

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
INSTITUTO DE RECURSOS NATURAIS – IRN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – POSMARH**

**CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS AGROECOLÓGICOS DE
PRODUÇÃO NA ZONA DE AMORTECIMENTO DE PARQUES
NACIONAIS: PARCERIA NOS OBJETIVOS DA UNIDADE DE
CONSERVAÇÃO.**

BRUNNA ARAÚJO

ITAJUBÁ (MG), BRASIL

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
INSTITUTO DE RECURSOS NATURAIS – IRN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – POSMARH**

BRUNNA ARAÚJO

**CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS AGROECOLÓGICOS DE
PRODUÇÃO NA ZONA DE AMORTECIMENTO DE PARQUES
NACIONAIS: PARCERIA NOS OBJETIVOS DA UNIDADE DE
CONSERVAÇÃO.**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de Concentração: Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela R. T. Riondet-Costa

Co-orientadora: Profa. Dra. Nívea Adriana Dias Pons

Itajubá (MG), Brasil

2021

*“A terra não é uma fábrica e não produz
ilimitadamente. Amemos nossa terra e
procuremos saber o que ela é capaz de produzir
quando a tratamos carinhosamente.”*

Ana Primavesi



AGRADECIMENTOS

Agradeço aos mestres que me ensinaram o valor e os mistérios da “bio” em minha formação como bióloga, pela mesma instituição a qual concluo esse curso, quando iniciei meu caminhar pelas ciências da natureza e conheci a agroecologia. Agradeço à jornada e a todos que participaram desse despertar, a trupe do “O despertar do gigante”, os agrofloresteiros da RAMA e ao projeto de extensão Unifei Sintrópica e todos os seus membros, em especial Janine e Sabrina, fizemos história!

Imensa gratidão aos agricultores que participaram dessa pesquisa, conhecê-los me inspirou e me engrandeceu, quanto carinho recebi e quantas experiências e conhecimentos levo comigo. Agradeço a Itamonte e ao planalto do Itatiaia, onde fiz morada, que sorte a minha viver a Mantiqueira! Em especial, agradeço a Mônica que me ajudou como se já me conhecesse há anos, ela é parte primordial dessa pesquisa; e ao Leo da Montanha que, definitivamente, quebrou vários paradigmas e acendeu várias chamas do conhecimento dentro de mim, da agroecologia e do vir a ser.

À minha orientadora, Dani, que me apresentou a educação ambiental no meu primeiro ano de faculdade e que me abriu tantas portas; uma grande mulher e ambientalista que tem um grande coração, cheio de empatia e compaixão, que não me deixou desistir! Igualmente, agradeço à minha coorientadora, Nívea, sempre carinhosa, e que me abriu as portas para o geoprocessamento, caminho também sem volta. Vocês duas deixam o IRN mais humano, sorte nossa! Agradeço às minhas colegas de LEAS e aos colegas de mestrado por nossas parcerias. Igualmente, agradeço a CAPES, por acreditar em nós, cientistas!

Agradeço a minha família, às minhas grandes amigas que sempre estiveram ao meu lado, me lembrando quem realmente sou. Em especial, Rafa, Dani, Lê, Maria, Gabi e Bê. E, finalmente, agradeço ao meu companheiro, Daniel, pela dedicação, pelo amor, pela intensidade que somos e as batalhas que vencemos, pela construção em meio a todo turbilhão desse momento novo a qual a humanidade passa. Permanecemos, amor!

RESUMO

Os Parques Nacionais são Unidades de Conservação (UCs) que possuem em seu entorno a delimitação de uma área com o objetivo de conter os impactos negativos à área núcleo, chamadas de zonas de amortecimento. Essas áreas do entorno estão sujeitas a normas e restrições específicas, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e é no Plano de Manejo da UC que se encontram as diretrizes a serem seguidas para que os processos de conservação aconteçam. O uso e manejo da terra na zona de amortecimento precisa ser definido a fim de atender os objetivos das UCs. No Plano de Manejo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) não existe nenhuma norma, diretriz ou restrição que aborde formas alternativas de manejo do solo, como sistemas agroecológicos. Um caso especial ocorre na cidade de Itamonte/MG, onde 80% do seu território encontra-se dentro de UCs, incluindo o PNI e sua zona de amortecimento que se encontra dentro dos limites de outras UCs e necessitam de políticas de uso da terra, preferencialmente sistemas de base agroecológica. Desse modo, o objetivo geral deste trabalho é analisar a contribuição dos sistemas agroecológicos de produção na efetivação dos objetivos do Parque Nacional de Itatiaia no que tange à sua zona de amortecimento. Para tal, foram aplicadas técnicas de geoprocessamento para mapear a área da zona de amortecimento e área núcleo do parque onde possuem sistemas agroecológicos de produção, e questionários para compreender a percepção dos agricultores acerca da existência do parque, da zona de amortecimento e dos sistemas agroecológicos de produção que desenvolvem em suas propriedades. Os dados foram, por fim, analisados através da Matriz Fortalezas-Oportunidades-Fraquezas-Ameaças (FOFA). Como resultado, destaca-se a importância dos sistemas agroecológicos de produção na minimização dos impactos negativos nos limites da UC, a conectividade dos sistemas com as matas contíguas às matas do parque e o propósito socioeconômico que os sistemas possibilitam. Conclui-se, que é primordial o estabelecimento de ações coletivas, integrando o Mosaico Serra da Mantiqueira e a comunidade residente no entorno, a fim de diagnosticar, planejar e implantar sistemas agroecológicos sustentáveis na zona de amortecimento.

ABSTRACT

National Parks are Conservation Units (CUs) that have around them the delimitation of an area in order to contain the negative impacts to the core area, called buffer zones. These surrounding areas are subject to specific rules and restrictions, according to the National System of Conservation Units (SNUC), and it is in the CU Management Plan that the guidelines to be followed for the conservation processes to take place are found. Land use and management in the buffer zone needs to be defined in order to meet CUs objectives. In the Management Plan for the Itatiaia National Park (PNI) there is no standard, guideline or restriction that addresses alternative forms of soil management, such as agroecological systems. A special case occurs in the city of Itamonte/MG, where 80% of its territory is within CUs, including the PNI and its buffer zone which is within the limits of other UCs and requires preferential land use policies agroecological based systems. Thus, the general objective of this work is to analyze the contribution of agroecological production systems in achieving the objectives of the Itatiaia National Park in terms of its buffer zone. To this end, geoprocessing techniques were applied to map the area of the buffer zone and core area of the park where they have agroecological production systems, and questionnaires to understand the perception of farmers about the existence of the park, the buffer zone and agroecological systems of production that develop on their properties. The data were finally analyzed using the SWOT Matrix. As a result, the importance of agroecological production systems in minimizing the negative impacts on the limits of the PA, the connectivity of the systems with the forests adjacent to the park's forests and the socioeconomic purpose that the systems enable is highlighted. It is concluded that it is essential to establish collective actions, integrating the Serra da Mantiqueira Mosaic and the surrounding community, in order to diagnose, plan and implement sustainable agroecological systems in the buffer zone.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Paisagem do Parque Nacional da Chapada Diamantina na Bahia, bioma Caatinga.....	26
Figura 2 - Vista aérea do Parque Nacional Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, bioma Marinho Costeiro.....	26
Figura 3 - Requisitos para uma agricultura sustentável.....	33
Figura 4 - Vista aérea da fazenda de Ernst Götsch e sua agricultura sintrópica-Piraí do Norte (BA).....	40
Figura 5 - Localização do Parque Nacional do Itatiaia.....	43
Figura 6 - Limites das Unidades de Conservação Parque Nacional do Itatiaia (em amarelo), Parque Estadual da Serra do Papagaio (em verde) e Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira (em rosa)	45
Figura 7 - Anuro “flamenguinho”, símbolo do Parque Nacional de Itatiaia.....	46
Figura 8 - Vista do Pico das Agulhas Negras do Morro do Couto, parte alta do Parque Nacional de Itatiaia.....	46
Figura 9 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	48
Figura 10 - Mapa de localização das áreas de interesse do estudo no município de Itamonte/MG com os limites do Parque Nacional de Itatiaia (PNI), do Parque Estadual Serra do Papagaio (PESP) e da Área de Proteção Ambiental Serra da Mantiqueira (APASM).....	57
Figura 11 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) A na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	58
Figura 12 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) B na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	59

Figura 13 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) C na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	59
Figura 14 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) D na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.....	60
Figura 15 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) E na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	60
Figura 16 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) F na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	61
Figura 17 - Altimetria da região da zona de amortecimento (ZA) e da área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG com sobreposição da hidrografia e recortes das áreas com sistema agroecológico de produção (SAP)	62
Figura 18 - Declividade da região da zona de amortecimento (ZA) e da área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG com sobreposição da hidrografia e recortes das áreas com sistema agroecológico de produção (SAP)	63
Figura 19 - Mapa de uso e cobertura do solo da zona de amortecimento (ZA) e da área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG com sobreposição da hidrografia e recortes das áreas com sistema agroecológico de produção (SAP)	64
Figura 20 - Comparação entre NDVI do ano 2010 e NDVI do ano 2020 na zona de amortecimento (ZA) e área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	65
Figura 21 - Comparação de NDVI em 2010 e 2020 em cada área com sistema agroecológico de produção (SAP) na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	66

Figura 22 - (a) Vista sistema agroecológico de produção (SAP) E1 inicial e (b) técnica agroecológica de cobertura do solo no mesmo local	68
Figura 23 - Vista do sistema agroecológico de produção (SAP) B4	68
Figura 24 - (a) Vista de solo exposto na propriedade vizinha ao sistema agroecológico de produção (SAP) F e (b) vista do SAP-F de uma outra propriedade vizinha (09/2019)	69
Figura 25 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre conservação.....	82
Figura 26 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre motivação de implantação dos sistemas agroecológicos de produção (SAP)	84
Figura 27 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre a relação do sistema agroecológico de produção (SAP) com a conservação da biodiversidade	86
Figura 28 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre os consórcios existente no sistema agroecológico de produção (SAP)	88
Figura 29 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre a adubação utilizada no sistema agroecológico de produção (SAP)	91
Figura 30 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre a proximidade dos sistemas agroecológicos de produção (SAP) com a mata...93	
Figura 31 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre os pontos positivos e negativos quanto a localização	94
Figura 32 - Poluição em um manancial na propriedade do agricultor A4 advinda de criatório de truta	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Parques Nacionais Brasileiros criados entre 1937 e 2018.....	25
Quadro 2 - Pontos de referência dos sistemas agroflorestais marcados com GPS e seus respectivos bairros em Itamonte/MG.....	50
Quadro 3 - Questionário da entrevista semiestruturada.....	53
Quadro 4 - Objetivos atingidos de acordo com as percepções em relação a existência do Parque Nacional de Itatiaia (PNI)	76
Quadro 5 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto as suas propriedades estarem dentro da zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI)	77
Quadro 6 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto ao conhecimento acerca dos limites e restrições da zona de amortecimento (ZA) e da leitura do Plano de Manejo (PM) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI)	78
Quadro 7 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR).....	79
Quadro 8 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre a delimitação da Reserva Legal (RL) em suas propriedades	80
Quadro 9 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos entrevistados quanto a representatividade do sistema agroecológico de produção (SAP) como base econômica	81
Quadro 10 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre o tema conservação	83
Quadro 11 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre a motivação em desenvolver um sistema agroecológico de produção (SAP)....	85

Quadro 12 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a relação do sistema agroecológico de produção (SAP) na conservação da biodiversidade	87
Quadro 13 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto aos consórcios manejados em suas propriedades	90
Quadro 14 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a adubação dos sistemas agroecológicos de produção (SAP)	92
Quadro 15 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a proximidade da mata com o sistema agroecológico de produção (SAP).....	94
Quadro 16 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre os prós e contras da localização levantados pelos agricultores	95
Quadro 17 - Síntese das análises das questões norteadoras	96
Quadro 18 - Matriz FOFA com as informações levantadas nas análises dos objetivos específicos 1 e 2	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área dos municípios que abrangem a região do Parque Nacional do Itatiaia (PNI) e a área núcleo do parque.....	43
Tabela 2 - Valores de altimetria na zona de amortecimento (ZA) e área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.....	63
Tabela 3 - Distribuição das classes de declividade na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	64
Tabela 4 - Área das classes temáticas de uso e cobertura do solo na zona de amortecimento (ZA) e na área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG	65
Tabela 5 - Valores de NDVI em área e porcentagem no ano de 2010 na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) e sua área núcleo no município de Itamonte/MG	66
Tabela 6 - Valores de NDVI em área e porcentagem no ano de 2020 na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) e sua área núcleo no município de Itamonte/MG	67
Tabela 7 - Estatísticas de cobertura do solo em hectares no município de Itamonte do anos de 1985, 2000, 2012, 2018 e 2019	102

ABREVIACOES

AS	Agricultura Sintropica
APA	rea de Proteção Ambiental
APASM	rea de Proteção Ambiental Serra da Mantiqueira
APP	rea de Preservação Permanente
IUCN	Uno Internacional para a Conservação da Natureza
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PESP	Parque Estadual da Serra do Papagaio
PM	Plano de Manejo
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNI	Parque Nacional de Itatiaia
SAF	Sistema Agroflorestal
SAP	Sistema Agroecológico de Produção
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC	Unidade de Conservação
ZA	Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
1.1 Unidades de Conservação	17
1.2 Parques Nacionais	22
1.3 Zona de Amortecimento	27
1.4 Sistemas Agroecológicos de Produção (SAP)	32
CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	42
2.1 Área do estudo	42
2.2 Levantamento e análise dos dados.....	47
CAPÍTULO 3 - RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES.....	57
3.1 Zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia: mapeamento dos sistemas agroecológicos de produção e zoneamento de uso da ZA.	57
3.1.1 Proposta de zoneamento da área	69
3.2 Relação dos agricultores que desenvolvem sistemas agroecológicos de produção com a zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia	74
3.4 Contribuição dos sistemas agroecológicos de produção na efetivação dos objetivos do Parque Nacional do Itatiaia quanto a sua zona de amortecimento	97
CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS	107

INTRODUÇÃO

A crise socioambiental, intensificada a partir do século XX, reflete altos níveis de degradação ambiental (BECK, 2011; MOURA, 2016), consequência da exploração dos recursos naturais na busca por matéria prima. Problemas ambientais, como a diminuição das florestas, chamaram a atenção e mobilizaram grupos sociais e a comunidade científica, provocando debates e estudos acerca da ação do ser humano na busca de padrões tecnológicos para a alta demanda de consumo (LEFF, 2002; WICK, 2014) que leva ao esgotamento dos recursos naturais, à degradação dos solos e afeta os processos de regeneração dos ecossistemas naturais.

Diante desse cenário, uma das formas de se garantir a manutenção de ecossistemas singulares e sua biodiversidade é a criação de áreas protegidas ou unidades de conservação, com objetivos de conservação e preservação para manutenção do equilíbrio do planeta e da vida humana. Porém, ressalta-se que, primariamente, a criação dessas áreas possuía caráter utilitarista e um apelo romântico em relação à estética das paisagens (DIEGUES, 2001; MORSELLO, 2008).

Um das mais antigas categorias de áreas protegidas são os Parques Nacionais que têm como objetivo a preservação do meio ambiente para fins de pesquisa, educação ambiental e turismo, restringindo a ocupação humana nesses locais. Para a efetivação dos objetivos dos parques, foi necessário olhar para o seu entorno, já que essas áreas protegidas geralmente são fragmentos dos ecossistemas e ficam sujeitas a fatores antrópicos. A área do entorno é conhecida como zona de amortecimento e seu manejo deve atingir os objetivos do parque, por isso existem normas e restrições específicas para que a comunidade se adeque aos moldes do que foi traçado pelas políticas públicas ambientais. Nesse entendimento, a agricultura de subsistência é uma das opções para a efetivação da conservação nessas áreas, no entanto, é necessário que formas alternativas de manejo do uso da terra sejam implementadas, incluindo-se sistemas agrícolas com técnicas e práticas agroecológicas, pois, segundo Altieri (2012), estes sistemas

possuem, como um dos objetivos, ampliar os efeitos benéficos das interações entre os componentes arbóreos e o cultivo agrícola, possibilitando a interação entre as condições ecológicas e socioeconômicas.

Nesse sentido, o seguinte problema de pesquisa foi levantado: a introdução de sistemas agroecológicos de produção (SAP) em zonas de amortecimento auxilia na efetivação dos objetivos de parques nacionais quanto as suas zonas de amortecimento? A hipótese preliminar é que esses sistemas de uso da terra contribuem com o cumprimento dos objetivos dos parques quanto as suas zonas de amortecimento, já que são entendidos como sistemas de produção sustentável (ALTIERI, 2002) portanto, alia práticas conservacionistas ao manejo da terra.

Assim sendo, tem-se como objetivo geral analisar a contribuição dos sistemas agroecológicos de produção na efetivação dos objetivos do Parque Nacional de Itatiaia no que tange a sua zona de amortecimento. Como objetivos específicos, tem-se:

1. Mapear áreas com sistemas agroecológicos de produção e determinar um zoneamento na zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia no município de Itamonte/MG;
2. Identificar a relação dos agricultores e seus sistemas agroecológicos de produção com a zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia no município de Itamonte/MG.

O presente trabalho encontra-se dividido em três capítulos, sendo eles: 1. Referencial Teórico, 2. Procedimentos Metodológicos e 3. Resultados, Análises e Discussão.

CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Unidades de Conservação

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) foi criada em 1948 como a primeira união ambiental global, se tornando a autoridade mundial no que diz respeito à conservação dos recursos naturais e da natureza, com consequente promoção da colaboração internacional e compartilhamento de conhecimentos científicos para direcionar as ações de conservação (IUCN, 2019a). Além disso, a IUCN tem como uma de suas funções a apresentação de diretrizes para a implementação, gestão e manejo de áreas naturais protegidas (PELLIZZARO et al., 2015).

Uma área protegida é um dos principais meios para a conservação *in situ* da biodiversidade (MEDEIROS et al., 2006; CBD,2012; FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015; PRATES; DE AZEVEDO IRVING, 2015; IUCN, 2019b), e é conceituada, segundo a IUCN (1994 *apud* Dudley; Phillips, 2006, p.3), como:

Uma área de terra e/ou mar especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, e gerenciada por meio de leis ou outros meios eficazes.

De acordo com o *Protected Planet Reports* (UNEP-WCMC; IUCN; NGS, 2018), as áreas protegidas cobrem 14,9% de áreas terrestres e 16,8% de áreas marinhas, sendo as de jurisdição nacional (0-200 milhas náuticas) significativamente mais protegidas.

O marco inicial para a criação de áreas protegidas em âmbito mundial foi a fundação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos, em 1872, o primeiro do mundo (PIEKIELEK; HANSEN, 2012; CAMPOS; DE CASTRO, 2015; FONTOURO; FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015; DE SÁ; GERHARDT, 2016; MEDEIROS; ADAMS, 2016). Em seguida, o mesmo modelo de parque foi usado no Canadá em 1885, na Nova Zelândia em 1894 e, posteriormente na América do Sul, onde o primeiro parque foi criado em 1903 na Argentina e em 1926 no Chile (DIEGUES, 2002; MEDEIROS, 2006; FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015; TREVISAN, 2018).

De acordo com Riondet-Costa (2012), a IUCN e o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) reconheceram que o planejamento e a execução dos empenhos para a conservação deveriam estar em conformidade com a biodiversidade de cada região, envolvendo, conforme IUCN (2013), diversos atores, instrumentos e poderes, ocorrendo desde as estruturas de políticas internacionais a políticas regionais de ações que se referem e afetam as populações tradicionais que encontram-se dentro dos limites das áreas protegidas ou fora delas.

Nesse sentido, o Programa de Áreas Protegidas da Convenção de Diversidade Biológica (CDB) tem como objetivo geral o “estabelecimento e manutenção de sistemas nacionais e regionais de áreas protegidas que sejam abrangentes, efetivamente geridos e ecologicamente representativos” (MARETTI et al., 2012). Segundo Saura et al. (2017), as áreas protegidas fortemente gerenciadas atuam de forma mais eficiente na preservação de ecossistemas saudáveis, com riqueza genética e de espécies elevada, e na prestação de serviços ecossistêmicos. O Brasil possui um dos maiores conjuntos de áreas protegidas do mundo e deve buscar um padrão de gestão de qualidade mundial (MARETTI et al., 2012).

De acordo com Medeiros et al. (2011), cada país tem a incumbência de criação e manutenção de áreas protegidas que atendam aos três objetivos indispensáveis da CDB: “a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos”. Para os autores, 57% dos países que reportam a CDB indicaram ter uma quantidade de áreas protegidas maior ou igual a 10% de suas áreas terrestres.

Apesar dos movimentos sociais ambientalistas e as conferências para se debater as questões ambientais começarem a partir da década de 1960 (LEFF, 2002), a fase das políticas ambientais brasileiras surgiu anteriormente, a partir da década de 1930, mediante a urgência pela industrialização, que inicialmente regulamentavam o acesso e a apropriação dos recursos naturais (FERREIRA; SALLES, 2016; PECCATIELLO, 2011). Mesmo havendo este impulso para a

modernização (DEUS, 2013), foi nesta mesma década que foram criadas as primeiras áreas protegidas no Brasil (FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015; TREVISAN, 2018).

O marco da política de criação de áreas protegidas no Brasil foi a criação do Parque Nacional de Itatiaia (DE OLIVEIRA NUNES et al., 2016; BRASIL, 2019), em julho de 1937. No entanto, foi na década de 1980 que essa política se efetivou com a inclusão de mais de 20 milhões de hectares de áreas protegidas (FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015). Mas, somente a partir dos anos 2000 é que houve um aumento significativo dessas áreas com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004; PECCATIELLO, 2011; BRASIL, 2012; SOCIOAMBIENTAL, 2019).

O estabelecimento institucional de áreas protegidas no Brasil foi reflexo da base constitucional do país, associada ao contexto ambiental internacional (MOURA, 2016). Na Constituição Federal (CF) de 1988, no Capítulo dedicado ao Meio Ambiente, o Art. 225 prevê que é direito de todos um meio ambiente ecologicamente equilibrado e que é dever do poder público e da coletividade a sua preservação. Além disso, no § 1º, é de competência do poder público a restauração dos processos ecológicos essenciais, preservação da biodiversidade, definição dos espaços territoriais a serem protegidos e proteção da fauna e flora (BRASIL, 1988).

Durante mais de uma década, o processo de elaboração de um sistema efetivo de áreas protegidas no Brasil gerou muitas polêmicas por parte de ambientalistas e congressistas e levantou questões significativas para o debate ambiental (SANT'ANNA, 2003; MEDEIROS, 2006; RIONDET-COSTA, 2012; FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015). Após inúmeras reuniões, audiências públicas, versões e modificações, o projeto de Lei nº 9985 de 18 de julho de 2000 regulamentava o Artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e instituía o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Um grande marco para a criação, regulamentação e gestão das UCs no país.

No Brasil, as áreas protegidas envolvem as Unidades de Conservação (UC) (RIONDET-COSTA et al., 2018; ROMA, 2020), as Áreas de Preservação Permanente (APPs), as Reservas Legais, as Terras Indígenas e Terras de

Quilombo e os sítios de proteção criados a partir de convenções e tratados internacionais que são as Reservas da Biosfera, Sítios do Patrimônio da Humanidade e Sítios Ramsar (MEDEIROS; GARAY, 2004; DRUMMOND; FRANCO; NINIS; 2006; BRITO, 2012).

De acordo com o SNUC (Brasil, 2000), as UCs são definidas como áreas criadas pelo poder público para a proteção da biodiversidade (fauna, flora e microrganismos), o solo, o clima, as paisagens, os corpos d'água e todos os processos ecológicos relativos aos ecossistemas naturais. Além disso, algumas UCs também protegem o patrimônio histórico-cultural e o modo de vida e práticas de populações tradicionais (BRASIL, 2000). A sua criação e seu manejo são pontos fundamentais de qualquer política ambiental nacional (DUDLEY, 2008; JUFFE-BIGNOLI et al., 2014).

