em limitações, com destaque as formas tradicionais de manejo agrícola, como o uso da técnica de agricultura de coivara (SILVA, 2013), a qual, por ser agricultura tradicional (milênar) não foi abandonada. Dessa maneira, algumas famílias das comunidades investigadas estão desenvolvendo o Sistema Agroflorestal - SAF, método que busca relacionar a produção com o meio natural de forma agroecológica, que dinamiza o solo desgastado, tanto pela natureza (solos arenosos, ácidos e muito rasos) ou por grande depredação antrópica ao longo dos anos (PENEIREIRO, 1999). Muitos dos conhecimentos e fundamentos do sistema agroflorestal são frutos dos saberes milenares dos povos tradicionais.

Quanto à produção, essa não se restringe à dualidade coivara-agrofloresta, considerando que algumas famílias cultivam hortaliças, que podem ser encontradas nos quintais, em clareira no meio da SAF ou entre as fileiras da cultura plantada na roça de coivara. A alimentação pode ser considerada um traço cultural, pois, segundo Fonini (2012, p. 100), os quilombolas utilizam “uma alimentação híbrida, na qual são incorporados novos alimentos ao mesmo tempo em que ressignificam alimentos e práticas tradicionais”. As produções como batata e banana chips, café, açúcar mascavo, melado, entre outros, oriundos da prática agrícola seguem para mercados. Porém, ainda há dificuldades no escoamento da produção e as vendas para o Programa de Aquisição de Alimentos - PAA que reduziu no decorrer dos últimos anos (SILVA, 2013).

A comercialização constitui uma dificuldade, contudo alternativas foram elaboradas por um grupo de mulheres envolvendo as comunidades investigadas, denominadas de Perobas, uma organização feminina para produção alimentar, entre outras atividades. A venda é feita de forma direta na unidade familiar ou por encomendas, sobretudo de produtos processados e pratos típicos. Ação como essa, colabora no protagonismo das mulheres, contudo essas estratégias de venda tendem a ter um volume, sazonalidade e menos pessoas envolvidas do que a comercialização via PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Há também participação das mulheres na Cooperativa Agroflorestal, pois segundo Fonini (2012) as mulheres relataram que, inicialmente, os homens se associaram à cooperativa, no entanto foram desistindo devido o sistema agroflorestal demorar a dar retorno e foram trabalhar em outros lugares. Com isso, as mulheres assumiram o controle da produção agroflorestal que se mantém atualmente.

Nesse contexto, as peculiaridades do modo de vida das comunidades quilombolas investigadas caracterizam-se de forma híbrida entre os aspectos culturais e a adaptação humana; ao relacionar os aspectos culturais - tradições e os costumes - e ecossistema observa-se uma rede de relações, onde o ser humano estabelece

redes intrincadas em seus espaços de vivência, onde ambos são modificados. Marx (1968 apud PETO e VERISSIMO, 2018) afirma que o ser humano modifica a natureza e, ao mesmo tempo, se transforma (se adapta); ou seja, “esse movimento tanto naturaliza o ser humano quanto humaniza a dimensão natural sem apagar as diferenças existentes entre ambos” (PETO e VERISSIMO, 2018, p. 05). Viertler (1988, p. 20) complementa mencionando que “o processo de adaptação das culturas humanas em seus ambientes não significa que a convivência e a sobrevivência sejam melhores ou mais vantajosas, para os envolvidos”. Pelo contrário, adaptar-se significa sobreviver, não extinguir-se como cultura humana ou grupo étnico.

Nessa ótica, as práticas desenvolvidas pelos quilombolas são mediante a observação e experimentação associadas a um extenso e minucioso conhecimento sobre os processos naturais que ordenam o seu espaço de vivência, que pode ser associado pelo modo de saber-fazer, transmitido de geração a geração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paisagem da BHRT analisada nos anos de 1990 a 2020 apresentou estado de Pouco degradado apesar da alteração do índice no ano 2000 em função do aumento de área das classes agropecuária e influência urbana. A permanência do estado de conservação da paisagem na bacia está relacionada com os aspectos culturais praticados pelas comunidades quilombolas presentes em sua extensão. São tradições e costumes conciliados e adaptados ao espaço biofísico no decorrer do tempo, em um processo evolutivo onde há interdependência das comunidades quilombolas com o meio natural em que vivem. Este conjunto de fatores evidencia que o modo de vida quilombola contribui na conservação dos elementos da paisagem e conseqüentemente do bioma Mata Atlântica. Dessa forma, o planejamento ambiental, efetuado por meio da gestão municipal, auxilia diretamente na dinâmica e conservação da paisagem, contribuindo com o manejo e uso sustentável da bacia.