Conforme o Art. 2º do SNUC (2000), uma UC é conceituada como:

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.

As UCs ficaram divididas em duas categorias conforme o tipo de proteção e o uso permitidos (Art. 7º): as Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo é a preservação da natureza com apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, são elas: Estação Ecológica, Reserva Biológica; Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre e Parques Nacionais. E as Unidades de Uso Sustentável, cujo objetivo é combinar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais (BRASIL, 2000), são elas: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Criou-se também o Mosaico de Unidades de Conservação que o SNUC (2000) define no Artigo 26:

“[...] Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional”.

Para Araújo (2007), a manutenção de áreas naturais de forma menos alterada possível é um dos maiores objetivos para criação de UCs. Cifuentes, Izurieta e Faria (2000) complementam com as seguintes contribuições das UCs para a sociedade:

- Manutenção de processos ecológicos essenciais que dependem de ecossistemas naturais;
- Preservação da diversidade de espécies e da diversidade genética;
- Manutenção da capacidade produtiva dos ecossistemas;
- Preservação de características históricas e culturais de populações tradicionais;
- Garantia de proteção de habitats críticos para a sobrevivência de espécies;
- Fornecimento de oportunidades para investigação científica, educação, capacitação, recreação, turismo e desenvolvimento de comunidades locais;
- Provedimento de bens e serviços ambientais.

Medeiros et al. (2011) também descreve a importância e as contribuições para o bem-estar da sociedade da criação de UCs e relata uma certa aversão quanto aos objetivos da implantação dessas áreas protegidas, pois são consideradas entraves para o desenvolvimento econômico. Os autores destacam os benefícios que as UCs podem trazer para a qualidade de vida da sociedade com a conservação da natureza, como melhoria da qualidade do ar, disponibilidade de recursos naturais para a indústria farmacêutica, conservação dos recursos hídricos para consumo, manutenção dos recursos pesqueiros e geração de energia, além de atividades turísticas que possibilitam a inclusão social e econômica.

Em relação à gestão das UCs, o ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, assumiu a função a partir de 2007, antes realizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama. O ICMBio com a Gestão Socioambiental, procura integrar às UCs, centros de pesquisas e a sociedade em todos os contextos, nacional, estadual e regional, por meio da Gestão Participativa, da Gestão de Conflitos e da Educação Ambiental (ICMBio, 2019). O instituto definiu como prioridade a formação de conselhos gestores nas UCs (PORTUGAL; HIDALGO; KITZMANN, 2018) necessitando estar representado por órgãos públicos e pela sociedade civil (MMA, 2019), cujo instrumento principal de gestão é o Plano de Manejo, conforme Artigo 27 do SNUC (BRASIL, 2000).

Ainda em relação à gestão das UCs, o Plano de Manejo é um documento técnico que contém as normas e restrições do uso da área e manejo dos recursos naturais da UC e seu zoneamento, abrangendo inclusive seu entorno (BRASIL, 2000), elaborado por meio de roteiro metodológico básico de acordo com os objetivos de cada categoria de manejo do SNUC (BRASIL, 2002). O documento deve ser elaborado no prazo de cinco anos contados a partir da criação da unidade e nenhuma alteração ou atividade que esteja em desacordo com o plano de manejo pode ocorrer.

Apesar da relevância do país no cenário internacional, detendo a quarta maior superfície terrestre coberta por UCs, a insuficiência de investimentos é a principal causa de problemas para a efetividade de implementação e gestão das áreas, como o insuficiente quadro de funcionários e infraestrutura básica, a regularização fundiária das terras declaradas como parte das unidades, planos de manejo não revisados e até mesmo a ausência dos planos, entre outros problemas (MEDEIROS, et al. 2011).

1.2 Parques Nacionais

Internacionalmente os Parques Nacionais (PARNA) encontram-se na Categoria II da classificação da IUCN e são definidos como:

Grandes áreas naturais ou quase naturais reservadas para proteger processos ecológicos em larga escala, juntamente com o complemento de espécies e ecossistemas característicos da área, que também fornecem uma base para oportunidades espirituais, científicas, educacionais, recreativas e de visitantes compatíveis com o meio ambiente e culturalmente (DUDLEY, 2008).

Tal Categoria tem como objetivo primário “proteger a biodiversidade natural, juntamente com sua estrutura ecológica subjacente, apoiar processos ambientais e promover educação e recreação” (DUDLEY, 2008, p. 16).

Os PARNAs foram alvos de algumas discussões em encontros internacionais, como a Conferência Mundial de Parques Nacionais, na qual se iniciou o processo de construção de um novo paradigma para a conservação da natureza logo em sua primeira edição, em 1962 em Seattle (EUA) (SOUZA, 2013), na qual incluía a possibilidade de exploração econômica nesses espaços (PELLIZZARI, 2015). Contudo, foi na terceira edição da Conferência de Parques Nacionais em Bali, 1982, o marco do início da efetivação do novo paradigma em relação às áreas naturais protegidas, vinculando às questões socioeconômicas e ao desenvolvimento regional, com a necessidade de reconhecimento, proteção e envolvimento de povos e culturas tradicionais (BRITO, 2008; SOUZA, 2013; PELLIZZARI, 2015). As Conferências que se seguiram, em 1992 e em 2003, deram continuidade ao fortalecimento da relação entre conservação e desenvolvimento, aprofundando o entendimento e o cumprimento de diretrizes referentes ao novo modelo (SOUZA, 2013).

No Brasil, o Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, que aprovou o primeiro Código Florestal, previa a criação de parques nacionais, estaduais e municipais. Conforme Medeiros (2006), o Código Florestal foi muito significativo, pois estabeleceu a proteção territorial dos ecossistemas brasileiros, cujo objetivo foi regulamentar as ações dos serviços florestais.

Com base nesse Código Florestal, foram criados 14 parques nacionais, florestas nacionais e grandes florestas protetoras de mananciais e encostas, ao longo das três décadas posteriores (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2010),

como os casos do PARNA Araguaia (TO), em 1959 e o PARNA Chapada dos Veadeiros (GO) em 1961 (MMA, 2019).

Logo após a instauração do Código Florestal, em abril de 1934 ocorreu a Primeira Conferência Brasileira de Proteção à natureza planejada pela Sociedade Amigos das Árvores. Uma das pautas da conferência, de acordo com Deus (2013) foi a preservação dos ecossistemas e a indispensabilidade do manejo florestal, onde os parques nacionais entraram em cena. Discutiam-se duas correntes de pensamento: a preservacionista, na qual excluía a ocupação humana nas áreas valorizadas por sua beleza cênica, e a conservacionista, que acreditava na possibilidade de uma exploração racional dos recursos naturais (DIEGUIS, 2001; FRANCO, 2002; DEUS, 2013).

Segundo Franco (2002) e Rocha; Drummond e Ganem (2010), a ideia de criação de parques nacionais seguiu a linha preservacionista nos EUA e esse modelo foi incorporado por vários países no mundo, inclusive no Brasil, no qual não se admite em seu interior a presença humana permanente, a posse particular de terras e a exploração de suas riquezas naturais. Devido ao modelo adotado pelo país, os PARNA possuem dificuldade em regularizar a posse de suas áreas para domínio público e esses problemas fundiários continuam sendo um desafio (ROCHA; DRUMMOND; GANEM, 2010).

O Código Florestal de 1965 foi revogado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e durante sua vigência foram criados 15 PARNAs, sendo cinco no Bioma Amazônia.

Os parques nacionais pertencem à categoria de Unidade de Proteção Integral, juntamente com Estação Ecológica, Reserva Biológica, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (Art. 8º). Segundo o SNUC, um parque nacional tem como objetivo básico:

A preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (SNUC, Art. 11).

Os PARNAs, conforme o Art. 11 do SNUC (BRASIL, 2000), são de posse e domínios públicos e é preciso desapropriar as áreas que são particulares e que estão incluídas nos limites da unidade. A pesquisa científica necessita de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e aquelas previstas em regulamento. A visitação pública é submetida às normas e restrições contidas no Plano de Manejo, às normas definidas pelo órgão responsável pela administração da unidade e aquelas estabelecidas em regulamento.

Como consequência dos avanços legais e institucionais no Brasil, segundo os dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), mantido e gerenciado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), foram criados 74 PARNAs no Brasil na esfera federal (dois deles retratados nas Figuras 1 e 2), de 1937 a 2019 (Tabela 1), com um total de 268.206,96 km² de áreas protegidas.

Quadro 1 - Parques Nacionais Brasileiros criados entre 1937 e 2018.

NOME/ LOCALIZAÇÃO	ANO	NOME/LOCALIZAÇÃO	ANO
1. Itatiaia (MG/RJ)	1937	38. Serra da Mocidade (PR)	1998
2. Iguaçu (PR)	1939	39. Viruá (RR)	1998
3. Serra dos Órgãos (RJ)	1939	40. Serra das Confusões (PI)	1998
4. Ubajara (CE)	1959	41. Pau Brasil (BA)	1999
5. Aparados da Serra (RS)	1959	42. Descobrimento (BA)	1999
6. Araguaia (TO)	1959	43. Cavernas do Peruaçu (MG)	1999
7. Emas (GO)	1961	44. Serra da Bodoquena (MS)	2000
8. Chapada dos Veadeiros	1961	45. Serra da Cutia (RR)	2001
9. Caparaó (MG/ES)	1961	46. Saint-Hillaire/Lange (PR)	2001
10. Sete Cidades (PI)	1961	47. Catimbau (PE)	2002
11. São Joaquim (SC)	1961	48. Jericoacoara (CE)	2002
12. Tijuca (RJ)	1961	49. Montanhas do Tumucumaque (AP)	2002
13. Brasília (DF)	1961	50. Nascentes do Rio Parnaíba (PI)	2002
14. Monte Pascoal (BA)	1961	51. Pontões Capixabas (ES)	2002
15. Serra da Bocaina (RJ/SP)	1971	52. Sempre-Vivas (MG)	2002
16. Serra da Canastra (MG)	1971	53. Serra do Itajaí (SC)	2004
17. Amazônia (AM/PA)	1974	54. Chapada das Mesas (MA)	2005
18. Serra da Capivara (PI)	1979	55. Serra da Itabaiana (SE)	2005
19. Pico da Neblina (AM)	1979	56. Serra do Pardo (PA)	2005
20. Picaás Novos (RO)	1979	57. Araucárias (SC)	2005
21. Cabo Orange (AP)	1980	58. Jamaxim (PA)	2006
22. Jaú (AM)	1980	59. Juruena (AM/MT)	2006
23. Lençóis Maranhenses (MA)	1981	60. Rio Novo (PA)	2006
24. Pantanal Matogrossense (MT)	1981	61. Campos Amazônicos (AM/RO)	2006
25. Abrolhos (BA)	1983	62. Campos Gerais (PR)	2006
26. Serra do Cipó (MG)	1984	63. Nascente do Lago Jari (AM)	2008
27. Chapada Diamantina (BA)	1985	64. Mapinguari (AM)	2008
28. Lagoa do Peixe (RS)	1986	65. Anavilhanas (AM)	2008
29. Fernando de Noronha (PE)	1988	66. Serra das Lontras (BA)	2010
30. Chapada dos Guimarães (MT)	1989	67. Boa Nova (BA)	2010

31. Grande Sertão Veredas(MG/BA)	1989	68. Alto Cariri (BA)	2010
32. Superagui (PR)	1989	69. Furna Feia (RN)	2012
33. Serra do Divisor (AC)	1989	70. Ilhas dos Currais (PR)	2013
34. Monte Roraima (RR)	1989	71. Gandarela (MG)	2014
35. Serra Geral (RS)	1992	72. Guaricana (PR)	2014
36. Ilha Grande (PR/MS)	1997	73. Acari (AM)	2016
37. Restinga de Jurubatiba (RJ)	1998	74. Campos Ferruginosos (PA)	2017

Fonte: Adaptado de Ministério do Meio Ambiente, 2019.

Figura 1-Paisagem do Parque Nacional da Chapada Diamantina na Bahia, bioma Caatinga.



Fonte: Cristian Dimitrius, 2017.

Figura 2 - Vista aérea do Parque Nacional Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, bioma Marinho Costeiro.



Fonte: Cristian Dimitrius, 2019.

Os PARNAs necessitam, não só de uma efetiva gestão em relação à área núcleo, mas de um olhar para o seu entorno buscando estabelecer objetivos de conservação nessas áreas para que o interior do parque não sofra com interferências externas.

1.3 Zona de Amortecimento

As UCs requerem, além da delimitação de seu território interno, a criação de uma área em seu entorno com o propósito de conter os impactos negativos (ALEXANDRE; CROUZEILLIS; GRELE, 2010; DALLA NORA; DOS SANTOS, 2011; MEHRING; STOLL-KLEEMANN, 2011), além de ser admitida como instrumento importante para o manejo das áreas protegidas (MACKINNON et al. 1986; RIONDET-COSTA et al., 2013). Diante do reconhecimento dessa necessidade e visando mitigar e evitar as perturbações do uso e ocupação de áreas ao redor das UCs (VITALLI; ZAKIA; DURIGAN, 2009; PAOLINO et al., 2016) que causam seu isolamento e perda da biodiversidade (GONÇALVES et al., 2015), foi criada a zona de amortecimento (ZA) ou zona tampão.

Ameaças à integridade biológica, como queimadas em lugares próximos que podem atingir a área da UC, supressão vegetal nativa expondo a área à luminosidade e ventos excessivos, fragmentação, agricultura com uso de agrotóxicos, monocultura e introdução de espécies exóticas, mineração, crescimento urbano irregular, pastagem e outros (GANEM, 2015), podem acarretar perturbações nas matas de borda das UCs, causando perda de biodiversidade, alterações nas espécies arbóreas e mudanças dos elementos bióticos e abióticos do ecossistema (FIGUEIRÓ; COELHO NETTO, 2009; STARZYNSKI et al., 2018). Tendo em vista a importância de conter o efeito de borda nas UCs, buscando atingir o objetivo de conservação da biodiversidade em seu interior, é necessário um olhar especial para o seu entorno, conseqüentemente para a ZA.

As UCs são geralmente paisagens fragmentadas definidas por seus limites, o que favorece o isolamento de espécies e aumento do efeito de borda (SANTOS et al., 2017; GONÇALVES; DA CRUZ; SERRA, 2019). É importante que existam áreas de conectividade entre fragmentos que permitam combater a diminuição e perda da biodiversidade e manutenção dos processos ecológicos (dispersão de sementes e reprodução de plantas e animais, por exemplo), sendo as zonas de amortecimento e os corredores ecológicos importantes instrumentos para o cumprimento dessas questões (VEGA, 2011).

Li, Wang, Tang (1999) afirmam, em seu estudo na ZA da Yancheng Biosphere Reserve, China, que a ZA é a chave e a base para uma reserva existente e em desenvolvimento e que as falhas na conservação de uma reserva são geralmente decorrentes de uma gestão inadequada ou da falta de uma ZA ao redor de uma zona central. Para Vanclay (1993) e Straed e Treue (2006), as ZA podem formar os melhores limites ecológicos possíveis entre as áreas protegidas e outras terras, pois a integridade biológica das áreas protegidas será fortemente influenciada pelo manejo das terras ao seu redor.

Martino (2001) aponta, por meio de seus estudos de revisão de literatura, duas correntes para conceituar uma ZA de um PARNA. A primeira sugere a ZA como uma extensão da área protegida com restrições ao uso dos seus recursos naturais com a finalidade de proteger o parque que, segundo Kinouchi (2010) minimizaria os impactos de algumas atividades na área núcleo do parque, protegendo a biodiversidade. E a segunda argumenta sobre a integração dos PARNA com a comunidade local como principal papel da ZA, nesse caso elas poderiam ser vistas como locais de implantação de alternativas de desenvolvimento sustentável, como no caso da agricultura, de modo a atender aos objetivos da área protegida e a integração da comunidade adjacente (KINOUCI, 2010).

Diante disso, duas finalidades são atribuídas à ZA:

(I) garantir a proteção da biodiversidade e dos processos essenciais para a conservação da área protegida e (II) promover uma conjuntura local que favoreça a emergência de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental, que gerem benefícios diretos às comunidades vizinhas, incentivando-as a adotar padrões mais sustentáveis no uso do solo e dos recursos naturais (KINOUCI, 2010, p. 23).

A IUCN (2006) trata a ZA como uma porção extra de proteção à biodiversidade, exercendo ligação entre áreas que são habitat naturais, sendo vista como uma estratégia de proteção de áreas protegidas, porém não conferem o *status* de área protegida e são geridas por meio de acordo com as comunidades locais e seu uso esteja de acordo com o objetivo de conservação.

No caso dos PARNAs, inseridos na categoria II da IUCN, cujos territórios devem ser rigorosamente protegidos, as áreas circunvizinhas podem precisar ser

complementadas por um manejo compreensivo nas áreas circundantes (IUCN, 2006; DUDLEY, 2008).

O SNUC em seu Art. 2º, inciso XVIII, conceitua a ZA como “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000). Apesar de a ZA não fazer parte da UC (RIBEIRO; FREITAS; COSTA, 2010), elas poderão ser definidas no ato de criação da UC ou posteriormente (Art. 25. § 2º).

Como o SNUC não estabeleceu claramente o momento certo para a delimitação da ZA, ela pode ser definida no contexto da construção do plano de manejo da UC ou no ato de sua criação (MILARÉ, 2009), já que o § 1º do Artigo 27 traz a obrigatoriedade deste instrumento abranger a ZA, além da UC e os corredores ecológicos, “incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas” (BRASIL, 2000). Para Ganem (2015), o ideal é que a definição da ZA seja realizada no momento de criação da UC, pois este já é antecedido de estudos técnicos e consultas públicas, garantindo maior segurança jurídica à gestão da área. Já Moreira (2015) acredita que a normatização por meio de Decreto seria capaz de minimizar as ambiguidades que afetam negativamente a gestão dessas áreas.

Para os estudos de delimitação das ZA, há documentos dos órgãos vinculados ao Ministério do Meio Ambiente que orientam os gestores das UCs, como o “Roteiro Metodológico para Planejamento de Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica” elaborado pelo Ibama em 2002, no qual apresenta possíveis critérios de inclusão de uma área na ZA, critérios de não inclusão, critérios de ajuste, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e particularidades de acordo com cada UC (MMA, 2002).

Os limites da ZA devem ser analisados em cada caso específico, sempre fundamentado em estudos técnicos que instruem o órgão gestor sobre os aspectos ecológicos e as atividades socioeconômicas presentes na área (ROBINSON; ALBERS; BUSBY, 2013; GANEM, 2015). Nos estudos sobre a delimitação da ZA do Parque Nacional do Itatiaia de Iwamoto e Rodrigues (2011), os autores levaram

em consideração áreas predominantemente rurais com pouca ocupação, marcos geográficos e físicos, como rodovias e rios, presença de outras unidades de conservação e áreas florestadas.

A Resolução do Conama nº 13 de 06 de dezembro de 1990 em seu Art. 2º, estabelecia que nas áreas circundantes das UCs, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que poderia afetar a biota, deveria ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente (BRASIL, 1990). Entretanto, a mesma foi revogada, passando ao Plano de Manejo a responsabilidade em determinar a área de acordo com os levantamentos bióticos e abióticos (RIONDET-COSTA et al., 2013). Porém, a Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010, determinou que o licenciamento de empreendimento com significativo impacto ambiental poderá realizar-se numa faixa de três mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja definida, com exceção das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas Urbanas Consolidadas (RIONDET-COSTA et al., 2013).

Importante ressaltar, conforme traz o Artigo 49 do SNUC, que as áreas de ZA das UCs de Proteção Integral, como no caso dos PARNAs, após serem definidas formalmente são consideradas zona rural, não podendo ser transformada em zona urbana (BRASIL, 2000). Em seu parágrafo único, traz que as ZAs dessas UCs não podem ter seu uso do solo alterado para zona urbana, uma vez que essas áreas protegidas já estejam determinadas formalmente, sendo esse o caso dos parques nacionais.

Vitali, Zakia e Durigan (2009) salientam que o Plano de Manejo das Unidades de Conservação deve conversar com o Plano Diretor das cidades que possuam áreas do município inseridas na ZA de uma UC. O Plano Diretor deve incorporar as diretrizes de uso e ocupação do solo presentes no Plano de Manejo, porém, caso o Plano Diretor já tenha sido aprovado antes da delimitação da ZA, esta deve levar em consideração o que está disposto naquele plano.

A necessidade de se proteger o entorno das UCs com o intuito de conservação da biodiversidade foi especificado pela primeira vez no Artigo 3º da

Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, da seguinte forma:

Nas áreas vizinhas às Estações Ecológicas serão observados, para a proteção da biota local, os cuidados a serem estabelecidos em regulamento, e na forma prevista na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1981).

Quase uma década mais tarde, o Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, que regulamentou a Lei nº 6.902/81 e a Lei nº 6.938/81 (PNMA), determinou em seu Artigo 27 que “Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota ficará subordinada às normas editadas pelo Conama.” (BRASIL, 1990). Porém, foi somente no SNUC que se definiu a obrigatoriedade da delimitação das ZA para todas as categorias, exceto para as Áreas de Proteção Ambiental (APA) e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), segundo o Artigo 25 (BRASIL, 2000).

Ainda no SNUC, a ZA aparece em um dos incisos do Artigo 5º que diz que o sistema será regido por diretrizes que:

XIII - busquem proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas (BRASIL, 2000).

Em seguida, no Capítulo VI que trata das Reservas da Biosfera, as quais são constituídas por “II - uma ou várias zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em danos para as áreas-núcleo”, cujas áreas são “destinadas a proteção integral da natureza” (SNUC, Art. 41, § 1º, 2000).

As ZA são lugares especialmente importantes para a garantia da conservação da biodiversidade no interior dos PARNAS e outras UCs e a gestão dessas áreas protegidas devem atuar de maneira a atenuar os efeitos antrópicos que, muitas vezes, vai de encontro aos limites dessas áreas. A gestão deve sempre ouvir a comunidade local para garantir o direito ao meio ambiente saudável e

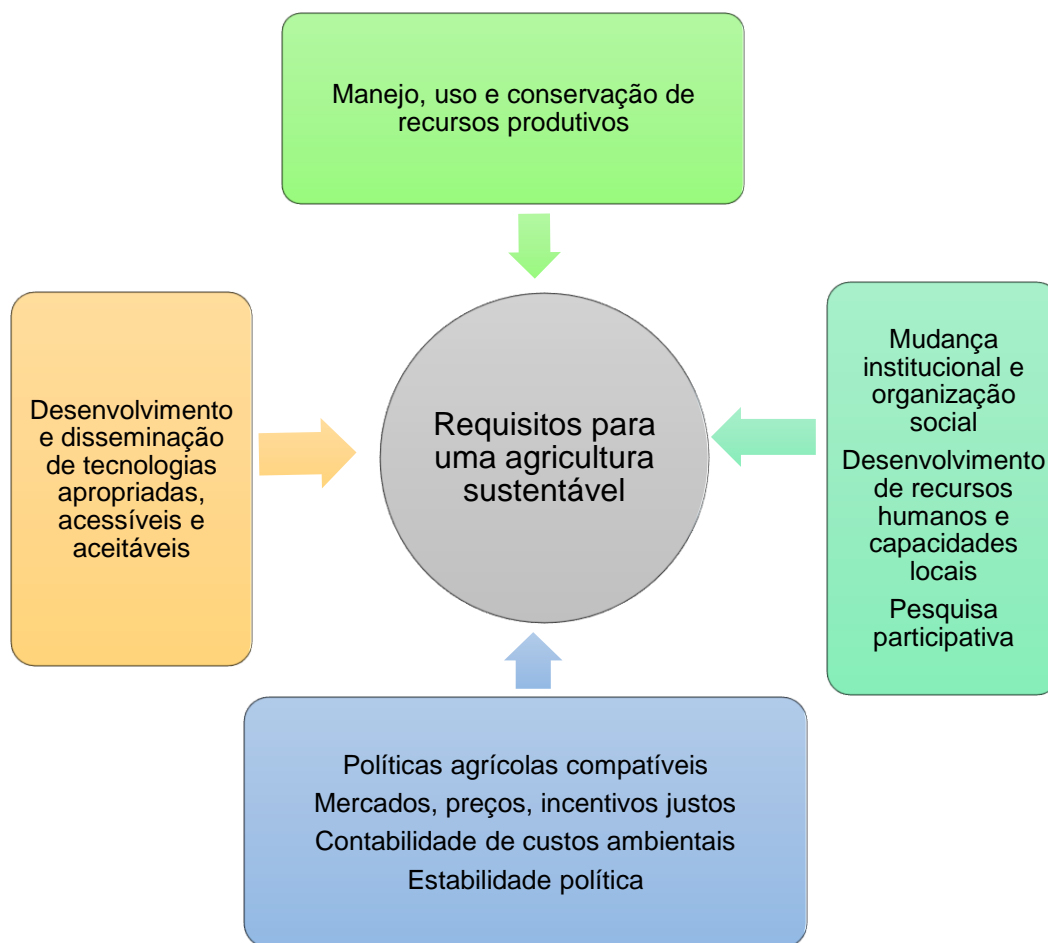
promover o desenvolvimento socioeconômico do local. Com isso, as UCs podem estabelecer critérios quanto ao uso das terras nas ZA buscando alternativas sustentáveis para o manejo da área.

1.4 Sistemas Agroecológicos de Produção (SAP)

O sistema agrícola convencional que requer forte uso de máquinas e equipamentos, insumos agroquímicos e manipulação genética é responsável por efeitos danosos ao ambiente e à biodiversidade: erosão dos solos, contaminação de efluentes, do solo e dos alimentos, perda de habitats naturais, perda de espécies silvestres benéficas, empobrecimento da diversidade genética de plantas e animais, além de custos sociais (SOUZA, 2004; ALTIERI, 2012). Segundo Mcneely e Scherr (2003) e Altieri (2012), há poucas áreas que permanecem inalteradas pelas mudanças geradas pelo uso do solo direcionado para a agricultura.

Diante da necessidade em se estabelecer um novo padrão produtivo que respeite os recursos naturais e que atenda, não só a dimensão ambiental, mas que inclua a parte social, cultural, política e econômica, surgiu o conceito de agricultura sustentável, com uma visão mais integrada entre as áreas de produção e preservação (GOMES et al., 2009; COSTA, 2010). Vários autores definem agricultura sustentável, como Allen et al. (1991), Altieri (1994), Hansen (1996), Smith e McDonald (1998) e Pinheiro (2000); todos evidenciam o caráter tridimensional da sustentabilidade aplicado a atividade agrícola. Na Figura 4, Altieri (1994) mostra os aspectos de política técnica, ambiental, institucional e agrária que abrangem a agricultura sustentável.

Figura 3 - Requisitos para uma agricultura sustentável.



Fonte: Adaptado de Altieri, 1994.

Lopes e Lopes (2011) destacam alguns modelos alternativos de produção agrícola sustentável: agricultura biodinâmica, orgânica, biológica, natural, permacultura e mais recentemente a organo-mineral ou SAT (produção sem utilização de agrotóxicos) e os sistemas agroflorestais. De acordo com os autores e Caporal (2008), no campo acadêmico, sistemas agrícolas de base ecológica encontram na Agroecologia a base epistemológica que embasa a transdisciplinaridade do tema.

A Agroecologia, conforme Altieri (2012), "é definida como a aplicação dos conceitos e princípios ecológicos para desenhar agroecossistemas sustentáveis e oferece uma base mais ampla para avaliar sua complexidade", e oferece instrução

para manejar os agroecossistemas produtivos que conservem os recursos naturais, além de serem social e economicamente viáveis e culturalmente adaptados.

Gliessman (2009, p.567) aponta que um agroecossistema sustentável é aquele:

[...] que mantém a base de recursos na qual depende, conta com um uso mínimo de insumo artificiais vindos de fora do sistema de produção agrícola, maneja pragas e doenças através de mecanismos reguladores internos e é capaz de se recuperar de perturbações causadas pelo manejo e colheita.

Coporal e Costabeber (2004, p.6) entendem que a Agroecologia não está reduzida a aspectos meramente produtivos, ela é “uma ciência capaz de estabelecer bases para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis bem como estratégias de desenvolvimento rural sustentável”, ligada aos contextos social e político que exercem influência nesses modelos. Para Almeida (2008, p.3):

A agroecologia tem sido difundida na América Latina, em outros países e no Brasil, em especial, como sendo um padrão técnico-agronômico capaz de orientar as diferentes estratégias de desenvolvimento rural sustentável, avaliando as potencialidades dos sistemas agrícolas através de uma perspectiva social, econômica e ecológica (ALMEIDA, 2008).

Assis (2006) analisou a ligação entre a Agroecologia e a agricultura familiar, afirmando que os agricultores enfrentaram dificuldades de investimentos e capacitação técnica, com o advento da “Revolução Verde”, para aquisição de produtos (insumos químicos, máquinas, sementes selecionadas e outros) que oneravam a produção nas pequenas propriedades, que geralmente é baseada na diversificação da produção. Taques (2014) afirma que a afinidade da Agroecologia com os agricultores familiares também está ligada por questões socioeconômicas que a modernização e o desenvolvimento capitalista no meio rural não conseguiram atender.

Segundo Duru, Therond e Fares (2015), ao implementar uma agricultura baseada na biodiversidade, o desafio para os agricultores reside em desenhar, implantar e gerenciar os sistemas de cultivo diversificados e estruturas

paisagísticas que possibilitem consideráveis níveis de serviços ecossistêmicos e resiliência. A possibilidade de consonância entre os objetivos de proteção ambiental e da biodiversidade com a manutenção da produtividade é retratada em vários estudos (CLOUGH et al., 2012; PENEIREIRO, 1999; PERFECTO e VANDERMEER, 2008).

No que se refere às normas que tratam do tema, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO foi instituída pelo Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012, com o seguinte objetivo:

[...] integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis (BRASIL, 2012, art. 1).

É importante entender alguns termos que trata o decreto, como produção de base agroecológica que é “àquela que busca otimizar a integração entre capacidade produtiva, uso e conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais, equilíbrio ecológico, eficiência econômica e justiça social” e transição agroecológica que é o:

Processo gradual de mudança de práticas e de manejo de agroecossistemas, tradicionais ou convencionais, por meio da transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra e dos recursos naturais, que levem a sistemas de agricultura que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica (BRASIL, 2012).

Dentre as diretrizes que regem a PNAPO estão a promoção do uso sustentável dos recursos naturais, a conservação dos ecossistemas naturais e recomposição dos sistemas modificados, promoção de sistemas justos e sustentáveis de produção (BRASIL, 2012).

Para Sambuich et al. (2017), embora houvesse muitas limitações no processo de construção da PNAPO, como a falta de um planejamento integrado já que se trata de uma política de caráter transversal, ela abriu espaço para iniciativas, como o Programa de Fortalecimento de Ampliação das Redes de

Agroecologia, Extrativismo e Produção Orgânica (Ecoforte), que disponibiliza aporte financeiro por meio de crédito/financiamento para agricultores familiares.

Com a PNAPO, surgiram alguns planos nacionais que faziam referência direta a agroecologia, como o Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (PNDRSS) que deu ênfase a agricultura familiar e agroecológica, e o II Plano Nacional de Reforma Agrária (II PNRA) com recomendações a fim de promover a diversificação produtiva e o fomento para a produção agroecológica, e a reflexão teórica e prática sobre a agroecologia e sustentabilidade, dentre outros.

Apesar da PNAPO ser considerada uma melhores políticas de promoção da agroecologia no mundo, após ganhar o Prêmio de Políticas para o Futuro em 2018 (Future Policy Awards FPA), uma iniciativa das Nações Unidas, pelo World Future Council e pela IFOAM – Organics International, o país vive um cenário de fragilidade das políticas públicas voltadas à agricultura familiar desde a extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) ocorrida em 2016, o que impactou a trajetória política e institucional para a agricultura familiar (MEDEIROS; GRISA, 2019).

Quanto ao manejo agroecológico, Farrel e Altieri (2012, p. 281) descrevem os sistemas agroflorestais como sendo “sistemas tradicionais de uso da terra amplamente utilizados nos quais as árvores são associadas no espaço e/ou no tempo com espécies agrícolas anuais e/ou animais”. Da mesma forma, para Batish et al. (2008), May e Trovato (2008), Schroth et al. (2004) e Umrani e Jain (2010), os SAF são sistemas de uso da terra que integram espécies perenes lenhosas com culturas agrícolas e/ou pecuária em arranjos espaciais e temporais.

O termo agrofloresta surgiu na década de 1970 pela Canada's International Development Research Centre (IDRC) e desde então a definição tem sido entendida de diversas maneiras. A definição utilizada pela World Agroforestry (ICRAF), utiliza os termos agrofloresta e sistemas agroflorestais (SAF) como sinônimos da seguinte forma:

Agrofloresta é o nome coletivo para sistemas de uso da terra e tecnologias em que plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras, bambus etc.) são deliberadamente usadas na mesma unidade de manejo de culturas agrícolas e/ou animais, ambas na

forma de arranjos espaciais ou sequências temporais. Nos sistemas agroflorestais existem ambas as interações ecológicas e econômicas entre os diferentes componentes (NAIR, 1984).

Outra definição do ICRAF é que SAF são:

Sistemas baseados na dinâmica, na ecologia e na gestão dos recursos naturais que, por meio da integração de árvores na propriedade e na paisagem agrícola, diversificam e sustentam a produção com maiores benefícios sociais, econômicos e ambientais para todos aqueles que usam o solo em diversas escalas (ICRAF, 2000).

Em 2017, por meio do documento Corporate Strategy 2017-2016, o ICRAF salientou a importância das árvores como fornecedoras de produtos, como frutas, castanhas, óleos, látex, folhas para alimentação e nutrição, madeira, biomassa para energia e outros; e serviços, como: refúgios e habitat para biodiversidade, captura de carbono, fixação de nitrogênio, abrigo de vento e de sol, controle de erosão e recarga de água subterrânea e outros. As árvores podem influenciar as características do solo, o microclima, a hidrologia e outros componentes biológicos e melhorar a produtividade de um determinado agroecossistema (ALTIERI, 2012).

Para Narezi (2018), os SAF, por apresentarem relações ecológicas entre os elementos envolvidos, constitui-se uma alternativa sustentável tanto para a ocupação de áreas desmatadas quanto para restauração de ambientes florestais nativos, muito além da agricultura de monocultura (BRIENZA JUNIOR et al., 2009; VAZ, 2012). Além disso, possibilita a geração de serviços ecossistêmicos, a soberania e segurança alimentar e nutricional e a geração de renda, como parte de um cenário de trabalho multifuncional (JOSE, 2009), o que favorece a agricultura familiar e a permanência no campo (SOUZA, 2012).

De acordo com Jose (2009), os sistemas agroflorestais desempenham os seguintes papéis na conservação da biodiversidade:

- (1) Fornecem habitat para espécies que podem tolerar um certo nível de perturbação;
- (2) Ajudam a preservar o germoplasma de espécies sensíveis;

(3) Ajudam a reduzir as taxas de conversão de habitat natural, proporcionando um ambiente mais produtivo, uma alternativa sustentável aos sistemas agrícolas convencionais;

(4) Fornecem conectividade criando corredores entre remanescentes de habitat que podem manter a integridade desses locais e a conservação de espécies florais e de fauna sensíveis à área;

(5) Ajudam a conservar a diversidade biológica, prestação de serviços ecossistêmicos, tais como combate a erosão, reforço da recarga hídrica, impedindo assim a degradação e a perda do habitat circundante.

De acordo com Miccolis et al. (2017), existem vários tipos de SAF, desde os considerados sistemas simplificados, com poucas espécies e baixa intensidade de manejo, a sistemas regenerativos que visam reconstituir a biodiversidade, mais complexos, com alto número de espécies e alta intensidade de manejo. Como o desenho dos SAF regenerativos ou biodiversos simula o arranjo das espécies do ecossistema local, tendo cada bioma suas características próprias (clima, relevo, fauna, dentre outros), Souza (2012) afirma que todos esses elementos envolvidos constituem sistemas únicos. Para Harvey e Zerbock(2007) e Nair (1984), ainda que o SAF seja simples do ponto de vista de diversidade de espécies, ele é considerado mais complexo ecologicamente (estrutural e funcional) e economicamente do que um sistema de monocultura.

Os SAF podem ser classificados de acordo com os seus elementos dominantes, conferindo um caráter dinâmico aos SAF (NAIR, 1984; MAY et al., 2008; BRIENZA JUNIOR et al., 2009; MICCOLIS, et al., 2017):

- **Sistemas silvipastoris:** voltados para a criação animal por meio de associação entre pastagens e árvores;
- **Sistemas agrossilvipastoris:** presença de espécies agrícolas e florestais simultânea ou sequencialmente à criação de animais;
- **Sistemas agrossilviculturais:** se referem a consórcios em que culturas agrícolas anuais se associam a espécies florestais.

Miccoli (2017) e Penereiro (1999) consideram que sistemas diversificados semelhantes aos ecossistemas florestais naturais são conhecidos por agroflorestassucessionais ou biodiversas, cujo manejo fundamenta na alta diversidade e na sucessão natural das espécies, em um grau de complexificação e utilizando-se dos princípios agroecológicos (ROCHA, 2014).

Schroth et al. (2004) utiliza o termo Agroflorestas complexas entendidas como:

[...] um tipo de sistema agroflorestal caracterizado por uma estrutura semelhante à floresta com significativa diversidade de plantas em que espécies úteis de árvores e culturas atingem substancialmente maior densidade, em comparação com a floresta natural, através do plantio, seleção e manejo de espécies úteis a partir de regeneração espontânea (SCHROTH et al., 2004).

Segundo PASINI (2017), foi em 2013 que o termo agricultura sintrópica (AS) apareceu como título definitivo para esses tipos de sistemas, cunhado por Ernst Götsch, que entendia que “[...] as dinâmicas de sucessão natural deveriam ser incorporadas à agricultura, favorecendo o estabelecimento de ecossistemas com níveis de organização cada vez mais amplos”. Götsch (1995) esclarece que:

[...] se quisermos seguir o processo natural da sucessão de espécies, ou intervir com sucesso nas florestas naturais, é preciso ter um íntimo conhecimento do biótopo no qual se deseja interferir. É preciso identificar os nichos para as plantas que se quer cultivar, assim como saber quais devem ser removidas e é importante também entendermos as 79 interações entre as culturas e as espécies nativas com todos os outros elementos da comunidade (GÖTSCH, 1995).

De acordo com Pasini (2017), a AS está mais associada aos estudos da complexidade e a uma abordagem sistêmica do que à causalidade linear e ao pensamento mecanicista. O autor conclui que a AS é um tipo peculiar de agricultura sustentável enfatizada por seus princípios e práticas, e com a construção da fertilidade dos ecossistemas naturais e cultivados é norteadada pela lógica da

sintropia¹. A fazenda “Olhos D’água” em Piraí (BA) foi reflorestada baseada na AS (Figura 4).

Figura 4 - Vista aérea da fazenda de Ernst Götsch e sua agricultura sintrópica – Piraí do Norte (BA).



Fonte: Agenda Götsch, 2017.

Há tipos de sistemas de uso comum da terra classificados como SAF que são os quintais agroflorestais, amplamente empregado nas regiões tropicais, implantados por famílias residentes na zona rural e urbana em áreas adjacentes às residências (ALMEIDA; GAMA, 2014). Para Schroth et al. (2014), os jardins familiares compartilham com a agrofloresta a alta biodiversidade de espécies vegetais devido à associação de muitas árvores, arbustos e herbáceas que ocupam diferentes estratos.

Segundo Rocha (2014), uma das características das agroflorestas complexas é a alta diversidade biológica incluindo as plantas nativas e cultivadas, insetos, animais de médio e grande porte e fungos.

Entre as normas que trabalham o tema está o novo Código Florestal (Lei nº 12.651 de 2012), o qual traz a possibilidade de introduzir SAF em áreas de conservação ambiental em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as Reservas Legais (RL) para recomposição em áreas com até quatro módulos fiscais, que varia em número de hectares dependendo do bioma onde se insere, sendo

¹ “Termo cunhado por Ernst Götsch para o conceito inverso de entropia, se relacionando diretamente com a sucessão natural.” (PASINI, 2017).

considerada como pequena propriedade ou posse rural familiar. A Resolução CONAMA 369/2006 considera, em seu Art. 2º, as agroflorestas em APP em propriedade de agricultura familiar de interesse social e de baixo impacto ambiental, considerada utilidade pública (BRASIL, 2006).

A aplicação da agroecologia aos SAF se baseia na busca por uma maior complexidade ecológica: quanto mais os sistemas forem diversificados e integrados, maior a provisão de serviços ecossistêmicos e sua resiliência (CAPORAL et al., 2009). A implantação e manejo de sistemas complexos necessitam de um melhor arranjo dos consórcios, por isso é necessário o conhecimento das funções e particularidades de cada espécie (VAZ, 2002).

CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

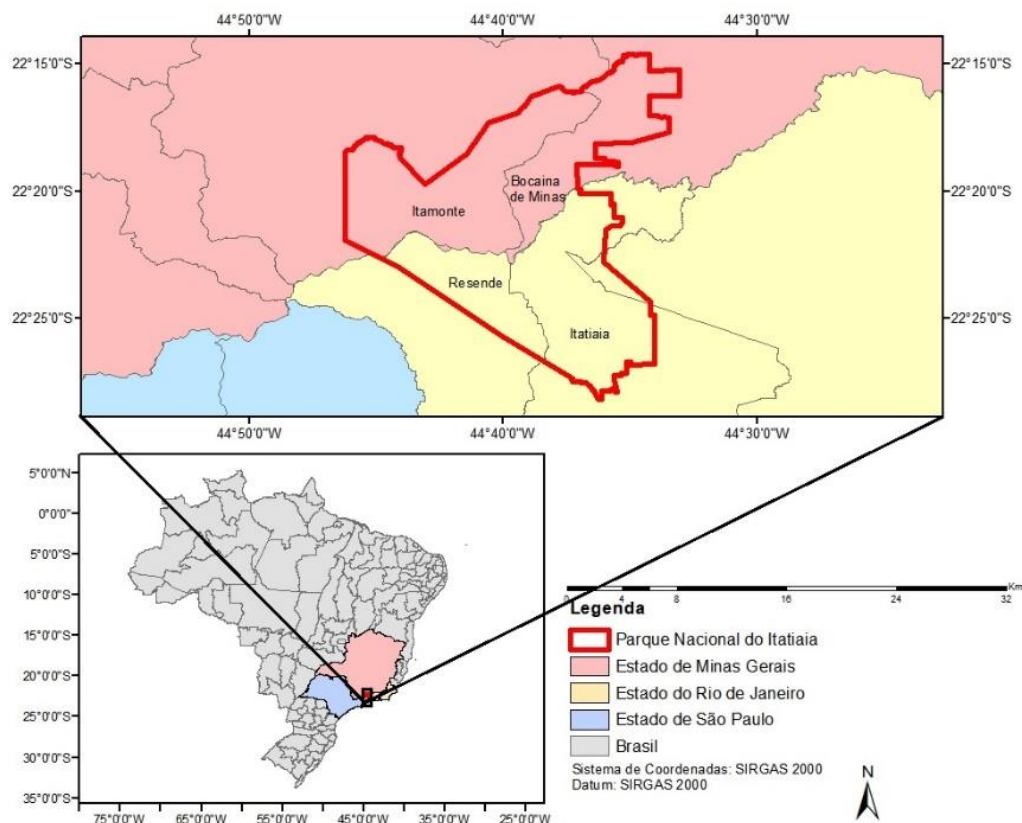
Neste capítulo foram abordados os procedimentos metodológicos dessa pesquisa qualitativa, construída de acordo com cada objetivo específico e o objetivo geral.

A pesquisa será realizada na ZA do Parque Nacional do Itatiaia (PNI), com um recorte no município de Itamonte/MG. O recorte foi estabelecido devido ao extenso perímetro da ZA do parque, por abranger muitas cidades em dois Estados distintos. A escolha desse município para a pesquisa foi devido à facilidade de acesso, por ser mais próximo geograficamente de Itajubá e pelos contatos que foram estabelecidos com os proprietários de terra locais.

2.1 Área do estudo

O Parque Nacional do Itatiaia (PNI) foi criado por meio do Decreto nº 1.713, de 14 de junho de 1937 com uma área de 11.943 hectares, sendo ampliado para 30.000 hectares pelo Decreto nº 87.586, de 20 de setembro de 1982, ano em que foi elaborado seu primeiro Plano de Manejo, cuja revisão foi realizada em 2012.

O PNI situa-se na latitude norte 22°14'33,191" a latitude sul 22°27'54,144" e da longitude leste 44°34'3,522" a longitude oeste 44°46'10,768", abrangendo os municípios de Itamonte e Bocaína de Minas no Estado de Minas Gerais e Itatiaia e Resende no Estado do Rio de Janeiro (Figura 5). O município de Alagoa/MG, que faz divisa com Itamonte e Bocaína de Minas, está inserido na ZA do PNI. Os dados dos municípios estão na Tabela 1.

Figura 5 - Mapa de localização do Parque Nacional de Itatiaia.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 1 - Área dos municípios que abrangem a região do Parque Nacional do Itatiaia (PNI) e a área núcleo do parque.

Municípios	Proporção da área municipal na região do PNI (%)	Área do PNI no município (%)
Alagoa (MG)	6,6	0
Bocaina de Minas (MG)	20,6	11,29
Itamonte (MG)	17,7	22,66
Itatiaia (RJ)	9,3	35,61
Resende (RJ)	45,8	4,18

Fonte: Adaptado do Plano de Manejo do PNI, 2013.

O Parque e seu entorno situam-se na região do Médio Vale do Paraíba, no RJ, cortada pela rodovia BR-116 no trecho que liga as cidades de São Paulo e Rio Janeiro, passando por diversas cidades importantes. A região possui uma economia expressiva, industrializada, desencadeando grande pressão no Parque e seu entorno (ROCHA, 2012).

A região do parque situa-se no Bioma Mata Atlântica, considerada Reserva da Biosfera² pela Unesco e um *hotspot* de biodiversidade, áreas onde grandes concentrações de espécies endêmicas estão passando por uma notável perda de habitat (MYERS et al., 2000), restando apenas 29% de sua cobertura original (MMA, 2019). Além disso, o parque também integra o Mosaico de Unidades de Conservação³ da Mantiqueira e o Corredor Ecológico da Serra da Mantiqueira (ROCHA, 2012).

A Mata Atlântica é uma das florestas mais ricas em biodiversidade do mundo, com cerca de 20 mil espécies vegetais. A conservação e recuperação de sua vegetação nativa são fundamentais para a sociedade brasileira. Vale ressaltar que, além das 1.191 UCs, o bioma também é protegido pela Lei da Mata Atlântica, nº 11.428/2006 (MMA, 2019). Segundo Leite (2007), a ocorrência de espécies endêmicas é elevada na região do parque com 150 a 200 espécies vegetais.

Devido à importância regional quanto ao seu bioma e sua beleza cênica, o parque faz limite com outras 15 UCs, quatro de Proteção Integral e 11 de Uso Sustentável, listadas a seguir.