REFERÊNCIAS

- BERTRAND, Georges. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.
- BRASIL. Proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Lei nº 12.727 de maio de 2012.
- CÂMARA, Gilberto; SOUZA, Ricardo Cartaxo Modesto; FREITAS, Ubirajara Moura; GARRIDO, Juan. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. *Computers & Graphics*, v. 20, n. 3, p. 395- 403, 1996.
- CRUZ, Carla Bernadete Madureira; TEIXEIRA, Alexandre José de Almeida; BARROS, Rafael Silva de; ARGENTO, Mauro Sérgio Fernandes; MAYR, Leticia Maria;

MENEZES, Paulo Márcio Leal de. 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 de set. de 2019.

DIEGUES, Antonio Carlos. O mito moderno da natureza intocada. 6. ed. São Paulo: Hucitec, 2008. 200p.

EMBRAPA. Agricultura. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agricultura/-/asset_publisher/FcDEMJIbvFle/content/o-que-e-agrobiodiversidade-/1355746?inheritRedirect=false. Acesso em: 27 de fev. de 2023.

ERCOLE, Flávia Falci; MELO, Laís Smara de.; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart. Revisão integrativa versus revisão sistemática. Revista Mineira de Enfermagem, v. 18, n. 1, p. 9-12, 2014.

FERENHOF, Helio Aisenberg; FERNANDES, Roberto Fabiano. Desmitificação a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF. Revista ACB: Biblioteconomia de Santa Catarina, v. 21, n. 3. p. 550-563, 2016.

FLICK, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed Editora. 2009.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FONINI, Regiane. Agrofloresta e alimentação: estratégias de adaptação de um grupo quilombola em Barra do Turvo-SP. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, 2012.

IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KREITLOW, Jesã Pereira; SILVA, João dos Santos Vila da; NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; NEVES, Laís Ferreira da Silva. Vulnerabilidade Ambiental e Conflito no Uso da Terra no Município de Mirassol D'Oeste, Brasil. Revista Brasileira de Cartografia, v. 68, n. 10, p. 1917-1936, 2016.

LIRA, Waleska Silveira. Sistema de Gestão do Conhecimento para Indicadores de Sustentabilidade - SIGECIS: Proposta de uma metodologia. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos do trabalho científico. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021. 256p.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise de. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. Revista Proposições, v. 29, n. 2, p. 389-415, 2018.

MATEO, José Rodriguez. Apuntes geografia de los paisajes. 1. ed. Habana: Ed. MES, 1984.

MATEO, José Rodriguez. Geocologia de los paisajes. 1. ed. Mérida: Edit. ULA, 1991.

MIRANDA, Miriam Raquel da Silva; NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; RAMOS, Alexander Webber Perlandim. Caracterização das unidades de paisagem da bacia hidrográfica do rio Jauru-Mato Grosso, Brasil. Caderno de Geografia, v. 29, n. 58, p. 725-765, 2019.

MORAIS, Roseane Pereira; CARVALHO, Thiago Morato de. Aspectos dinâmicos da paisagem do lavrado, nordeste de Roraima. Revista Geociências, v. 34, n. 1, p. 55-68, 2015.

MORIN, E. Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo. Rio de Janeiro: Editora Forense-Universitária, 1977. 206p.

NAVES, João Gabriel de Paula; BERNARDES, Maria Beatriz Junqueira. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. Revista Geosul, v. 29, n. 57, p 7-26, 2014.

NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; KREITLOW, Jesã Pereira; MIRANDA, Miriam Raquel da Silva; GALVANIN, Edineia Aparecida dos Santos; SILVA, João dos Santos Vila da; CRUZ, Carla Bernadete Madureira. 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.

NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; KREITLOW, Jesã Pereira; SILVA, J João dos Santos Vila da; MIRANDA, Miriam Raquel da Silva; VENDRAMINI, William James. Pressão Antrópica na Paisagem de Mirassol D'Oeste/MT, Brasil: Subsídios para o Planejamento Ambiental Municipal. Revista Ciência Geográfica, v. 21, n. 01, p. 141-155, 2017.