- Parque Estadual da Serra do Papagaio;
- Parque Natural Municipal do Rio Pombo;
- Parque Natural Municipal da Cachoeira da Fumaça e Jacuba;
- Parque Estadual da Pedra Selada;
- APA da Mantiqueira;
- APA da Serrinha do Alambari;
- APA de Penedo;
- APA de Engenheiro Passos;
- RPPN Mitra do Bispo;
- RPPN Ave Lavrinha;
- RPPN Santo Antônio;

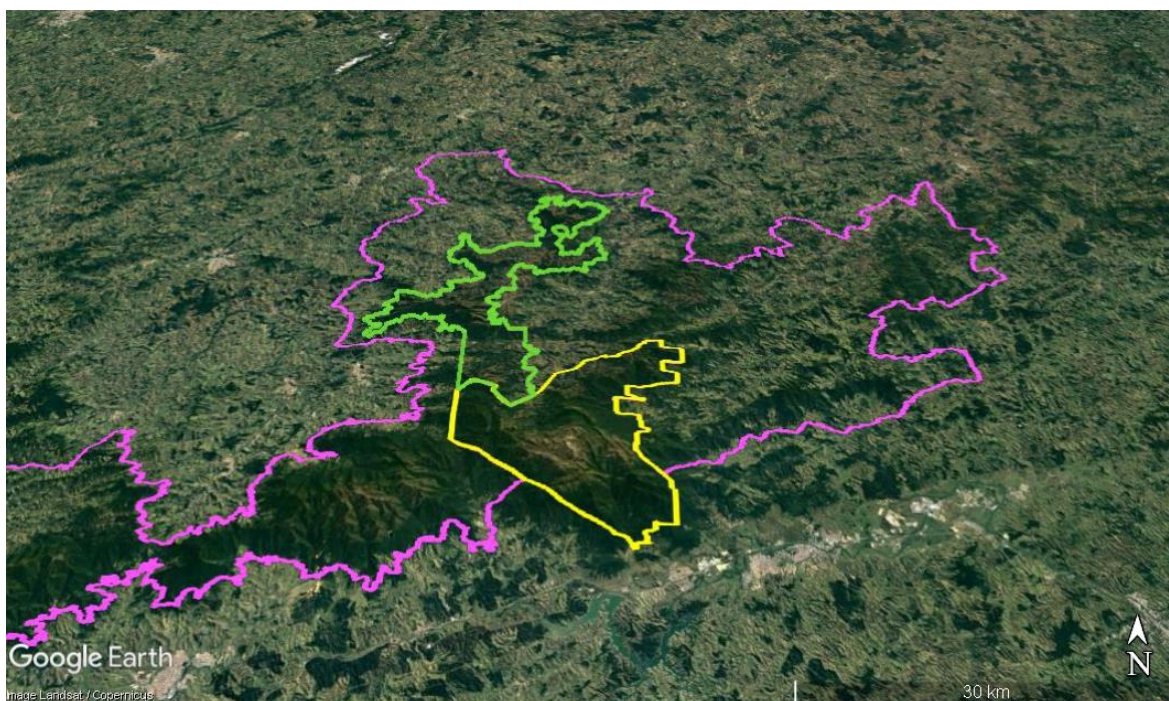
² “Reserva da Biosfera são áreas com ecossistemas marinhos e/ou terrestres reconhecidos pelo programa MAB/UNESCO como importantes para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, devendo servir como áreas prioritárias para para experimentação e demonstração dessas práticas.” (RMBA, 2020).

³ “Gestão integrada e participativa de um conjunto de Unidades de Conservação, que estejam próximas, sobrepostas ou justapostas.” (ICMBio, 2020).

- RPPN Agulhas Negras;
- RPPN Jardim de Mukunda;
- RPPN Chalé Clube Alambari;
- RPPN Altomontana;
- RPPN Dois Peões;
- Monumento Natural Municipal da Pedra do Picu (Itamonte-MG).

Alguns desses limites podem ser visualizados na Figura 6:

Figura 6 - Limites das Unidades de Conservação: Parque Nacional do Itatiaia (em amarelo), Parque Estadual da Serra do Papagaio (em verde) e Área de Proteção Ambiental Serra da Mantiqueira (em rosa).



Fonte: Google Earth Pro, 2020.

A fauna da região é muito diversa, principalmente nas áreas de mata da parte baixa do PNI (LEITE, 2007). A espécie de anuro *Melanophryniscus moreirae*, conhecido como “flamenguinho”, que mede até 3 cm, é endêmica e se tornou símbolo do parque (Figura 7).

Figura 7 - Anuro *Melanophryniscus moreirae*, o “flamenguinho”, símbolo do Parque Nacional de Itatiaia.



Fonte: Burini, 2019.

Geologicamente, a região de Itatiaia forma um maciço com elevações que chegam a 2.787 m de altitude (Pico das Agulhas Negras - Figura 8), com cristas, arestas e picos que estão entre os mais altos do Brasil (LEITE, 2007).

Figura 8 - Vista do Pico das Agulhas Negras do Morro do Couto, parte alta do Parque Nacional de Itatiaia.



Fonte: Acervo pessoal, 2020.

Segundo o Mapa de Clima do Brasil (IBGE, 2002), a região do PNI está incluída em três categorias climáticas: subquente úmido (predominante), mesotérmico brando-super-úmido e mesotérmico brando-úmido (latitudes mais altas), com temperatura médias entre 13 °C e 21 °C, a precipitação variando entre 1.250 e 2.500 mm (ICMBio, 2013).

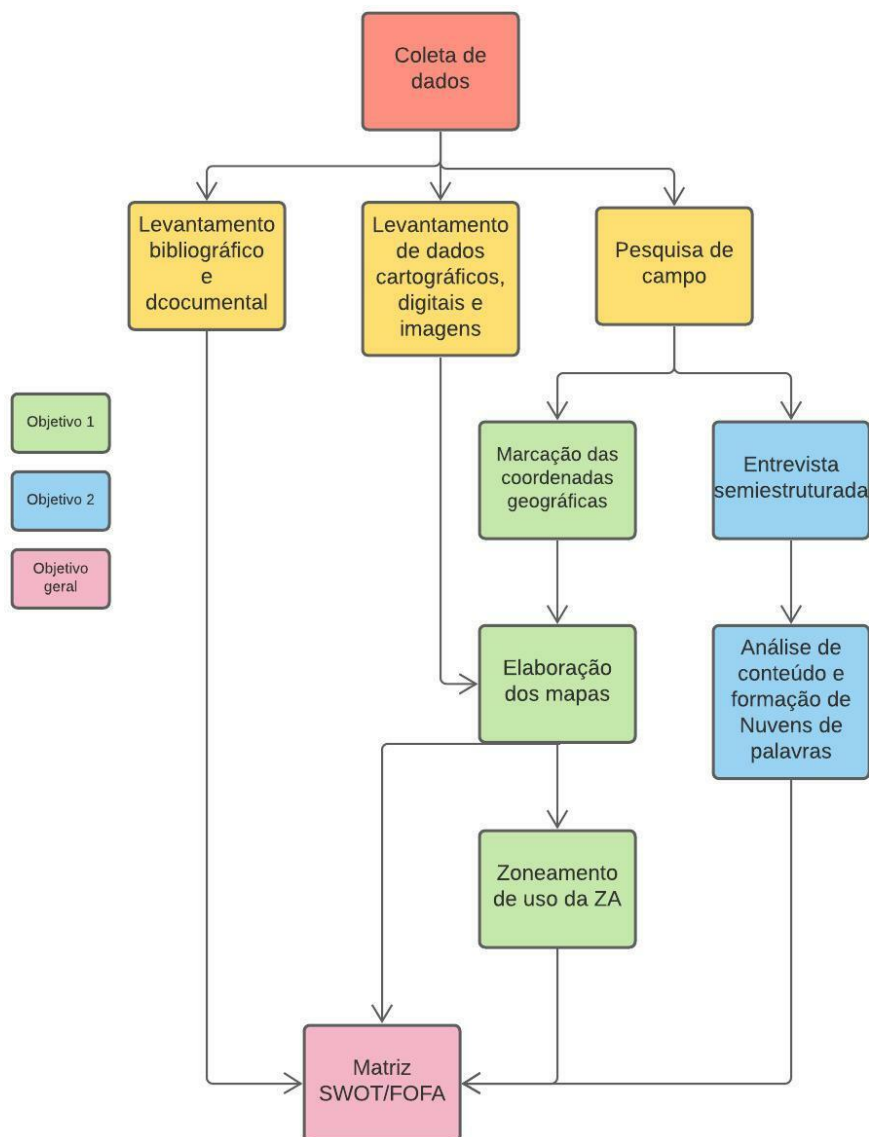
Quanto à hidrografia, a região do PNI está inserida em duas principais bacias hidrográficas: a porção do Rio Paraíba do Sul no Estado do RJ (médio Paraíba do Sul) – que atende mais de um milhão de habitantes – e a do Rio Grande no Estado de MG (Alto Rio Grande), atendendo mais de 360 mil habitantes em várias cidades do Sul de Minas.

A região é cortada por importantes rodovias federais (Figura 7), a BR-485 e a BR-116 (rodovia Presidente Dutra que liga São Paulo ao Rio de Janeiro), com acesso ao parque que facilita a visitação.

2.2 Levantamento e análise dos dados

O levantamento e a análise dos dados dos procedimentos metodológicos estão dispostos na Figura 9.

Figura 9 - Fluxograma da pesquisa.



Fonte: Autora, 2020.

A pesquisa é classificada como qualitativa, a qual se pode levar ao entendimento, a descrição e, por vezes, a explicação de fenômenos sociais, analisando experiências de indivíduos ou grupos por meio de relatos e histórias cotidianas (FLICK, 2008). Para Triviños (1987), a abordagem qualitativa busca significados por meio dos dados que serão levantados baseando na compreensão dos fenômenos incorporados a um determinado contexto, suas essências, relações e mudanças.

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa de campo. Para Lakatos e Marconi (2001) a pesquisa bibliográfica é uma fonte secundária de coleta de dados sobre um determinado assunto, tema ou problema a ser estudado, abrangendo publicações de diversas formas (monografias, teses, materiais cartográficos e outros). Já para Gil (1999), a pesquisa documental difere da bibliográfica por valer-se de materiais que não receberam nenhum tratamento analítico, uma coleta de dados em fontes primárias, como no caso de arquivos particulares de instituições ou domicílios.

A pesquisa de campo teve como meta o mapeamento das áreas que desenvolvem sistemas agroecológicos de produção (SAP) (objetivo específico 1) e identificação dos objetivos de cada sistema encontrado (objetivo específico 2). Segundo Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa de campo baseia-se na observação de fatos e fenômenos com o objetivo de adquirir informações e conhecimentos acerca de um problema ou uma hipótese que se queira validar.

Efetuuou-se visitas de campo à cidade de Itamonte/MG entre os dias 25 e 27 de setembro de 2019, 05 a 07, 24 e 25 de novembro de 2020, 09 de dezembro de 2020 e 21 a 23 de fevereiro de 2021.

Para localizar as propriedades com SAP, tomou-se como ponto de partida uma área de 3 km circundante ao PNI, de acordo com o que estipula o plano de manejo da UC. Utilizou-se um arquivo em formato KML dos limites do PNI do *software Google Earth Pro*, disponibilizado no endereço eletrônico do Ministério do Meio Ambiente, e com a ferramenta “régua” escolheu-se a opção “linha” para medir a distância em km entre os limites do parque e as propriedades com potencial para o estudo.

Foram realizadas visitas em seis propriedades com SAP (Quadro 4), registrando as coordenadas geográficas com ajuda de um dispositivo GPS. Essas coordenadas foram importadas para o aplicativo *Google Earth Pro*, gerando um novo arquivo KML. Os pontos de referência (de acordo com cada coordenada geográfica) foram nomeados de A, B, C, D, E e F de acordo com a localização das propriedades no município. Os pontos de A-E estão dentro da ZA do PNI, já o ponto F está dentro dos limites do parque, em uma área nomeada como Zona de

Ocupação Temporária, que são áreas dentro das UCs onde ocorrem concentrações de populações humanas residentes (MMA, 2002), que devem ser realocadas em algum momento, conforme previsto na lei do SNUC. Essa área será usada no estudo mesmo não pertencendo à ZA, pois suas características e localização são importantes do ponto de vista do estudante a proximidade da ZA e por ser uma área que necessita de recomposição.

As propriedades estão situadas em bairros rurais do município de Itamonte/MG e estão dispostas no Quadro 2.

Quadro 2 - Pontos de referência dos sistemas agroecológicos de produção marcados com GPS e seus respectivos bairros em Itamonte (MG).

PONTOS DE REFERÊNCIA	LOCAL
A	Bairro Colina
B	Bairro Colina
C	Bairro Colina
D	Bairro Engenho de Serra
E	Bairro Engenho de Serra
F	Bairro Serra Negra

A partir dos pontos de referência, foram desenhados os polígonos dos perímetros que representam as áreas de SAP das propriedades encontradas no *software Google Earth Pro*, exceto a Área F que o proprietário já dispunha do arquivo do polígono no formato KML. Os perímetros das áreas A-E são números aproximados, pois somente uma coordenada do local foi marcada, no entanto o desenho foi realizado com a orientação dos agricultores.

Uma imagem do parque e seu entorno com os polígonos definidos foi gerada em arquivo KML pelo *software Google Earth Pro* para interpretação da imagem a fim de conhecer as características físicas e antrópicas da área em questão, servindo de padrão de comparação para a posterior classificação de uso e cobertura do solo. A imagem foi importada em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas) por meio do *software ArcGIS* no formato *shapefile* para a confecção dos mapas.

Foram empregadas técnicas de geoprocessamento por meio do *software ArcGIS* versão 10.2 e *Google Earth Pro*. Para definir os limites do município e da área do parque, foram levantados dados cartográficos da região por meio de bases

públicas, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE e o Ministério do Meio Ambiente (MMA). Para os limites da ZA, utilizou-se o arquivo dos limites do parque e a partir dele foi criado um polígono, em formato *shapefile*, com raio de 3 km no entorno da PNI utilizando a ferramenta “*buffer*”, existente no *software* ArcGIS versão 10.2. Para o mapa de altimetria e declividade foi usado o Modelo Digital de Elevação - MDE com resolução de 12,5 m, obtido pelo radar *Phased Array L-band SAR - PALSAR* do satélite *Advanced Land Observing Satellite - ALOS* e disponibilizado pelo *Alaska Satellite Facility*.

Para gerar o mapa de uso e cobertura do solo, foi utilizada a imagem do satélite *CBERS 04A* disponibilizada gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) obtido através de fusão pancromática pela ferramenta “*CreatePan-sharpened Raster Dataset*”, pelo método ESRI, uma imagem de resolução de 2 m, na data 13/09/2020.

A classificação supervisionada MAXVER (máxima verossimilhança – *Maximum like hood classification*) foi realizada no *software* ArcGIS® 10.2 onde foram definidas as amostras de treinamento por meio de polígonos que representam as classes de uso e ocupação do solo, conforme a tonalidade e texturas dos alvos identificados, sendo assim divididos em: afloramento rochoso, vegetação natural, área construída e solo exposto e pastagem.

Para a análise da evolução do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) foram utilizadas imagens provenientes dos instrumentos imageadores TM e OLI/TIRS, a bordo dos satélites LANDSAT 5 e LANDSAT 8, respectivamente. A escolha de imagens da série LANDSAT se deu pela maior disponibilidade de dados contínuos da superfície terrestre, além da homogeneidade dos produtos que possuem a mesma resolução espacial (30 m) para a análise das bandas multiespectrais dos períodos selecionados. As imagens foram obtidas já com correção atmosférica (valores de reflectância de superfície) e disponibilizadas por demanda pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS) na plataforma *Earth Explorer* (<https://earthexplorer.usgs.gov/>). As imagens foram baixadas obedecendo alguns critérios, tais como a menor porcentagem de cobertura de nuvens, período de estiagem e a melhor visualização da área estudada. A data da

imagem de 2010 foi 01/08/2010, e a data da imagem de 2020 foi em 13/09/2020.

O NDVI, cuja equação foi proposta por Rouse et al. (1973), procura explorar o comportamento espectral da vegetação compreendendo, portanto, o quociente da diferença da refletância no infravermelho próximo (NIR) e a refletância no vermelho (R) pela soma dessas duas bandas, como demonstrado na Equação 1.

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

Por fim, a geração dos valores de NDVI foi realizada pela operação aritmética entre as bandas do vermelho e infravermelho (Equação 1) através da ferramenta “*Raster Calculator*” disponível no software ArcGIS® versão 10.2, e os mapas foram dispostos em uma mesma folha, facilitando a análise temporal da área em estudo.

A partir da construção do mapa de uso e cobertura do solo e da tabela gerada com o percentual das áreas de cada classe temática, e com a contribuição dos mapas de declividade, altimetria e NDVI, foi possível propor um zoneamento de uso da ZA para implementação de sistemas agrícolas sustentáveis, de acordo com o que preconiza o Plano de Manejo do PNI (ICMBio, 2012) e a legislação ambiental vigente. Esse zoneamento pode facilitar processos de tomadas de decisão, tanto para a administração do parque quanto para a gestão do município de Itamonte/MG.

O levantamento da relação dos agricultores com a ZA e o PNI e as características de cada SAP encontrado foi realizada por meio de entrevista semiestruturada com os agricultores, as quais foram acordadas com cada agricultor seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), como o uso de máscaras de proteção individual, álcool gel e distância de mais de 2 m entre entrevistador e entrevistado.

A entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que se relacionam ao tema da pesquisa que são apoiados em teorias e hipóteses (TRIVIÑOS, 1987). Para o autor, esse tipo de entrevista propicia a descrição, a explicação e a compreensão dos fenômenos sociais e mantém o

pesquisador atuante no processo de coleta das informações referentes ao assunto em questão. Segundo Mazini (1991) esse tipo de entrevista faz com que o entrevistador se expresse de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Em relação aos entrevistados, aqui chamados de agricultores, já que todos desenvolvem SAPs, eles foram divididos em: A1, A2, A3, A4, A5 e A6, onde A refere-se a agricultor. Ressalta-se que a ordem das entrevistas não é a mesma realizada no mapeamento (objetivo específico 1), portanto os polígonos das propriedades classificadas de A-F não se referem aos agricultores de 1-6. O mapeamento está de acordo com a localização de cada propriedade no mapa do município, iniciando pelo bairro mais próximo da cidade e seguindo sentido a entrada do parque.

O roteiro da entrevista foi elaborado considerando os objetivos da UC em questão, sua ZA e as características dos SAP (Quadro 3). As entrevistas semiestruturadas foram gravadas em aparelho MP3 e posteriormente transcritas.

Quadro 3 - Questionário da entrevista semiestruturada.

INFORMAÇÕES GERAIS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nome: 2. Idade: 3. Escolaridade: 4. Profissão: 5. Data e local da entrevista: 6. Você reside na propriedade? 7. A propriedade é sua ou alugada? 8. Há quanto tempo desenvolve SAP?
QUESTÕES DA PESQUISA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Você acha importante a existência do PNI?

2. Você sabe que sua propriedade está dentro da ZA do PNI?
3. O trabalho que desenvolve na propriedade é a sua base econômica?
4. Você sabe sobre os limites e restrições da área? Já leu o plano de manejo do parque?
5. A sua propriedade possui o CAR?
6. A sua propriedade tem reserva legal? Tem interesse em ter?
7. O que você entende por conservação?
8. O que te motivou a desenvolver um SAP?
9. Você acha que o SAP contribui para a conservação da biodiversidade?
10. Quais são os consórcios (espécies lenhosas e culturas anuais) utilizados no SAP?
11. Como é feita a adubação dos SAP?
12. Quais as observações que você poderia apontar sobre a proximidade do cultivo com a vegetação nativa?
13. Quais os prós e os contras da propriedade em relação a localização (coordenadas geográficas)?

A análise dos dados foi realizada tendo como base uma adaptação da metodologia Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (1977), que é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens” (p. 38), com um campo de aplicabilidade muito vasto. Essa análise explorou as relações que os indivíduos mantêm com o objeto, no caso a ZA do PNI e os sistemas agroecológicos de produção.

Primeiramente, realizou-se o tratamento descritivo das entrevistas, as quais foram gravadas em aparelho mp3 e transcritas na íntegra, preservando a oralidade e sem ajuda de software ou aplicativo. Cabe elucidar que esse inventário não se limita ao conteúdo dos textos, pois a entrevista semiestruturada também se caracteriza pela observação do entrevistador e deve-se levá-la em conta nesse processo.

Para as análises, as questões da pesquisa foram divididas em dois grupos, de acordo com o tamanho do *corpus* textual de cada questão, visando o uso de uma ferramenta que permite analisar questionários de pesquisas e ajudar na

interpretação textual. O primeiro grupo é composto das questões de 1 a 6 que são mais objetivas e seus *corpus* textuais são pequenos, não sendo necessária a utilização da ferramenta escolhida. Nesse caso, a análise foi realizada a partir da importância da significação de cada tema proposto.

As questões de 7 a 12, compondo o segundo grupo, possuem *corpus* textuais maiores, o que possibilitou o uso da ferramenta IRAMUTEQ na formação de nuvens de palavras, que são representações gráfico-visuais que revelam o grau de frequência das palavras em um texto, quanto mais utilizada é a palavra, maior sua representação no gráfico (VILELA; RIBEIRO; BATISTA, 2020). É possível escolher as estruturas gramaticais para realizar as análises dentro do IRAMUTEQ, nesse caso optou-se por utilizar apenas a estrutura gramatical substantivo na formação das nuvens de palavras.

O *software* IRAMUTEQ, em francês *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*, uma ferramenta usada para análise de dados em pesquisas qualitativas, específico para análises textuais básicas e multivariadas (RAMOS; LIMA; AMARAL-ROSA, 2018). O *software* ancora-se no ambiente estatístico do *software* R e na linguagem *Python* e está disponível gratuitamente na *web* (CAMARGO; JUSTO, 2013).

As palavras-chaves que formaram as nuvens de palavras foram analisadas de acordo com os seus elementos de significação e, juntamente com as questões de 1 a 6, foram categorizadas de acordo com os objetivos de conservação da ZA dispostos no plano de manejo do PNI, que são:

- Minimizar os impactos negativos nos limites da UC;
- Conectividade de áreas com a UC;
- Integridade da área interna da UC;
- Ampliação de habitats;
- Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação).

Para atender ao objetivo geral, a análise dos SAPs e seu auxílio na efetivação dos objetivos das zonas amortecimento de parques nacionais, os resultados obtidos com os objetivos específicos estão apresentados via adaptação da Matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) ou Matriz FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) integrando todas as análises anteriores. O objetivo desta ferramenta, conforme Lobato et al. (2006), é definir estratégias para manter os pontos fortes, reduzir os pontos fracos, aproveitar as oportunidades e proteger-se das ameaças.

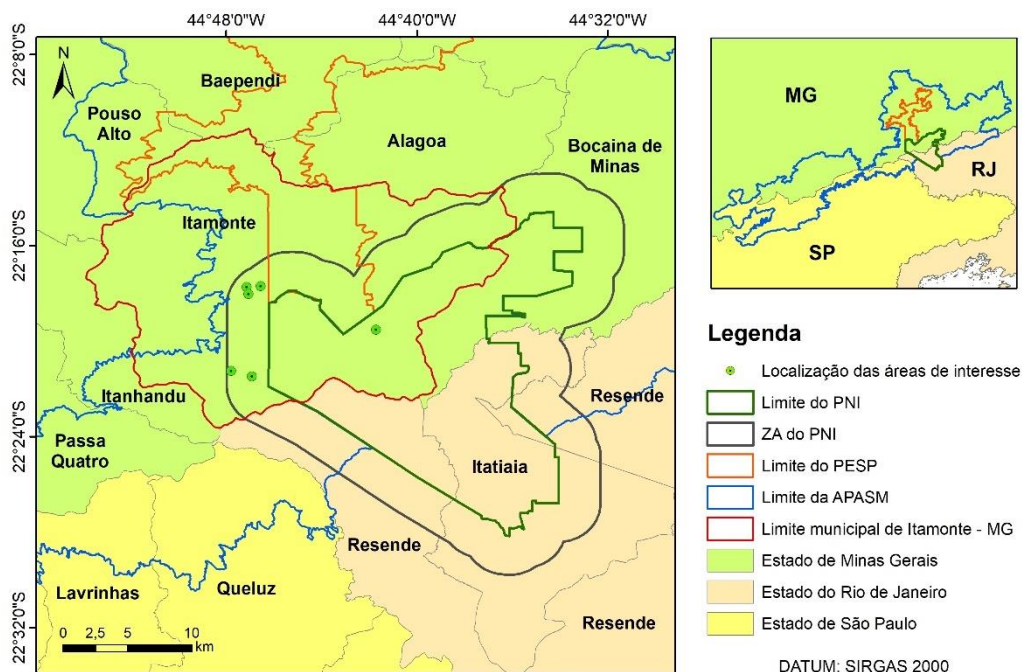
A Matriz FOFA é uma ferramenta que auxilia na análise do ambiente, sendo utilizada como base para o planejamento estratégico e a gestão. É uma prática muito comum em empresas para avaliação estratégica a fim de trazer uma melhor visão dos negócios, por isso neste estudo haverá uma adaptação da mesma (MARTINS, 2006). As variáveis Fortalezas e Fraquezas revelam a realidade atual do objeto estudado. As variáveis Oportunidades e Ameaças revelam situações futuras e suas características e particularidades que necessitam de reconhecimento e estratégias de planejamento.

CAPÍTULO 3 - RESULTADOS, ANÁLISES E DISCUSSÕES

3.1 Zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia: mapeamento dos sistemas agroecológicos de produção e zoneamento de uso da ZA.

Efetuiu-se a identificação dos SAP (Figura 10) na cidade de Itamonte/MG em propriedades localizadas dentro da ZA do PNI, com exceção de uma que se encontra dentro dos limites do parque. Este levantamento foi necessário para, primeiramente, fazer a marcação das coordenadas com o GPS, as quais foram importadas para o *software Google Earth Pro* e desenhados os polígonos de cada área com SAP. Essas informações serviram de base para a construção dos mapas de altimetria, declividade, uso e ocupação do solo e NDVI, juntamente com outros levantamentos cartográficos da região.

Figura 10 - Mapa de localização das áreas de interesse do estudo no município de Itamonte/MG com os limites do Parque Nacional de Itatiaia (PNI), do Parque Estadual Serra do Papagaio (PESP) e da Área de Proteção Ambiental Serra da Mantiqueira (APASM).



Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Nota-se no mapa de localização que os SAPs estão dentro dos limites da APASM e próximos dos limites do PESP, podendo estar dentro de sua ZA.

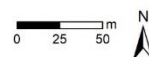
A obtenção dos polígonos onde estão os SAP no *Google Earth Pro* foi possível após a realização das visitas em cada propriedade, o reconhecimento das áreas e marcação de uma coordenada geográfica. As áreas dos polígonos são números aproximados, pois não houve a obtenção de várias coordenadas geográficas ao redor de cada sistema, isso seria possível e mais bem aproveitado caso houvesse uma tecnologia com maior precisão. Mas nesse estudo, a falta de precisão da extensão dos polígonos não prejudicou as análises propostas. O polígono do SAP-F (Figura 16) não precisou ser desenhado no *software*, pois o agricultor já dispunha de um arquivo em formato KML e o disponibilizou para o estudo. Os polígonos de A-F estão dispostos nas Figuras 11 a 16. Retirou-se as coordenadas geográficas no intuito de preservar a localização fidedigna das propriedades.

Figura 11 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) A na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



Legenda

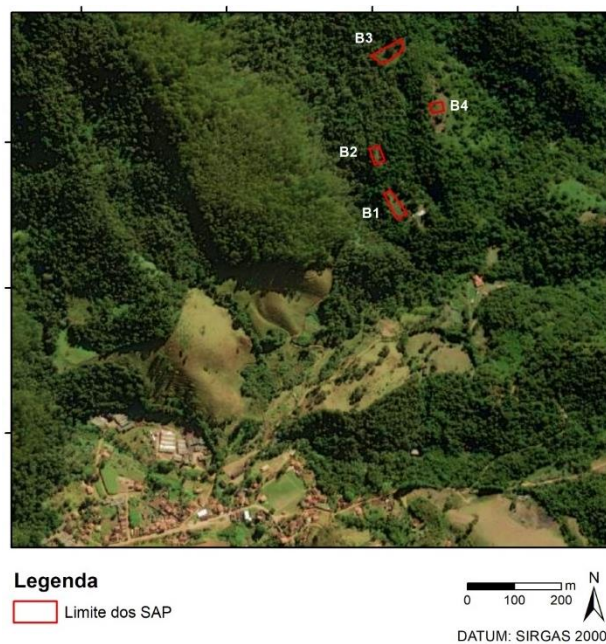
 Limite do SAP



DATUM: SIRGAS 2000

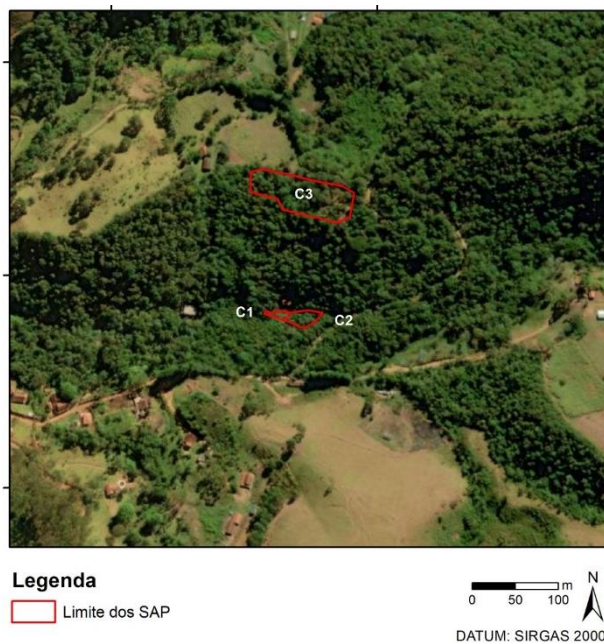
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2020.

Figura 12 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) B na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



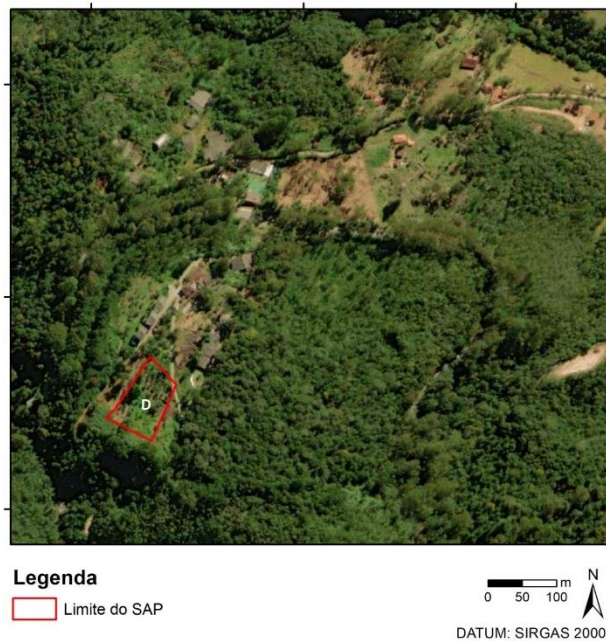
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2020.

Figura 13 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) C na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2020.

Figura 14 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) D na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



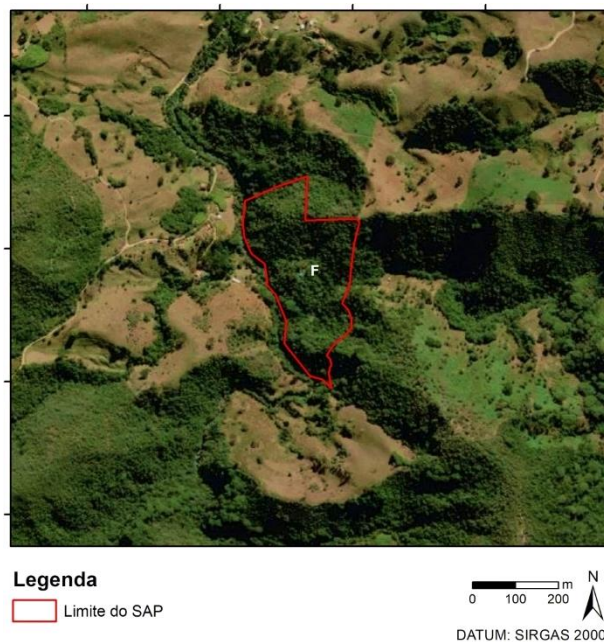
Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2020.

Figura 15 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) E na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2020.

Figura 16 - Polígono da área do sistema agroecológico de produção (SAP) F na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2020.

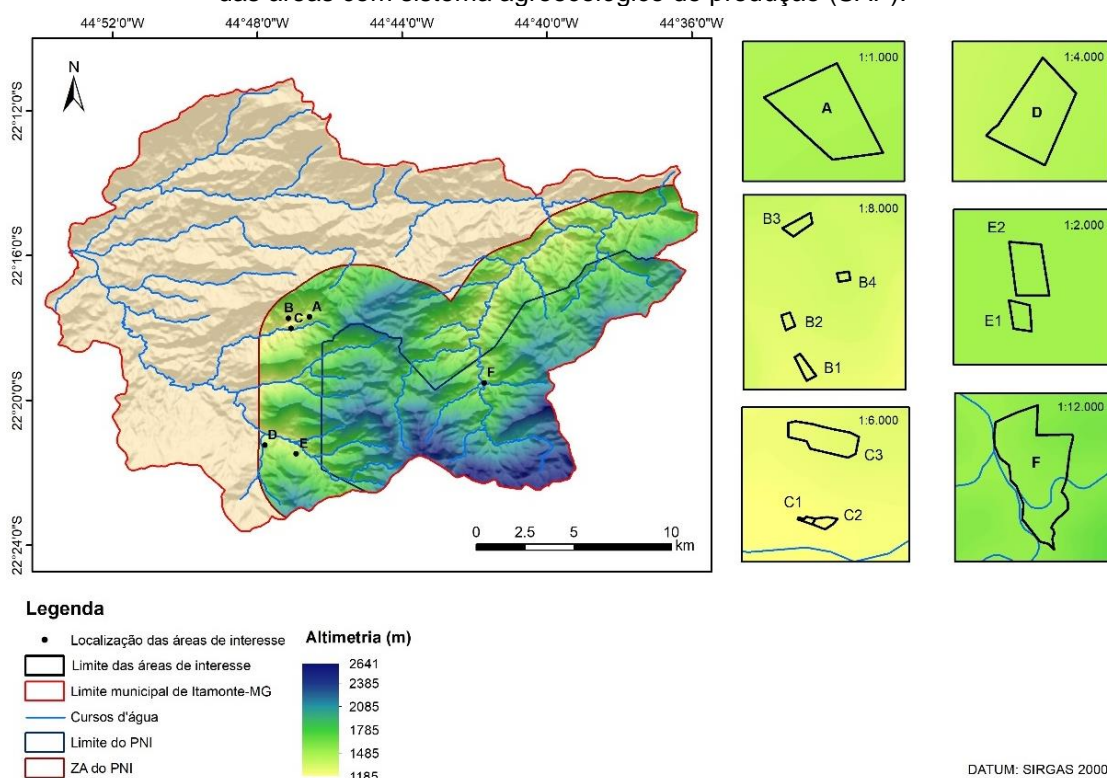
O levantamento dos SAP mostrou que as propriedades A-E estavam dentro da área determinada como ZA pelo PM do PNI, uma área num raio de 3 km a partir dos seus limites, abrangendo assim as principais áreas de mata adjacente. O estabelecimento desse perímetro é justificado pelas limitações de recursos, principalmente humanos, para atuar sobre os impactos ambientais causados ao parque.

O SAP (F) foi localizado dentro dos limites do parque, no Bairro Serra Negra, um lugar definido como Zona de Ocupação Temporária (ZOT) Região Vargem Grande, Serra Negra, Campo Redondo e Dois Irmãos. Convém esclarecer que, mesmo com a informação de que a propriedade não estava dentro da ZA, parte da área do bairro está dentro da ZA e a outra foi incluída nos limites do parque com a ampliação de sua área em 1982. Nota-se que a parte que ficou dentro da área do parque é composta por pastagens, com presença de gado, e construções onde residem muitas famílias.

A identificação dos SAP em Itamonte/MG, seguido pelo desenho dos seus polígonos no *Google Earth Pro*, foi o primeiro passo para a construção dos mapas de altimetria (Figura 17), declividade (Figura 18), uso e cobertura do solo (Figura 19) e NDVI (Figuras 20 e 21). A configuração dos mapas e os desenhos dos polígonos mostrou todo o cenário ambiental onde estão incluídos, seja na ZA ou na área do parque (SAF-F).

Juntamente com cada mapa, foram geradas tabelas no mesmo *software* com: valores de altimetria, área e porcentagem (Tabela 2), distribuição das classes de declividade, área e porcentagem (Tabela 3), área e porcentagem das classes temáticas de uso e cobertura do solo (Tabela 4) e os valores de NDVI, área e porcentagem nos anos de 2010 e 2020 (Tabelas 5 e 6).

Figura 17 - Altimetria da região da zona de amortecimento (ZA) e da área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG com sobreposição da hidrografia e recortes das áreas com sistema agroecológico de produção (SAP).



Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

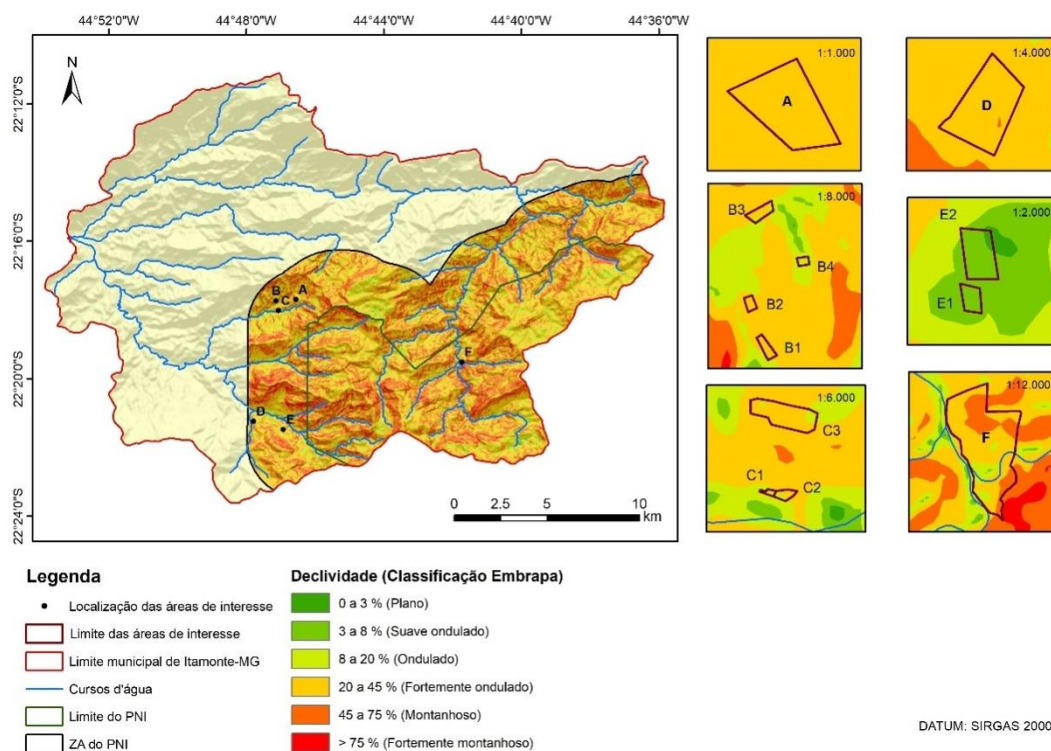
Tabela 2 - Valores de altimetria na zona de amortecimento (ZA) e área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.

Altitude	Área (km ²)	Porcentagem (%)
< 1200	0,01	0,01
1200 a 1400	11,08	11,20
1401 a 1600	37,67	38,08
1601 a 1800	28,94	29,26
1801 a 2000	13,89	14,04
2001 a 2200	7,24	7,32

Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

A altitude na região da ZA e na área núcleo do PNI varia de 1185 a 2641 metros, com aproximadamente 67% da área variando entre 1400 e 1800 metros. Os SAPs estão presentes em uma área que compreende 49,28%, variando de 1200 metros (SAP C) e 1600 metros (o ponto mais alto do SAP F).

Figura 18 - Declividade da região da zona de amortecimento (ZA) e da área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG com sobreposição da hidrografia e recortes das áreas com sistema agroecológico de produção (SAP).



Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

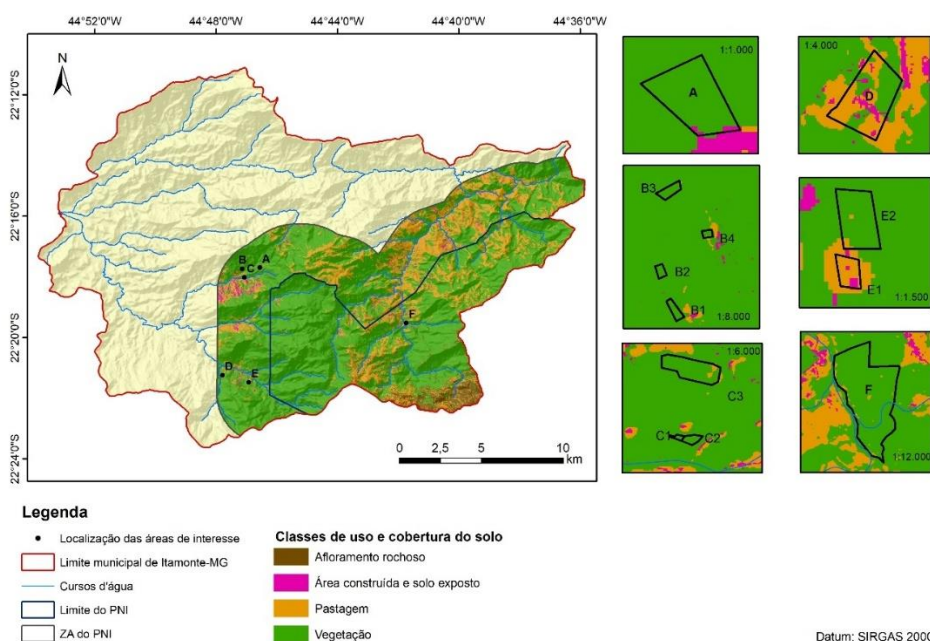
Tabela 3 - Distribuição das classes de declividade na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.

Declividade	Classe de relevo	Área (km ²)	Porcentagem (%)
0 a 3%	plano	0,88	0,89
3 a 8%	suave ondulado	1,98	2,00
8 a 20%	ondulado	14,31	14,49
20 a 45%	forte ondulado	57,27	57,97
45 a 75%	montanhoso	23,42	23,71
> 75%	escarpado	0,93	0,94

Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Nota-se que em 5 propriedades, os SAPs (A, B1, B2, B3, C2, C3, D e parte do F) estão sendo desenvolvidos em áreas com 20-45% de declividade, compreendendo mais de 57% da declividade da ZA, sendo classificado como forte ondulado. No interior do SAP F, a declividade chega a ser maior que 45%, caracterizando-o como montanhoso. As maiores altitudes e as maiores declividades entre as áreas estudadas estão no SAP F, localizado próximo a parte alta do PNI.

Figura 19 - Mapa de uso e cobertura do solo da zona de amortecimento (ZA) e da área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG com sobreposição da hidrografia e recortes das áreas com sistema agroecológico de produção (SAP).



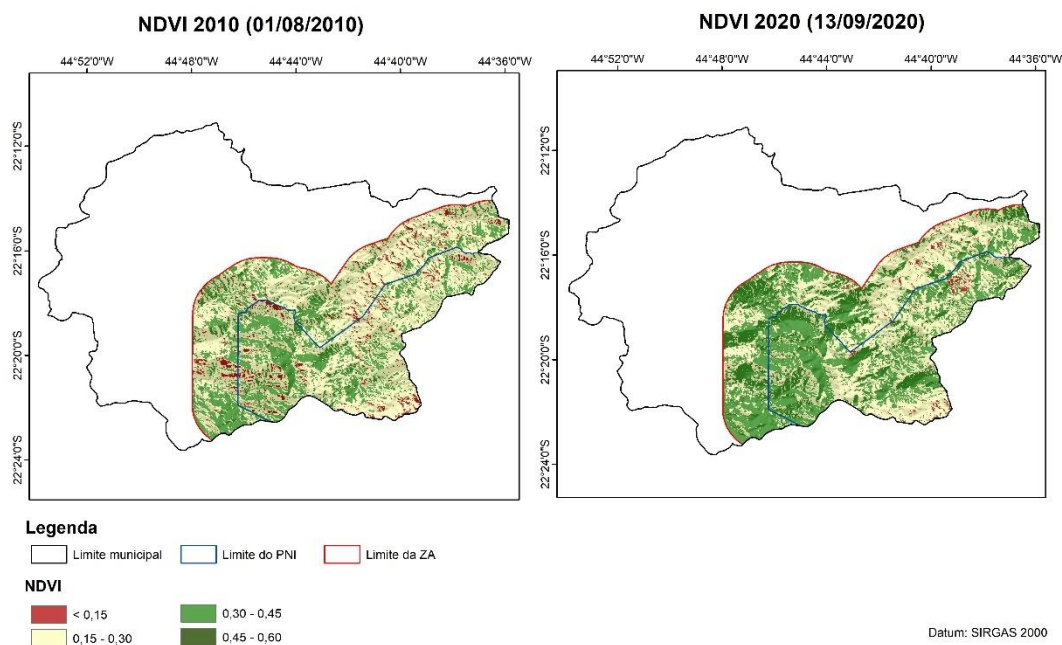
Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Tabela 4 - Área das classes temáticas de uso e cobertura do solo na zona de amortecimento (ZA) e na área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.