NIMER, Edmon. Um modelo metodológico da classificação de climas. Revista Brasileira de Geografia, v. 4, n. 41, p. 59-89, 1979.

NORGGARD, Richard B. Sociosystem and ecosystem coevolution in the Amazon. Journal of Environmental Economics and Management, v. 8, n. 3, p. 238-254, 1981.

ORTEGA, Diego Javier Pérez; CARVALHO, Sérgio Luís de. Avaliação dos efeitos das atividades antropóficas nos recursos hídricos na Sub-Bacia Hidrográfica do Córrego do Ipê - SP. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 18, n. 3, p. 97-108, 2013.

PENEIREIRO, Fabiana Mongeli. Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, 1999.

PETO, Lucas Carvalho; VERISSIMO, Danilo Saretta. Natureza e processo de trabalho em Marx. Revista Psicologia & Sociedade, v. 30, n. 1, p. 1-11, 2018.

PINTO-CORREA, Teresa; OLIVEIRA, Rodrigo Rafael Souza de; ABREU Cancela de. Identificação de Unidades de Paisagem: metodologia aplicada a Portugal Continental. *Revista Finisterra*, v. 36, n. 72, p. 195-206, 2001.

RIBEIRO, Higor Vendrame; GALVANIN, Edineia Aparecida dos Santos; PAIVA, Magaywer Moreira. Análise das pressões antrópicas na bacia Paraguai/Jauquara-Mato Grosso. *Ciência e Natura*, v. 39, n. 2, p. 378-389, 2017.

RICKLEFS, R. E. *Ecology*. 1. ed. Potland: Chiron Academic Press. 1973.

RODRIGUES, Luciene da Costa. Análise da paisagem na perspectiva ecossociossistêmica de comunidades quilombolas da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo/SP. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, 2022.

RODRIGUES, Luciene da Costa Rodrigues; NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; NEVES, Ronaldo José; GALVANIN, Edineia Aparecida dos Santos; KREITLOW, Jesã Pereira. Dinâmica da antropização da paisagem das subbacias do rio Queima-Pé, Mato Grosso, Brasil. *Revista Espacios*, v. 36, n. 10, p. 1-5, 2015.

RTCa. Relatório Técnico-Científico. Cedro. Disponível em: http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/rtc/rtc_cedro.pdf. Acesso em: 5 de jun. 2021a.

RTCb. Relatório Técnico-Científico. Ribeirão Grande-Terra Seca. Disponível em: http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/rtc/rtc_ribeirao_grande_terra_seca.pdf. Acesso em: 5 de jun. 2021b.

SAMPAIO, Sandra Maria Neiva. Dinâmica e complexidade da paisagem do projeto de Assentamento Benfica, sudeste Paraense. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia, 2008.

SILVA, Kessy Rizental da. As técnicas de agricultura tradicional em combinação com propostas e práticas de sistemas agroflorestais: consensos possíveis ao desenvolvimento sustentável da Reserva de Desenvolvimento Sustentável quilombos de Barra do Turvo, Vale do Ribeira (SP). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2013.

SILVA, Simone Rezende da. Proteger a natureza ou os recursos naturais? Implicações para as populações tradicionais. *Caderno Prudentino de Geografia*, v. 2, n. 33, p. 42-65, 2011.

SIMONETTI, Vanessa Cezar; SILVA, Darllan Collins da Cunha e; ROSA, André Henroque. Análise da influência das atividades antrópicas sobre a qualidade da água da Apa Ituparanga (SP), Brasil. *Geosul*, v. 34, n. 72, p. 01-07, 2019.

SPINDOLA, Thelma; SANTOS, Rosângela da Silva. Trabalhando com a história de vida: percalços de uma pesquisa(dora?). Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 37, n. 2, p. 119-126, 2003.

USGS. Landsat Satellite Mission. Brasil: USGS, 2020.

VASCONCELOS, Cíntia Honório; NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes. Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens – fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do sensor TM/Landsat5, na região do reservatório de Tucuruí – PA. Acta Amazônica, v. 34, n. 3, p. 487-493, 2004.

VIERTLER, Renate Brigitte. Ecologia cultural - uma antropologia da mudança. 7. ed. São Paulo: Editora Ática, 1988.

Contato com o autor: lucyrodriquesbio@gmail.com

Recebido em: 18/04/2023

Aprovado em: 11/06/2024