Parque	UCS		
	UCS	Área (km ²)	Porcentagem
	Pastagem	15,18	15,56
	Vegetação	76,21	78,12
	Afloramento rochoso	5,86	6,01
Área construída e solo exposto	0,30	0,31	
ZA	UCS		
	UCS	Área (km ²)	Porcentagem
	Pastagem	27,41	27,73
	Vegetação	69,16	69,97
Área construída e solo exposto	2,27	2,30	

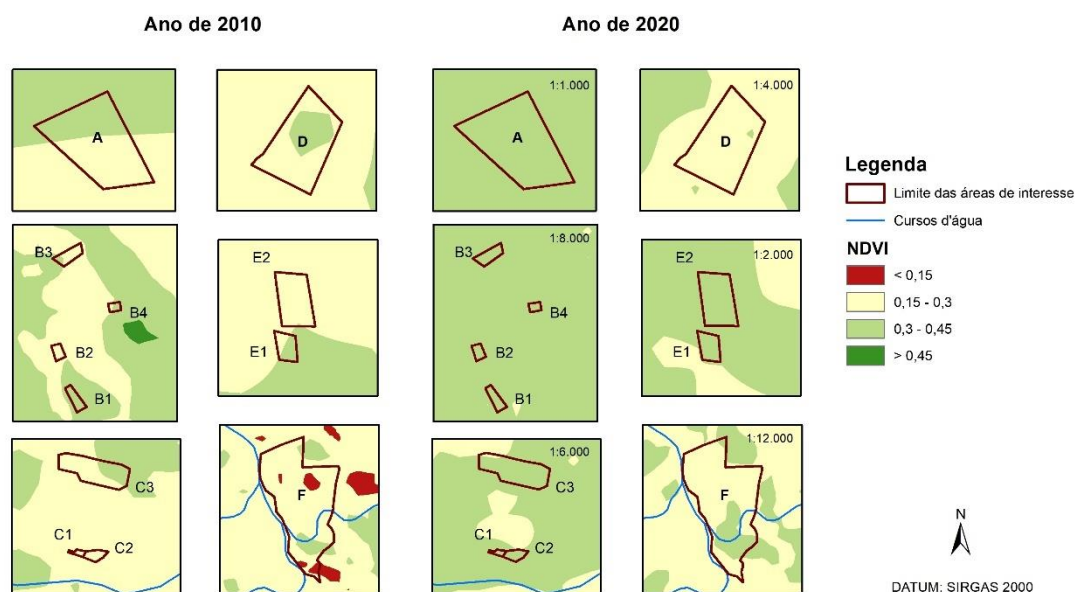
Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Figura 20 - Comparação de NDVI do ano 2010 e NDVI do ano 2020 na zona de amortecimento (ZA) e área núcleo do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Figura 21 - Comparação de NDVI em 2010 e 2020 em cada área com sistema agroecológico de produção (SAP) na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) no município de Itamonte/MG.



Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Tabela 5 - Valores de NDVI em área e porcentagem no ano de 2010 na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) e sua área núcleo no município de Itamonte/MG.

NDVI (2010)		
NDVI	Área (km ²)	Porcentagem (%)
< 0,15	4,84	4,90
0,15 a 0,30	65,88	66,65
0,30 a 0,45	28,05	28,38
> 0,45	0,08	0,08

Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Tabela 6 - Valores de NDVI em área e porcentagem no ano de 2020 na zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI) e sua área núcleo no município de Itamonte/MG.

NDVI (2020)		
NDVI	Área (km ²)	Porcentagem (%)
< 0,15	1,46	1,48
0,15 a 0,30	50,00	50,59
0,30 a 0,45	47,25	47,80
> 0,45	0,13	0,13

Fonte: Araújo e Teixeira, 2021.

Com base nos dados da Tabela 4, gerada após a construção do mapa de uso e cobertura do solo, verifica-se que há uma proporção grande de vegetação dentro da ZA, aproximadamente 70%, o que parece ser muito positivo para os processos de conservação da região. Essa vegetação pode ser mata nativa ou mata plantada, não sendo possível essa classificação. A área de pastagem ocupa aproximadamente 28% da ZA, porém percebe-se que uma parte considerável está perto dos limites do PNI, inclusive em alguns trechos adentrando a área núcleo do parque, prejudicando os mecanismos biológicos que ocorrem na borda da floresta e dificulta os trabalhos de conservação. Esse cenário pode ser visualizado nas proximidades do SAP-F.

Observa-se no SAP-D alguns pontos reconhecidos como solo exposto e pastagem, porém essas áreas passam por manejos constantes no solo, não é uma área consolidada de um sistema agrícola avançado. A mesma coisa acontece no SAP-E1, uma área de implantação de um sistema agroecológico, porém na fase inicial. Percebe-se na Figura 22, a presença de cobertura seca e estaqueamento e, na borda do sistema, algumas espécies frutíferas. Cabe lembrar que a imagem de satélite é do dia 13/09/2020 e as imagens da Figura 22 do dia 09/12/2020.

Figura 22 - (a) Vista sistema agroecológico de produção (SAP) E1 inicial e **(b)** técnica agroecológica de cobertura do solo no mesmo local.



Fonte: Autora.

Observa-se no SAP-B4 que ao redor do polígono há manchas de solo exposto e pastagem e que no polígono em si há apenas vegetação. Nesse caso, pode-se influir, observando a Figura 23, a questão da precisão satelital, por isso é importante em estudos como esse fazer o reconhecimento da área para identificar as pequenas falhas que podem ocorrer. O SAP-B4, assim como o SAP-E1, está na fase inicial de um sistema agroecológico.

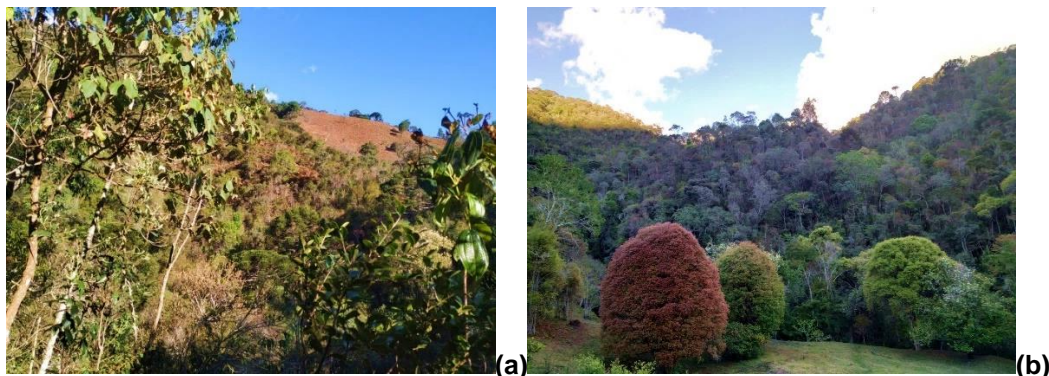
Figura 23 - Vista do sistema agroecológico de produção (SAP) B4.



Fonte: Autora.

No caso do SAP-F, onde a área é manejada há mais de 25 anos, a vegetação é predominante e nota-se no seu entorno áreas de pastagem e solo exposto característicos da região (Figura 24a), apesar da área estar dentro dos limites do parque. Nota-se a predominância de espécies arbóreas mais desenvolvidas na Figura 24 (a,b).

Figura 24 - (a) Vista de solo exposto na propriedade vizinha ao sistema agroecológico de produção (SAP) F e **(b)** vista do SAP-F de uma outra propriedade vizinha (09/2019).



Fonte: Autora.

3.1.1 Proposta de zoneamento da área

A partir da identificação dos SAP e o mapeamento da área onde eles se encontram, a ZA do PNI e sua área núcleo, foi possível propor um zoneamento do uso dessa área com foco na implementação de sistemas agrícolas com base agroecológica. Embasou-se nas informações existentes na revisão do PM do PNI, em 2012, contidas no Encarte 4, e nas legislações ambientais pertinentes ao assunto trazidas no referencial teórico.

Um dos objetivos do PNI segundo o PM (2012) é “Incentivar a prática de atividades alternativas, visando o desenvolvimento econômico de forma sustentável, nas comunidades do entorno”. Considerando os sistemas agrícolas agroecológicos como uma das atividades alternativas sustentáveis, a inclusão desses sistemas na ZA está de acordo com o objetivo do PM.

Somado a isso, o PM traçou as seguintes premissas de avanço em relação a conservação: “Estimular a manutenção e recuperação de áreas naturais no entorno da UC e impulsionar novas práticas agropecuárias na região por meio de parcerias com instituições ligadas a este tema.” E em relação a parte socioambiental da comunidade do entorno, “apoiar iniciativas governamentais e da sociedade civil no fortalecimento das práticas produtivas de baixo impacto, como alternativas de geração de emprego e renda”.

Apoiando-se no que está estabelecido no PM e tomando como base o mapa de uso e cobertura de solo e as informações trazidas pelos mapas de declividade e altimetria, desenha-se dois cenários distintos: um cenário natural e um cenário antropizado.

O primeiro representado pela porcentagem da área onde identificou-se a vegetação, que pode ser floresta nativa, florestas plantadas e os sistemas agrícolas de base ecológica, e aqui entra os SAP identificados e os não identificados. Esse cenário representa, aproximadamente, 70% na ZA e 79% dentro da área núcleo. O olhar proposto para a área núcleo, mesmo não sendo o objetivo do estudo, se dá pelo processo histórico da área e pela intenção de reflorestamento propostos no PM destinadas às essas áreas, onde está incluso o SAP-F que poderia se transformar em um modelo de recomposição vegetal com práticas ecológicas a ser seguido naquelas áreas, visto que a paisagem da propriedade se modificou ao longo dos anos, onde era pasto degradado se tornou mata secundária.

O cenário antropizado é representado pela soma da porcentagem das pastagens e do solo exposto e das áreas construídas que representam aproximadamente 30% na ZA e 16% na área núcleo do parque.

Convém acrescentar que na ZA do PNI estão presentes alguns bairros rurais importantes do ponto de vista populacional e turístico do município, como Colina, Serra Negra, Vargem Grande, Fragária, Campo Redondo e Engenho de Serra, todos conhecidos durante a pesquisa de campo com três deles incluídos no estudo. São locais onde vivem e transitam um número considerável de pessoas e o uso do solo é diverso, desde pecuária leiteira e truticultura, lavouras permanentes e temporárias, com destaque para o feijão, batata e milho e frutíferas como amora, banana e café; até a extração vegetal do pinhão, a silvicultura do eucalipto (IBGE, 2017) e o cultivo de cogumelos, importante no Bairro Colina.

Assim sendo, os meios para se redefinir as mudanças no uso da terra tendo como base a conservação e a preservação ambiental, envolvem a necessidade do processo de transição agroecológica para conversão de sistemas agrícolas convencionais, podendo incluir a produção agropecuária, em sistemas com

técnicas e práticas agroecológicas, tendo em vista também a segurança alimentar e o empoderamento econômico e social (CAPORAL; COSTABEBER, 2004; SIQUEIRA et al., 2010).

Tendo constatado por meio do mapeamento que a composição da pastagem na ZA é expressiva, e nesse caso considerou-se que em alguns pontos trata-se de alguma cultura agrícola ou áreas de pousio, o processo de transição dessas áreas deve envolver vários aspectos além de técnicos, como culturais e educacionais, ou seja, é um processo constante de mudança de pensamento e de trabalho no campo (VITOI, 2000) em busca de agroecossistemas integrados e harmônicos.

Gliessman (2005) identificou três passos no processo de transição agroecológica: redução do uso de insumos externos que impactam o meio ambiente com o intuito de maximizar os impactos das práticas conservacionistas; substituição de insumos químicos por orgânicos e práticas alternativas e o redesenho dos sistemas produtivos fundamentados em um conjunto de processos ecológicos.

A transição agroecológica busca a mudança na forma de manejo, tanto na agricultura quanto nos sistemas de produção animal. No caso onde o componente animal não é considerado, apenas as culturas agrícolas, vários desenhos de sistemas podem ser definidos sempre levando em consideração as características da área em questão e as principais espécies já cultivadas no local, as culturas que geram renda e o saber que os agricultores trazem consigo sobre elas. Considerando a transição para um sistema agroecológico, caso se mantenha o componente “animal”, existe a estratégia de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) que se tornou uma política nacional com a Lei nº 12.805/2013, onde um dos objetivos é “diversificar a renda do produtor rural e fomentar novos modelos de uso da terra, conjugando a sustentabilidade do agronegócio com a preservação ambiental” (BRASIL, 2013).

A combinação de árvores, pastagem e gado, intencionalmente ao mesmo tempo e na mesma área, o chamado sistema silvipastoril é uma ótima opção tecnológica da ILPF e trás diversos benefícios, como fornecimento de conforto para os animais por meio das sombras das árvores, controle de erosão, forragem mais

diversificada e com maior disponibilidade, ocasionando uma alternativa suplementar na alimentação animal com a inclusão de espécies forrageiras lenhosas, melhor proteção dos mananciais de água e melhor aproveitamento da água da chuva, obtenção de mais de um produto a ser comercializado, o que pode gerar um acréscimo na renda (CARVALHO et al., 2003).

Numa transição agroecológica, estudos sobre o solo são essenciais, pois, segundo Palmieri, Prinz e Manzatto (2001), os solos das áreas montanhosas do Bioma Mata Atlântica apresentam um grau elevado de degradação ambiental após perderem cobertura vegetal e passarem por vários ciclos de exploração desordenada, dessa forma reduzindo a fertilidade, com poucas exceções. Para os autores, o aumento da degradação ambiental ainda ocorre com a utilização de práticas de manejo de água e solo inadequadas às condições de relevo acidentado, contribuindo também para a diminuição da produtividade, tais como: aração em áreas declivosas, plantio morro abaixo, ausência de adubações para áreas de exportações de minerais, dentre outras.

Para locais onde a declividade é um ponto importante para definir estratégias de manejo, como no caso de Itamonte/MG, conhecer as espécies nativas ajuda bastante no planejamento de um novo sistema. Pensando nisso, foi desenvolvido pela Embrapa Gado de Leite um projeto de sistema silvipastoril em áreas montanhosas da região Sudeste intitulado “Sistemas de Integração Lavoura-pecuária-floresta como alternativa para o desenvolvimento sustentável da bovinocultura leiteira em propriedades familiares em áreas montanhosas” que auxilia na tomada de decisão quanto à adoção de inovações tecnológicas que beneficiem a atividade ambiental com modelos de sistemas propostos, como trazem Carvalho et al. (2003).

Skorupa e Manzatto (2019) simularam cenários de adoção de sistemas ILPF no Brasil e mostraram que as mudanças no uso da terra reduzem as áreas de pastagens degradadas e um aumento na eficiência do uso das áreas produtivas, diminuindo a pressão sobre as áreas de vegetação natural.

No cenário natural, onde há a predominância de vegetação, o Código Florestal (CF) considera a exploração agroflorestal sustentável como interesse

social (posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais) e, juntamente com o manejo florestal sustentável, atividade eventual ou de baixo impacto ambiental (comunitário e familiar), desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área” (BRASIL, 2012). Assim sendo, é permitido segundo o CF:

- APPs: permitido a realização de atividades de baixo impacto ambiental;
- Áreas de inclinação entre 25° e 45°: permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris;
- RL: permitido exploração econômica mediante manejo sustentável podendo depender de autorização do órgão competente.

Apesar do CF tratar sobre atividades agroecológicas, ainda falta regulamentação, o que limita as atividades na prática, gerando insegurança tanto para os agricultores quanto para os técnicos e fiscais na interpretação das normas (MICCOLIS et al., 2017), mas nada impede que os municípios regulamentem esta situação dentro de seus territórios.

Inclusive, o PM do PNI não trata sobre o manejo florestal na ZA, apenas considera em norma o incentivo a averbação de RL em propriedades rurais contíguas à UC ou formando corredores, de acordo com a legislação ambiental ordinária. Incentivam também a criação e implementação de RPPN e de UC instituídas pelos demais entes federativos.

Estabelecer estratégias para auxiliar os proprietários de terra na ZA demandaria esforços técnicos como um processo de mapeamento da área com a identificação das propriedade por meio do CAR, por exemplo. Seria necessário realizar diagnósticos das áreas visando uma abordagem participativa e uma boa ferramenta é o SIGP (Sistema de Informações Geográficas Participativo) que alia o gerenciamento de dados espaciais georreferenciados com a participação popular.

Entende-se a necessidade de integrar todas as esferas envolvidas: federal, estadual e municipal, além de instituições privadas e as associações de agricultores. Em Itamonte/MG atua o núcleo Amigos Produtores Orgânicos da

Mantiqueira (APOM), uma associação de produtores que trabalha com Sistema Participativo de Garantia (SPG) que diminui a burocracia e os custos para uma certificação orgânica. Além disso, a APOM promove interações e trocas de experiências entre os agricultores.

3.2 Relação dos agricultores que desenvolvem sistemas agroecológicos de produção com a zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia

Por meio da entrevista semiestruturada, buscou-se identificar as concepções e práticas dos agricultores quanto às questões que envolvem o PNI e sua ZA e os SAP, relacionando-as com o as informações contidas no PM do PNI relativas à ZA. Conforme explicado na metodologia, a análise das questões foi dividida em dois grupos: o primeiro com as questões de 1 a 6 e o segundo com as questões de 7 a 13.

Os agricultores entrevistados possuem de 48 a 69 anos, todos com ensino superior completo, dois com mestrado e um com doutorado, proprietários e residentes das áreas, porém oriundos de outros Estados, como Rio de Janeiro e São Paulo, ou seja, não herdaram as terras. Um dos agricultores realiza manejos em seu sistema há mais de 25 anos e os outros cinco agricultores começaram a desenvolver SAP na década de 2010. Ressalta-se que, em duas propriedades havia dois entrevistados que são casais e desenvolvem os sistemas juntos, totalizando quatro homens e quatro mulheres. A nível de escrita, utilizou-se somente a palavra agricultor para mencionar todos os entrevistados.

Com relação às questões de 1 a 6, conforme explicado na metodologia, a análise foi de acordo com os seus elementos de significação baseadas nas categorias que foram definidas por meio dos objetivos de conservação da ZA presentes no plano de manejo do PNI.

Quanto a questão 1, é inegável a importância da existência do parque para todos os seis agricultores entrevistados:

Fundamental. Por mais problemas que tenha, por mais mal administrado que esteja (A6).

A existência é fundamental né. Quanto mais áreas de preservação existir em um país, melhor (A4).

Tem uma importância singular, mas com questões a serem melhoradas nessa gestão, nesse envolvimento da sociedade para a preservação, para a conservação (A1).

Claro que é importante. É uma honra (A2).

O parque é necessário né. Então garantir essa diversidade é muito importante (A3).

Apesar dos conflitos socioambientais existentes na região, relatados pelos agricultores A1, A3 e A4, a existência do parque é relevante. Esses conflitos estão, principalmente, relacionados às questões fundiárias advindas da ampliação dos limites do parque, onde viviam comunidades tradicionais cujas propriedades ainda não foram indenizadas, “afinal de contas muitas das áreas protegidas ainda hoje é por conta das comunidades tradicionais que mantêm, cuidam, dessas áreas” (A1). Segundo o mesmo agricultor, esta situação vem dificultando a comunicação do parque com a sociedade do município, principalmente para sensibilizá-la sobre a importância das UCs em uma região de grande relevância e interesse. O agricultor A3 destaca:

O que eu acho que o parque peca é exatamente nessa parte, ele não consegue interagir muito bem com o ambiente a sua volta. Então, a conservação eles tratam como preservação, que é, talvez, uma coisa mais forte né. Você não pode mexer, não pode tirar, não pode nada. Então as pessoas se sentem magoadas com isso, porque elas se sentem da terra. E como que elas estão proibidas de fazer as coisas que fizeram a vida inteira? (A3).

Uma visão interessante sobre a importância do parque é a do agricultor A6, que acredita que a regeneração da mata de sua propriedade é influenciada pela existência de um “banco de sementes” que está muito próximo, a área núcleo do parque e isso “acaba criando um corredor”. Essa percepção vai de encontro com as categorias minimizar os impactos negativos nos limites da UC, conectividade de áreas com a UC, integridade da área interna da UC e ampliação de habitats.

Exceto a categoria propósito econômico, todas as outras estão de acordo com a percepção dos agricultores em relação ao parque (Quadro 4), pois todos entendem que é necessário a preservação e a conservação de todo o espaço envolvido (parque e entorno).

Quadro 4 - Objetivos atingidos de acordo com as percepções em relação a existência do Parque Nacional de Itatiaia (PNI).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC	X	X	X	X	X	X
Integridade da área interna da UC	X	X	X	X	X	X
Ampliação de habitats	X	X	X	X	X	X
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)						

A questão 2 trata do conhecimento dos agricultores quanto suas propriedades estarem dentro da ZA do PNI. Os agricultores A1, A2, A3 e A5 sabiam que suas propriedades estavam na ZA. As propriedades dos agricultores A1, A2, A3, A5 e A6, além de estarem dentro da ZA do PNI, também estão dentro da ZA do PESP e dentro da APASM, que formam juntamente com outras UCs um Mosaico de UCs, que inclui a RPPN presente em umas das propriedades. A propriedade do agricultor A4 está dentro da área de conflito do parque, muito próxima dos limites, mas o agricultor afirma que gostaria que sua propriedade estivesse na ZA.

O agricultor A4 que vive na área de conflito do parque sabe das restrições e limitações do local, com vários impedimentos aos moradores, porém ele reside na área há mais de 25 anos, quando iniciou o manejo das samambaias que, segundo ele, era o que existia naquelas terras à época, o que propiciou a transformação da paisagem devido ao reflorestamento da área seguindo os princípios da permacultura e agroecologia.

Não foi citado por nenhum agricultor a ZA do Monumento Natural - MONA Pedra do Picú, talvez por se tratar de uma UC criada recentemente e ainda sem PM. No entanto, a Lei de criação do MONA estabeleceu a ZA provisória de 3 mil metros a partir de seus limites. Diante disso, acredita-se que, devido às observações da paisagem realizada durante todas as vistas à Itamonte/MG,

algumas propriedades estejam dentro da ZA do MONA quanto a proximidade que existe entre elas, destacando as propriedades dos agricultores A1 e A5.

O agricultor A6, afirmou que não sabia precisamente que a propriedade estava dentro da ZA, mas que ficaria feliz em saber que estava. Durante a entrevista, a informação de que a propriedade estava na ZA foi repassada para os agricultores.

Perante essas informações, considera-se que, exceto a propriedade do agricultor A4, todas as demais estão em conformidade com todas as categorias definidas, mostradas no Quadro 5.

Quadro 5 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto as suas propriedades estarem dentro da zona de amortecimento (ZA) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X		X	X
Conectividade de áreas com a UC	X	X	X		X	X
Integridade da área interna da UC	X	X	X		X	X
Ampliação de habitats	X	X	X		X	X
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X		X	X

Complementando a questão anterior, a questão 3 tratou do conhecimento pelos agricultores dos limites e restrições da ZA e se já leram o PM do PNI. Apenas um agricultor (A1) realizou a leitura do PM, em partes, o mesmo que tem conhecimento sobre as restrições do uso do solo e de outras atividades na ZA. Quatro agricultores (A2, A3, A5 e A6) não sabem das restrições ou sabem superficialmente, mas entendem a importância do conhecimento e não leram o PM do parque.

Para o agricultor A3, o parque não pode simplesmente impor restrições e normas para a ZA, pois desconhece a região e os interesses da comunidade local, já que não tem nenhuma atuação na área. O agricultor ainda lembrou que a fiscalização só acontece quando há denúncias. A fiscalização é considerada um ponto fraco da gestão do PNI, detalhado no PM, que é a insuficiência do sistema, principalmente pela limitação de recursos humanos. No entanto, o agricultor A3 após receber essa informação, sugeriu que o parque deveria formar parcerias com

os moradores da ZA a fim de desenvolver estratégias para garantir a conservação dos recursos da área e educar a população, conforme outra UC que o agricultor conhece.

Conforme relato do agricultor A6, não existe nenhum documento ou informe sobre a área e suas particularidades, e nenhum meio de comunicação com o parque:

Nós não temos nenhuma comunicação com o parque, nenhuma. Você não houve falar nada, não tem um informe, não tem um *whatsapp*, nada. A gente não fala com o parque e nem o parque fala com a gente (A6).

De acordo com o agricultor A1, apesar dos avanços ocorridos ao longo dos anos, quase não há conversa do parque com a comunidade existente na ZA. E como a gestão não é muito participativa, existem muitos conflitos, inclusive incêndios que começam na ZA e adentram na área núcleo.

A agricultora A2, lembrou que a Secretária de Meio Ambiente do município promoveu conversas sobre o PM do PNI (referindo-se à revisão de 2012) com os moradores do bairro.

Conhecer as restrições e normas da ZA e ler o PM do parque agregam conhecimentos acerca de toda a região e dá autonomia para a comunidade trabalhar em prol de um bem comum para, nesse caso específico, minimizar os impactos negativos nos limites da UC e para propósito econômico, conforme o Quadro 6 apresenta.

Quadro 6 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto ao conhecimento acerca dos limites e restrições da zona de amortecimento (ZA) e da leitura do Plano de Manejo (PM) do Parque Nacional de Itatiaia (PNI).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X					
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC						
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X					

A questão 4 refere-se à existência do CAR (Cadastro Ambiental Rural) das propriedades. Verificou-se que as cinco propriedades que estão dentro da ZA possuem inscrição no CAR e a que está dentro da área de conflito do parque encontrava-se em processo de tramitação.

Baseada na definição e objetivos do CAR (planejamento ambiental e econômico do uso e ocupação da propriedade rural, controle, monitoramento e combate ao desmatamento), constatou-se que, com relação às categorias, as propriedades dos agricultores A1, A2, A3, A5 e A6, cumprem com os objetivos de minimizar os impactos negativos nos limites da UC e podem atingir o propósito socioeconômico, mostrados no Quadro 7.

Quadro 7 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X		X	X
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC						
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X		X	X

Referente à regularização após a inscrição no CAR, alternativas como recomposição de remanescentes de vegetação em APP e RL podem contribuir para a ampliação de habitats e conectividade de áreas com a UC caso as propriedades presentes na ZA não estejam de acordo com a legislação.

Muito além da regularização ambiental, o CAR é requisito para muitos programas, benefícios e autorizações referentes ao uso e ocupação da área rural, como por exemplo a autorização da exploração econômica da RL, mediante manejo sustentável, e acesso às linhas de financiamento para manejo agroflorestal sustentável (MAPA, 2021). Nesse sentido, considera-se positivo o cumprimento da legislação quanto ao CAR na ZA, pois possibilita novas perspectivas para os agricultores locais em busca de alternativas para o manejo de suas áreas.

A questão 5 refere-se à delimitação de RL nas propriedades do estudo. Quatro agricultores (A1, A2, A3, A5) disseram que existem as delimitações da RL

em suas propriedades. Um dos agricultores (A6) disse que existe o registro da RL, mas que não foi averbada no Cartório de Registro de Imóveis devido a uma legislação que foi suspensa na época da compra do imóvel rural (quase duas décadas). O agricultor A6 informou que sua propriedade “tem muito mais do que seria a exigência”, que no caso da Mata Atlântica é de 20% do imóvel rural (BRASIL, 2012). Importante frisar a desobrigação da averbação de RL em propriedades que estão registradas no CAR, segundo o Artigo 18 do CF (BRASIL, 2012).

Na propriedade do agricultor A1, ainda que haja uma rodovia federal margeando-a, estima-se que exista conectividade dessa área com o PNI, mesmo porque, segundo o entrevistado, criou-se na propriedade uma RPPN de grande extensão de mata nativa, mais de 600 hectares, além de aproximadamente 300 hectares de floresta protegida que não recebem status de UC que, inclusive, faz conexão com a Serra Fina, extrapolando a área da RL. A área é de grande importância na paisagem local, constituindo-se corredor para movimentação da fauna e dispersão de sementes. Além de tudo, realiza manejo sustentável de sistemas agrícolas margeando as áreas protegidas.

Na propriedade A4, a delimitação da RL não é necessária, pois a área está dentro do parque. No entanto, toda a extensão da propriedade foi reflorestada pelo agricultor, então caso houvesse a obrigação da delimitação, a área teria a porcentagem obrigatória.

Todas as propriedades estão de acordo com todas as categorias propostas (Quadro 8), devido ao grau de importância da delimitação da RL dentro de uma ZA e em relação à uma de suas características que é a possibilidade de realizar manejo florestal sustentável, atingindo-se o propósito socioeconômico.

Quadro 8 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre a delimitação da Reserva Legal (RL) em suas propriedades.

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC	X	X	X	X	X	X
Integridade da área interna da UC	X	X	X	X	X	X
Ampliação de habitats	X	X	X	X	X	X

Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---

Na questão 6, buscou-se saber se o SAP é base econômica para o agricultor. Todos os agricultores possuem outras formas de renda e os SAP, atualmente, representam sustentabilidade alimentar, mesmo que parcial.

Segundo o agricultor A1, a sustentabilidade econômica da propriedade vem do uso público da RPPN, mas acredita que em breve o SAP contribuirá como base econômica. Na propriedade do agricultor A2 o que inviabiliza é a logística, por conta do difícil acesso ao local, e os custos com mão de obra, mas afirmou que está em transição e sempre troca produtos com os vizinhos. O agricultor A3 acredita que o retorno acontecerá nos próximos dois anos com a estabilidade de produção e com os cursos que pretendem ministrar na propriedade. O agricultor A4 relatou que sua estratégia de sobrevivência é não gastar dinheiro e fazer tudo que puder para não depender de “fora”, “[...] se eu tivesse que ganhar dinheiro com o que eu faço, eu teria que ir embora daqui”, devido ao acesso à sua propriedade e declividade da área. O agricultor A5 pretende que o SAP seja uma das bases econômicas, enxerga a possibilidade de acontecer com a nova área que está sendo manejada.

Nessa perspectiva, a categoria que se enquadra essa questão é propósito socioeconômico (Quadro 9), já que os SAPs proporcionam os recursos para a subsistência.

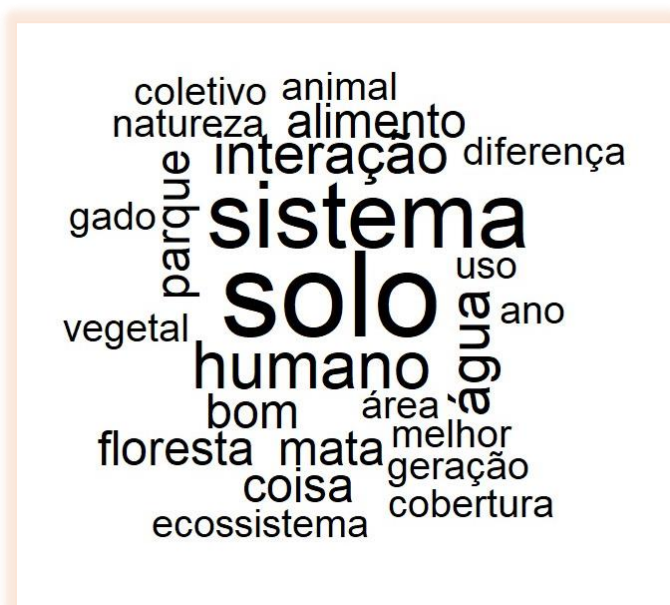
Quadro 9 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos entrevistados quanto a representatividade do sistema agroecológico de produção (SAP) como base econômica.

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC						
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC						
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X	X	X	X

As próximas questões, de 7 a 13, foram analisadas a partir da formação de Nuvens de palavras e os elementos de significação que trazem as palavras em destaque.

Na questão 7, buscou-se compreender a percepção que os agricultores possuem sobre o tema conservação. As palavras com maior destaque foram SOLO e SISTEMA (Figura 25), seguidas de HUMANO e INTERAÇÃO.

Figura 25 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre conservação.



Colocando-as no contexto da pesquisa em que os sistemas agroecológicos fazem parte, primeiramente, sugere-se a relação harmônica meio ambiente- seres humanos de forma colaborativa, complementar e não competitiva, o que vai de encontro com os princípios da agroecologia que, segundo Altieri (2012), abrange todos os elementos ambientais e humanos numa complexa interação e sinergismo.

Ainda, no contexto dos sistemas agrícolas sustentáveis, a palavra solo denota uma garantia da evolução dos processos de conservação enquanto mantenedor da biodiversidade e suas interações (microorganismos e raízes, vegetação e animais, vegetação-água-ar), do ciclo da água e da segurança alimentar. Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

A gente faz parte desse sistema como ser vivo, então essa interação sustentável, equilibrada, de mútua cooperação, eu entendo como conservação (A1).

Conservação, a primeira coisa que eu penso é na água e solo, porque essa é a nossa preocupação (A2).

Quando você provê uma garantia de que essa cobertura vegetal evolua, de acordo com que o solo disponibiliza, você tá fazendo uma conservação (A3).

Conservar para mim tem a ver com entender o processo, a vida como ela funciona, as interações de todas as espécies, mais fungos, bactérias, plantas ... e interagir de tal modo que você perturbe o sistema, não no sentido de desestabilizá-lo, mas de criar resiliência a partir do aumento da diversidade, é mais ou menos isso que eu entendo por conservação (A4).

Conservação da floresta é você manter os ecossistemas funcionando, mesmo tendo seres humanos aqui (A5).

O ser humano interagir com a natureza da melhor forma possível que o conhecimento existente possa permitir... permitindo que os ciclos existentes da natureza sejam preservados e mantidos, o da água, o da regeneração da mata que tá em andamento e mesmo a produção agrícola que cuida do solo, que melhore o solo, que amplie a vida no solo (A6).

Considerando que a conservação ambiental está ligada ao uso racional e sustentável dos recursos naturais, indo de encontro com o manejo esperado em uma ZA, o solo aqui é visto como protagonista na manutenção dos processos de conservação do ecossistema. Essa perspectiva cumpre com as categorias (Quadro 10): minimizar os impactos negativos nos limites da UC e propósito socioeconômico.

Quadro 10 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre o tema conservação.

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC						
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X	X	X	X

A finalidade da questão 8 foi compreender a motivação dos agricultores na implantação de SAP. As palavras em destaque (Figura 26) foram AGRICULTURA, SISTEMA e ORGÂNICO, seguidas de SOLO, PRODUÇÃO e VIDA.

Figura 26 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre motivação de implantação dos sistemas agroecológicos de produção (SAP).



A agricultura orgânica baseada nos princípios da agroecologia é vista como uma das linhas alternativas aos sistemas convencionais de produção que degradam o solo a partir do uso de insumos químicos tóxicos para a vida existente nele. Em uma ótica mais humana, a agricultura com base nos princípios da agroecologia define um estilo de vida mais natural e em conformidade com a realidade do ambiente e suas influências, despertando um sentimento de pertencimento e a necessidade de cuidar do meio em que vivem. Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

Desde o tempo da faculdade quando a gente falava de agricultura alternativa...Eu hoje com a possibilidade de produção, de desenvolver a agricultura, eu trabalho com a agroecologia, porque eu enxergo como uma caixa de ferramentas (A1).

Sempre pensei em plantar minha própria comida, para mim era óbvio que quem tivesse terra, plantasse. E sobre a técnica de plantio, eu sempre achei óbvia que fosse orgânica (A2).

Aí a gente começou a ver os problemas da irrigação em excesso, da adubação indiscriminada, salinização, desertificação, a gente começou a ficar assustado. E aí nós voltamos o estudo para o orgânico (A3).

Acabei tropeçando em banca de jornal numa publicação da Abril, na época, de agricultura orgânica, que tinha artigos de vários representantes de diversas linhas da agroecologia, a partir daí eu fui no Rio de Janeiro atrás da ASPTA (A4).

Eu quis fazer a horta orgânica aqui, certificada. O que me motivou foi a Educação Ambiental, entender esse sistema participativo, ter esse entrosamento com as pessoas que são orgânicos aqui, isso foi muito importante, a gente se auto reconhecer (A5).

Eu acho que foi um pouco nossa consciência de querer uma alimentação realmente limpa e saudável e foi a influência de vivendo nesse lugar, a gente foi sentindo na saúde, na disposição, em tudo, a importância realmente da limpeza desse ambiente que nos cerca, da água, do ar, da vegetação (A6).

A prática da agroecologia para esses agricultores ancora-se, também, na busca por conhecimento em teóricos da área e em cursos e vivências ao longo da vida. Teóricos como Ana Primavesi, Masanobu Fukuoka, Jorge Luiz Vivian, Adilson Pascoal, Ernst Götsch, dentre outros. Cursos de permacultura em instituições como o Pindorama (PDC-Curso de Design em Permacultura), vivências em fazendas que desenvolvem sistemas orgânicos, vivências e conhecimentos trazidos das universidades onde estudaram, busca por instituições como AS-PTA (Assessoria e Serviços a Projetos de Agricultura Alternativa) e Emater.

De uma maneira geral, a agricultura orgânica agroecológica, sem insumos químicos e com diversidade dos indivíduos na comunidade florestal, com foco na saúde do solo e na conservação do espaço onde estão inseridos, podem minimizar os impactos negativos nos limites da UC e impactar na integridade da área interna da UC, dispostas no Quadro 11.

Quadro 11 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre a motivação em desenvolver os sistemas agroecológicos de produção (SAP).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X

Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC	X	X	X	X	X	X
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)						

A questão 9 abordou a percepção que os agricultores possuem quanto a contribuição dos SAPs na conservação da biodiversidade. As palavras com maior frequência (Figura 37) foram ÁGUA e SEMENTE, acompanhadas por SOLO e DIVERSIDADE. Remetendo à biodiversidade, algumas palavras presentes na Nuvem são muito relevantes, como PÁSSARO, QUANTIDADE, BICHO e MINHOCA.

Figura 27 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre a relação do SAP com a conservação da biodiversidade.



A água, como destaque, é fundamental para a manutenção de toda vida existente no planeta e a preservação dos corpos d'água é de suma importância para a biodiversidade e na garantia de serviços ecossistêmicos fundamentais à vida. A qualidade e quantidade de água nas nascentes e rios está relacionada com o nível de conservação da vegetação ao seu redor.

O solo, se destacando mais uma vez, é imprescindível na manutenção do equilíbrio do ecossistema, quando saudável. A presença de minhocas nos SAP é sinal de solo saudável justificado pelo seu papel ecológico no ecossistema que é de

enriquecimento e agregação do solo, contribuindo para sua permeabilidade (PRIMAVESI, 2016).

Levanta-se outro ponto importante que é a diversidade faunística presente nos sistemas: os pássaros em quantidade e número de espécies, outras aves e mamíferos de pequeno porte. Animais que são atraídos por um sistema produtivo e saudável e são responsáveis por um processo primordial na natureza que é a dispersão de sementes, entendida como um processo atuante na conservação desses ambientes em questão. Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

Contribuiu sim. Mas acontece que aqui sempre foi pé do parque, sempre foi cheio de animaizinhos, esquilo, gamba, rasteiros, aves, os mamíferos mesmo que não chegam assim tão perto [...] desde o início tinha minhoca (A2).

Totalmente! É a única alternativa que a gente tem em terras que têm mais aptidão agrícola, é a única saída [...] a própria diversidade das sementes é de uma riqueza, uma complexidade (A4).

Claro, se você botar vários tipos de frutíferas aqui a quantidade de pássaros é impressionante (A5).

A gente percebe a quantidade de pássaros, desses bichinhos que começam a frequentar, como do solo. O solo está melhorando nos lugares que a gente está plantando... Então a gente tá conseguindo que o solo fique mais arejado, mais vivo. Fica cheiroso (A6).

Esse levantamento vai de encontro com os objetivos de minimizar os impactos negativos nos limites da UC e a manutenção da integridade da área interna da UC (Quadro 12).

Quadro 12 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a relação dos sistemas agroecológicos de produção (SAP) na conservação da biodiversidade.

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC	X	X	X	X	X	X
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)						

Na questão 10, buscou-se compreender se os consórcios escolhidos pelos agricultores contribuíam para os objetivos de conservação. As palavras que se

fase de preparação do solo, por desempenhar papel importante na fixação biológica de nitrogênio, somado à sua incorporação como adubação verde.

Todos os agricultores relataram o cultivo de frutíferas (culturas perenes) em seus sistemas, como mamão e abacate (A1), caqui e pêssego (A4), framboesa (A5), laranja, café, jabuticaba (A6) algumas consorciadas com culturas anuais (ciclo curto), como feijão, mandioca, milho e hortaliças.

A utilização de espaços onde já existem espécies arbóreas, matas e bosques, foi relatado por cinco agricultores. O agricultor A1 já manejou um bosque de araucária com hortaliças e tinha a intenção de plantar morangos no mesmo lugar. O agricultor A2, introduziu banana junto às espécies arbóreas e entre elas consórcios de raízes tuberosas e PANCs (plantas alimentícias não convencionais), muitas plantas espontâneas, e a agricultura mantém um hábito de lançar sementes no sistema. O agricultor A3 plantou frutíferas nas bordas da mata presente na propriedade e incluirá mais frutíferas no meio de árvores nativas em um espaço de mata secundária (Figura 33). O agricultor A4 coloca sementes e mudas no meio da mata secundária que ele mesmo plantou e que ao longo do processo, segundo ele, foi entendendo a dinâmica do lugar e percebendo as espécies que mais se adaptavam. Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

Tem um canteiro onde a gente joga todas as cascas e as sementes e aí brota, lá já vira um berçário. E aí quando a árvore é legal, já transporta. Tá dando abacate, cúrcuma e plantas que foi só jogada as sementes (A2).

O feijão, não é colher o feijão, o objetivo é que ele fique no sistema. A quantidade de feijão que eu plantei, diversificadíssimo, tem todo tipo de feijão que você imaginar. Daí talvez a gente vá colher, talvez não. Mas a minha ideia é que ele fixe nitrogênio ali naquele espaço para melhorar a qualidade do solo para receber as frutíferas (A3).

Minha ideia de agrofloresta é essa né, trabalhar junto com espécies nativas e criar diversidade, incluindo também algumas exóticas que possam ser manejadas sem perturbar o sistema demasiadamente, quer dizer, criar condições para que haja a ocupação humana dentro do sistema ecológico (A4).

O meu irmão me disse que isso aqui é um quintal florestal e que eu posso botar tudo que eu quiser, para não se preocupar muito não, até café a gente estava pensando ter para uma autossustentação [...] tem uma área que eu desenvolvi que são as medicinais, mas aí

eu tenho bastante que virou praga, a arnica então eu estou fazendo bastante pintura. Estou cheia das espécies para expandir (A5).

Ali é o principal de feijão, cúrcuma, milho, amendoim, yacom, alho, cenoura, mandioca. E a gente ia fazendo uma rotação dessas culturas e esse ano a gente fez uma coisa um pouco diferente, a gente fez mais misturado, espalhando milho em toda área e colocando adubação verde no meio, que é o guandu, colocando a mandioca nas linhas divisórias e o feijão mais no meio para conseguir uma incorporação de matéria orgânica depois da colheita um pouco mais uniforme do talhão inteiro (A6).

Cada agricultor planeja seus consórcios baseados em observações, em estudos de espécies e em suas preferências. Nenhum é igual ao outro, todas as experiências são únicas. Alguns possuem sistemas organizados em fileiras e ninhos (A3 e A6), outros preferem as culturas misturadas e lançam sementes nos sistemas (A2 e A4). Todos os sistemas, mesmo os mais simples, contribuem para a melhoria do solo (relatado por todos os agricultores), fato que auxiliou na recomposição de áreas onde não havia vegetação, proporcionando a ampliação de habitats com oferta de alimentos. A não utilização de insumos químicos também contribui para a integridade do solo e, não obstante, para a integridade da área interna da UC, minimizando impactos negativos nos limites da UC.

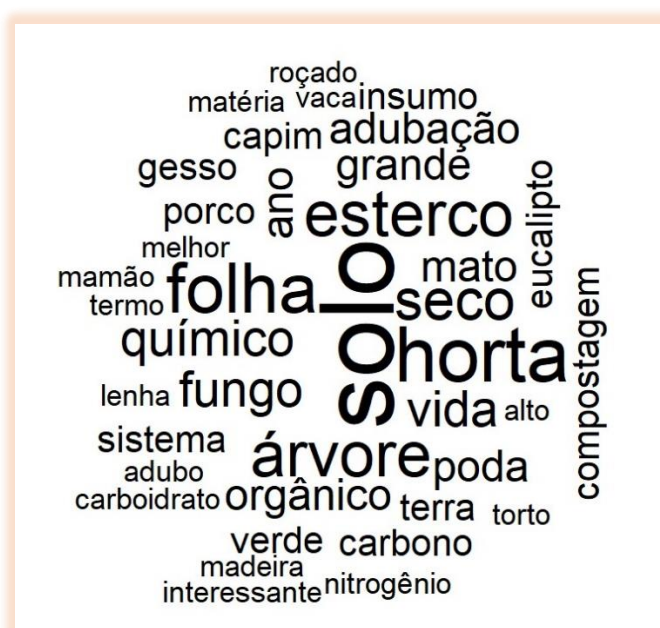
O SAP também possui propósito socioeconômico, todos como recurso de subsistência com o excedente sendo vendido (A2), doado ou trocado com outros agricultores orgânicos (A2, A3 e A6). Nessa mesma linha de propósito socioeconômico, todos os agricultores desejam ministrar cursos explorando os conhecimentos adquiridos em suas práticas, juntamente com a educação ambiental e até mesmo turismo de visitação para conhecimento e vivência em um SAP. O Quadro 13 mostra esses objetivos alcançados.

Quadro 13 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto aos consórcios manejados em suas propriedades.

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC	X	X	X	X	X	X
Ampliação de habitats	X	X	X	X	X	X
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X	X	X	X

A questão 11 visa entender os processos de adubação realizados pelos agricultores. As palavras com maior frequência (Figura 29) foram SOLO, ESTERCO, FOLHA e HORTA. Palavras com menor frequência, mas importantes na compreensão foram: roçado, capim, compostagem, poda, eucalipto, adubação e verde.

Figura 29 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre a adubação utilizada no SAP.



A palavra solo teve maior frequência em mais uma nuvem de palavras, evidenciando sua importância em todos os processos relacionados aos SAP e a conservação.

Nos SAP, a adubação orgânica do solo é constituída, segundo os agricultores, por esterco animal (rico em nitrogênio), compostagem, resíduos vegetais, como folhas secas, capim e poda de árvores (que são ricos em carbono) e adubação verde, todos presentes na Nuvem de palavras. Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

Principalmente o roçado do mato que eu tenho aqui, do que tem no sistema. A gente faz muito *bokashi* ainda o esterco é de um vizinho

que eu conheço o manejo do gado dele, que não usa ivermectina, e esse esterco ainda passa por uma compostagem e uma mineralização por minhocas (A1).

E já podei as frutíferas 2 vezes, jogando tudo na horta para adubar, tudo que é galinho e folhinha. E tem a adubação verde que são as leguminosas, guandu, crotalária, feijão de porco (A2).

Então a gente vai colocando gesso, torta de mamona e adubação verde. Eu não coloquei outro nutriente, só esses, e isso modificou o solo (A3).

Eu pego um rastelo, cato as folhas nos caminhos e jogo na horta né [...]se eu tenho uma arbustiva eu vou manejar, eu vou cortar para conseguir mais luz na espécie, e vou usar para adubar, e com isso eu garanto a diversidade de nutrientes que eu tô conseguindo disponibilizar, então eu sei que devolver para terra é alimentar a vida né, princípio básico (A4).

Tem muito material de poda, porque a gente tava com muito pinheiro, muita lenha. Podou as nespereiras. Roçou e botou na terra de volta, o capim gordura e o napiê (A5).

A gente faz adubação verde, a gente tá começando a pegar a matéria seca da mata, as árvores que caem na estrada, serrapilheira. A gente faz *bokashi* e a compostagem (A6).

Nesse contexto da adubação, o solo dos SAP é rico em nutrientes, sem resíduos tóxicos e com grande quantidade de matéria orgânica proveniente do próprio sistema ou da mata ao seu redor. Um solo com essas características permite o desenvolvimento de plantas saudáveis com um elevado valor biológico. Sendo assim, compreende-se que minimizam os impactos negativos nos limites da UC, auxilia na integridade da área interna da UC e atendem ao propósito socioeconômico (Quadro 14).

Quadro 14 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a adubação dos sistemas agroecológicos de produção (SAP).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC	X	X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC	X	X	X	X	X	X
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X	X	X	X

A questão 12 é sobre as observações que os agricultores apontam sobre a proximidade do cultivo e a vegetação nativa. As palavras que mais se destacaram foram MATA, ÁGUA, BORDA, UMIDADE, GALHO, seguidas de INSETO, PÁSSARO, conforme a Figura 30.

Figura 30 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre a proximidade da mata.



O agricultor A3 relatou sobre o seu trabalho com a borda da mata “mais fechada” e a borda da mata “bosqueada”, sobre os insetos na horta agroecológica que logo são capturados por pássaros e por isso não causam tanto estrago na plantação e a taxa de umidade que é muito elevada (face sul). O agricultor A4, também relata a influência da umidade que é retida no solo devido a uma encosta sombreada que deixa a horta agroecológica produtiva no inverno, sem precisar de irrigação. O agricultor A5, falou sobre as mudas que vão surgindo em sua propriedade provocada pela dispersão de sementes pelo vento e por pássaros, e jacús, como sendo influência da mata. Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

Não chega a influenciar tão perto, mas faz uma barreira de vento e trazem uma proteção e uma umidade maior (A2).

Tem uma coisa que é clara que a questão da proteção do vento, que a mata, que as nossas áreas de produção estão todas cercadas, depois a gente realmente não tem praga, não tem doença, formigas é pouquíssimo, então a gente acredita que o ambiente tem um equilíbrio natural que favorece os plantios e além

do quê, a gente começa a tirar pau seco e as folhas que caem e tal para incorporar nas clareiras onde estão os plantios (A6).

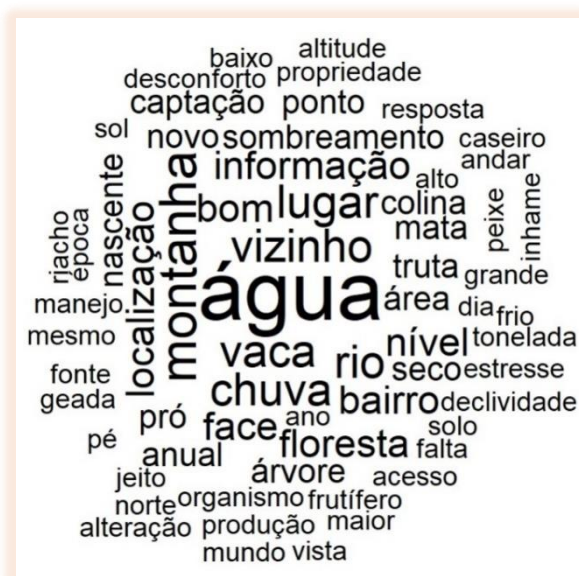
Todos os objetivos dispostos no Quadro 15 foram atingidos a partir das falas dos agricultores.

Quadro 15 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores quanto a proximidade da mata com os sistemas agroecológicos de produção (SAP).

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC		X	X	X	X	X
Conectividade de áreas com a UC		X	X	X	X	X
Integridade da área interna da UC		X	X	X	X	X
Ampliação de habitats		X	X	X	X	X
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)		X	X	X	X	X

A finalidade da questão 13 foi compreender os pontos positivos e os negativos da propriedade em relação a localização (coordenadas geográficas) observadas pelos agricultores. A palavra em destaque (Figura 31) foi ÁGUA, seguida de MONTANHA, VIZINHO, VACA, FACE (norte e sul), SOMBREAMENTO.

Figura 31 - Nuvem de Palavras formada a partir da questão sobre os pontos positivos e negativos quanto a localização.



O acesso a água, que desce das montanhas, não é um problema para os agricultores, porém nem todos os mananciais são saudáveis, o que é um paradoxo

já que se trata de um lugar protegido e com um volume grande de água, assim como em toda Serra da Mantiqueira.

Os agricultores que não possuem nascente em suas propriedades (A2, A3 e A5) captam água de propriedades vizinhas e relataram nunca ter faltado água, no entanto os três agricultores se queixaram de poluição na água dos mananciais. Dois deles (A3 e A5) relataram preocupação com as áreas de pastagens vizinhas onde há criação de "vaca" (palavra que aparece na nuvem). Os agricultores A2, A3 e A4 relataram poluição advinda de criatórios de truta onde os rejeitos são lançados nos rios sem os devidos tratamentos.

Nota-se na Figura 32 a deposição de material orgânico dentro do rio que corta a propriedade do agricultor A4.

Figura 32 - Poluição em um manancial na propriedade do agricultor A4 advinda de criatório de truta.



Como visto nos mapas de altimetria e declividade (p. 62 e 63) as propriedades estão em área montanhosa, algumas voltadas para a face sul, mais sombreada, e outras para a face norte, mais ensolarada, e essas condições impactam os SAP. Os agricultores usam o termo "agricultura de montanha" para se referir às adaptações e as peculiaridades enfrentadas e como atuar de forma a garantir produtividade. Para o agricultor A3, "se você está na montanha, você tem que se adaptar a montanha, não tem como você pensar e comparar com a baixada". Quanto a isto, destacam-se algumas falas dos entrevistados:

Tem a face voltada para o norte onde pega mais sol... Está perto do parque, mas não está dentro, está no limite o que é muito legal porque a gente só vê verde e respira esse ar. A única observação é a captação da água que é feita de cima para baixo, gostaria de ter um riacho mais pertinho (A2).

Uma limitação que a gente vê aqui é realmente você ter culturas anuais mais expressivas ... a tendência aqui são as frutíferas, acho que é mais vantajoso (A3).

Plantar é difícil, é uma pirambeira. Do ponto de vista econômico, as pessoas que conseguem produzir, plantar alguma coisa aqui são heróis, porque é pauleira. Realmente, produzir aqui e depois escoar... acho que tem reflexo para a saúde, porque o fato de eu andar no terreno acidentado me deixa em forma (A4).

Eu acho aqui um paraíso, eu acho que o pró é que é um lugar que você pode preservar... Eu gostaria muito que aqui tivesse nascente, mas não tem, que é o meu contra (A5).

A altitude é restritiva e a declividade então, nem se fala. A declividade é uma questão a ser trabalhada... Então é uma agricultura de dificuldade... Estamos na face sul, então a gente tem essas questões com sombreamento excessivo, muito frio, a enxurrada que lava essas áreas plantadas, tudo isso precisaria ser trabalhado de uma forma mais completa (A6).

A questão da água, que é um ponto positivo, mas ainda assim tem seus problemas, está dentro da categoria propósito socioeconômico (Quadro 16), tanto como recurso de subsistência quanto tema para se trabalhar educação ambiental. A altitude, a declividade e o sombreamento são características importantes do relevo montanhoso e é necessário adaptar-se a elas para o planejamento de SAP.

Quadro 16 - Objetivos atingidos de acordo com a fala dos agricultores sobre os prós e contras da localização levantados pelos agricultores.

CATEGORIAS	AGRICULTOR					
	1	2	3	4	5	6
Minimizar os impactos negativos nos limites da UC						
Conectividade de áreas com a UC						
Integridade da área interna da UC						
Ampliação de habitats						
Propósito socioeconômico (recursos de subsistência, turismo de base comunitária, educação ambiental, visitação)	X	X	X	X	X	X

Sintetizou-se as análises realizadas em cima das informações contidas nas falas dos agricultores entrevistados, de acordo com as categorias escolhidas na forma de objetivos da ZA que foram interpretados a partir de informações contidas

no PM do PNI, e colocou-as na Quadro 17, onde enumerou-se as categorias de 1 a 5, conforme utilizados nos Quadros anteriores, onde: 1 é Minimizar os impactos negativos nos limites da UC, 2 é Conectividade de áreas com a UC, 3 é Integridade da área interna da UC, 4 é Ampliação de habitats e 5 é Propósito socioeconômico.

Quadro 17 - Síntese das análises das questões norteadoras.

TEMAS DAS QUESTÕES NORTEADORAS	CATEGORIAS				
	1	2	3	4	5
1. Existência do PNI	X	X	X	X	
2. Propriedade dentro da ZA	X	X	X	X	X
3. Normas e restrições da ZA	X				X
4. CAR	X				X
5. Reserva legal	X	X	X	X	X
6. Base econômica					X
7. Motivação	X				X
8. Conservação	X		X		
9. Motivação SAP	X		X		
10. Biodiversidade SAP	X		X	X	X
11. Adubação SAP	X		X		X
12. Proximidade vegetação	X	X	X	X	X
13. Localização					X
TOTAL	11	4	8	5	10

Identificou-se a relação dos agricultores e seus SAP com os objetivos da ZA a partir do levantamento do perfil da propriedade e do agricultor e do perfil dos SAP. A primeira diz a respeito à legislação (CAR e a RL), ao conhecimento sobre o PNI e sua ZA e a concepção de conservação, que é o cerne para se alcançar os objetivos da ZA. O segundo diz respeito a sustentabilidade, ao equilíbrio ecológico, a atuação no processo de conservação, a viabilidade na montanha e a conexão com a vegetação existente. Na medida em que cada perfil foi sendo traçado, foi possível relacioná-los com os objetivos da ZA encontrados no PM. Dentre os cinco objetivos, os que mais foram atendidos pelos perfis traçados foram: minimizar os impactos negativos nos limites da UC e propósito socioeconômico.

3.4 Contribuição dos sistemas agroecológicos de produção na efetivação dos objetivos do Parque Nacional do Itatiaia quanto a sua zona de amortecimento

A partir das análises realizadas nos objetivos 1 e 2, desenhou-se uma Matriz FOFA (Quadro 17) no intuito de fornecer informações para a alcançar o objetivo principal que é analisar a contribuição dos SAP no cumprimento dos objetivos do parque em relação a sua ZA.

Quadro 18 - Matriz FOFA com as informações levantadas nas análises dos objetivos específicos 1 e 2.

FORTALEZAS Pontos positivos atuais	FRAQUEZAS Pontos negativos atuais
<ul style="list-style-type: none"> - Conectividade dos SAP com matas contíguas às matas do PNI - 70% da ZA coberta por vegetação - Quase 100% da ZA do PNI no interior de UCs que formam um Mosaico de UCs: APASM, PESP, MONA Pedra do Picú e RPPNs - Agricultores dispostos a transformar a realidade local - SAP atuando na minimização dos impactos negativos nos limites da UC -SAP atuando como propósito socioeconômico 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragmentação florestal - Pastagem presente nos limites do parque e adentrando a área núcleo - Pressão antrópica - Desmatamento - Falta de regularização fundiária - Falta de comunicação dos gestores do parque com os moradores da ZA
OPORTUNIDADES Pontos positivos no futuro	AMEAÇAS Pontos negativos no futuro
<ul style="list-style-type: none"> - Parcerias entre diferentes órgãos gestores (federal, estadual, municipal e privado) - Planejamento de ordenação territorial por meio de SIGP - Parceria dos gestores do parque com os moradores da ZA 	<ul style="list-style-type: none"> - Especulação imobiliária - Desmatamento

Com relação às Fortalezas, a informação trazida pelo mapeamento quanto a porcentagem de cobertura vegetal na ZA, aproximadamente 70%, evidencia a importância da manutenção dessas áreas vegetadas para a proteção da área núcleo do parque. Além disso, as matas contíguas às matas do PNI presentes na ZA favorecem a conectividade com outras matas existentes dentro de outras UCs, beneficiando os processos de conservação da biodiversidade nos fragmentos de Mata Atlântica, ecossistema altamente fragmentado com intensa pressão antrópica.

Intensificar a conservação desses remanescentes florísticos e incentivar ações que viabilizem a conectividade entre os fragmentos deve ser uma prioridade para as autoridades locais, já que quase 100% da área total da ZA encontra-se dentro de UCs. Entende-se que, a união dessas instituições em prol dos objetivos compartilhados por elas, favoreceria tomadas de decisão para recuperação da

cobertura vegetal, formação de corredores ecológicos, manutenção das matas contíguas e remanescentes, incluindo as comunidades no processo e oferecendo subsídios para mudanças nas formas de uso do solo e intensificando ações de educação ambiental.

É necessário entender a dinâmica de distribuição das áreas cobertas por vegetação para desenvolver planejamentos de uso do solo na ZA visando o atendimento de alguns objetivos, como a conectividade entre fragmentos de mata e UCs. Compreendendo essa dinâmica, é possível identificar pontos primordiais de atuação dos órgãos gestores e de outras instituições interessadas em trabalhar em prol da conservação, a fim de estabelecer critérios de manejo do uso e da cobertura do solo.

Nesse sentido, os SAP são alternativas positivas de manejo da terra, pois seus arranjos espaciais promovem equilíbrio ecológico e seus benefícios podem atender ao tripé da sustentabilidade. Os SAP podem ser planejados para serem estabelecidos em RL dentro da ZA, podendo ser uma alternativa econômica para proprietários de terras. Os SAP oferecem uma nova configuração para as pastagens existentes na ZA, tanto para inverter a forma de uso quanto para oferecer um melhor caminho para o manejo de pastagens no sentido de se tornarem mais eficientes e fornecendo conforto quando o componente animal está inserido. No entanto, como afirma Dubois (2008), os sistemas precisam ser diversificados com alto nível de complexidade para que sejam eficazes na implementação de corredores ecológicos. Para Schroth et al. (2004), habitats com mais qualidades para flora e fauna nativas são encontrados em sistemas complexos.

Ainda assim, a análise dos SAP encontrados na ZA do PNI, que se considera como sistemas simples devido ao tempo cronológico dos manejos e os consórcios utilizados, mostrou que eles favorecem a conservação do solo, a provisão de habitats de pequenos animais, mudança na paisagem local, mesmo que em pequena escala. Aferiu-se que a inserção desses sistemas agroecológicos atua na minimização dos impactos negativos às matas contíguas ao PNI, que

fazem limites com o parque, pois não degradam o solo e não utilizam compostos químicos.

Em pequena escala os SAPs atingem o propósito socioeconômico dos agricultores garantindo segurança alimentar, alimentos saudáveis e diversos. Como geração de renda, os SAPs analisados ainda não atingem esse propósito, no entanto, os agricultores entrevistados não enxergam isso como um problema atualmente, pois possuem outra base econômica. Segundo Arantes et al. (2017), em um estudo com alguns agricultores do Vale do Ribeira no estado de São Paulo, concluiu que os rendimentos dos sistemas eram bons frente a produção familiar convencional, fato justificado pela diversidade da produção e as estratégias de comercialização.

Quanto aos agricultores entrevistados, todos carregam a intenção da continuidade dos SAPs e pretendem desenvolver atividades de educação ambiental em suas propriedades e visualizam parcerias, inclusive com a gestão das UCs. Na propriedade que possui uma RPPN, acontecem atividades de educação e pesquisa, turismo e esportes de montanha. Uma das entrevistadas possui amplo conhecimento em educação ambiental e tem interesse em desenvolver projetos na cidade juntamente com instituições de ensino e pesquisa, e atualmente desenvolve um projeto em praças da cidade e região com bonecos mamulengos para divulgação da educação ambiental. Três entrevistados possuem interesse em disponibilizar suas áreas para pesquisas e cursos voltados para a agroecologia e permacultura.

Em suma, a constatação de que os SAP atendem a alguns objetivos da ZA pode levar ao desenvolvimento de políticas públicas locais para o manejo de áreas protegidas. No caso específico da cidade de Itamonte/MG, afere-se que, além dos objetivos da ZA do PNI, os SAP também vão de encontro com os objetivos da APASM, por ser uma UC de uso sustentável, e da ZA do PESP. As áreas da ZA dentro dos limites do PESP devem atender o que preconiza o PM da UC, porém pode-se afirmar que SAP podem ser usados para reflorestar áreas degradadas em UCs de uso integral, como observou-se na propriedade que está dentro dos limites do PNI, podendo até vir a ser um sistema modelo para dar continuidade aos

processos de recuperação das áreas degradadas, vide PM, dentro do parque. Os SAPs pode ser um bom caminho para o manejo de pastagens no sentido de se tornarem mais eficientes e fornecendo conforto quando o componente animal está inserido.

Com relação às fraquezas, a área núcleo do parque é vista como pequena e restrita quando comparada às áreas industriais existentes ao seu redor, no caso do Médio Vale do Paraíba, no estado do Rio de Janeiro. Isso remete à questão dos fragmentos florestais que reduzem consideravelmente o fluxo de animais, sementes, pólen, provocando efeitos de borda (VIANA; PINHEIRO, 1998; CALEGARI et al., 2010) e diminuindo a variabilidade genética (SANTOS, 2002). Muitas UC formam ilhas no meio de paisagens antropizadas e sofrem pressão o tempo todo, por meio de desmatamento, de queimadas que ocorrem em pastagens que estão ao redor da área núcleo, da contaminação causado por uso indiscriminado de defensivos agrícolas e poluição.

No que tange a regularização fundiária, segundo o PM (ICMBio, 2012), até que se cumpra o processo de indenização dos proprietários residentes dentro do parque, é necessário que se estabeleçam acordos de convivência e termos de compromisso a fim de diminuir os impactos de usos diversos dentro dos limites da UC. Em uma das visitas realizadas no local, teve-se acesso a um termo de compromisso e essa prática, segundo o agricultor que vive na área de conflito, acontece com certa frequência. Ademais, o agricultor vive de maneira sustentável em sua propriedade, não desenvolvendo nenhum tipo de atividade que impacta negativamente a UC. Porém, na mesma paisagem, observou-se significativas porções de pastagem com criação de gado, solo exposto e poluição de um manancial que nasce acima da propriedade, oriundas de atividades que não deveriam ocorrer dentro de uma UC de uso integral.

Em relação à falta de comunicação, apesar de existir a gestão participativa nas UC, consolidada a partir da criação do SNUC, a inclusão de conselhos consultivos ainda não atende aos interesses dos atores sociais envolvidos, dificultando a formação de um ambiente coletivo de tomada de decisões. No caso do PNI, isso se deve muito ao fato de a ampliação do parque ter ocorrido sem a

consulta popular, visto ter se dado anteriormente ao SNUC, em uma época em que a determinação de UCs era feita de forma *top down*. A ampliação incluiu alguns bairros rurais de Itamonte/MG, como o caso do Serra Negra, onde está localizada uma das propriedades estudadas. Esse modelo de criação dos parques no Brasil, que segue o modelo preservacionista norte-americano, é visto como excludente e gerador de conflitos nas UC em todo país.

Em relação ao desmatamento, ao analisar as estatísticas de cobertura do solo (Tabela 7) no município de Itamonte/MG, incluindo as áreas que estão dentro dos limites do PNI, em hectares, calculadas na plataforma MapBiomas, observou-se uma redução da cobertura antrópica de 1985 a 2018, e seu aumento no ano de 2019. Ainda não há dados de 2020, um ano atípico devido a crise sanitária mundial decorrente da pandemia da Covid-19. Em Itamonte/MG, segundo relato dos agricultores participantes do estudo, a procura por imóveis rurais aumentou e tem provocado especulação imobiliária na região. Portanto, seria interessante analisar esses dados em trabalhos futuros.

Tabela 7 - Estatísticas de cobertura do solo em hectares no município de Itamonte/MG do anos de 1985, 2000, 2012, 2018 e 2019.

	1985	2000	2012	2018	2019
Natural	24.313,06	25.814,74	26.999,57	27.637,39	27.467,90
Antrópico	18.843,73	17.347,28	16.173,50	15.523,88	15.694,20
Não definido	22,28	17,06	13,00	17,81	16,98

Fonte: Adaptação MapBiomas, 2021.

A nível de compreensão, os anos definidos para esta tabela foram 1985, ano inicial do dados que estão disponíveis gratuitamente no *site* MapBiomas e três anos após a ampliação do PNI, passando pelo ano 2000 com criação do SNUC; 2012 o ano da revisão do PM do PNI e o ano de 2019 que foi a última análise realizada. Observou-se uma discrepância dos dados que seguia uma linha de aumento na cobertura natural e uma diminuição da cobertura antrópica, houve a inversão dos números de hectares das duas classes de cobertura no município, se fazendo necessário incluir 2018, último ano que houve crescimento na cobertura vegetal.

Buscando compreender a origem desses números, apesar de parecer

precoce, vale ressaltar que ao longo de 2019 houve um processo de mudanças legislativas na área ambiental que podem ter contribuído para a inversão desses valores históricos em Itamonte. Foi publicada a Medida Provisória nº 870 (convertida na Lei Federal nº 13.844/19) e do Decreto Federal nº 9.660/19 as quais transferiram o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Houve uma alteração na estrutura do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), na qual reduziu-se a participação da sociedade civil. Alguns dispositivos do Código Florestal referentes ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) também foram alterados por meio da Lei Federal nº 13.887/19, passando a ter prazo indeterminado a obrigação da inscrição no cadastro. Também foram criados o Núcleo de Conciliação Ambiental (NCA) e a modificação do Programa de Conversão de Multas Ambientais a partir do Decreto Federal nº 9.760/19. Destaca-se também, a Lei Federal nº 13.874/19 com medidas para desburocratizar o sistema de licenciamento ambiental no Brasil.

Em relação às Oportunidades, em uma das normas existentes no PM do PNI ressalta-se que, nas áreas da ZA que também estejam nos limites da APASM, as ações de monitoramento, fiscalização e proteção devem ser compartilhadas por ambas UCs (ICMBio, 2012). Como a área da ZA está inserida em um Mosaico de UC, é desejável que haja parceria das gestões de cada UC, conforme preconizado no SNUC, a fim de buscar transformar a realidade local, objetivando sempre os processos de conservação para que a preservação das áreas núcleos não sofra interferências.

No mesmo sentido, os agricultores mostraram-se interessados em desenvolver parcerias com as UCs no sentido de agregar conhecimento e experiências de agroecologia, permacultura e educação ambiental às comunidades locais.

Quanto às ameaças, é necessário ter cuidado com o presente para que ações negativas que estão ocorrendo hoje não sejam potencializadas futuramente, pois podem afetar consideravelmente um ecossistema que sofre muita pressão. Atualmente, há relatos de especulação imobiliária na região, porém acredita-se que

a tendência é continuar ocorrendo ao longo dos anos.

Para finalizar, de acordo com o referencial teórico, levantou-se os objetivos a seguir para serem alcançados em uma ZA. Em todos eles, encaixam-se os SAPs ou podem vir a se encaixar na medida que esses sistemas se desenvolvam, criando agroflorestas regenerativas, biodiversas e complexas. Os objetivos são:

- Atenuar os efeitos antrópicos;
- Buscar alternativas sustentáveis para o manejo da área;
- Desenvolver atividades que não resultem em danos para as áreas núcleos (em Reservas da Biosfera);
- O uso deve estar de acordo com o objetivo de conservação (IUCN);
- Conectividade entre fragmentos (IUCN);
- Garantir a proteção da biodiversidade.

CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer a dinâmica espacial por meio de mapeamento de áreas protegidas e seu entorno onde sistemas agroecológicos são ou serão implementados, é uma ótima alternativa de planejamento ambiental, tanto para fins de conservação dos recursos naturais quanto para desenhar sistemas produtivos. Aliado ao entendimento das percepções dos agricultores, suas histórias, demandas, desejos e contribuições, tem-se uma excelente ferramenta para gestão e controle de espaços protegidos, possibilitando alcançar o tripé da sustentabilidade.

O fato de Itamonte/MG ter grande parte de seu território dentro de UCs, uma singularidade dentro da região da Serra da Mantiqueira e do território brasileiro, faz com que receba a maior parte do ICMS ecológico do estado de Minas Gerais. Cabe destacar que é obrigação do município reverter o imposto para as UCs, para sua gestão e manutenção, e para que cumpram com o mais importante, a sensibilização da população sobre os vários serviços ecossistêmicos que estas áreas prestam para a sociedade.

O plano de manejo do Parque Nacional de Itatiaia não estabelece normas sobre o uso da terra em sua zona de amortecimento, restringindo o olhar para a questão das queimadas que podem adentrar a área núcleo. É indiscutível a ampliação do debate quanto às particularidades da zona de amortecimento, não só pela gestão do PNI, mas pelo Mosaico Serra da Mantiqueira já que, especialmente, ela está dentro de outras UCs e outras zonas de amortecimento.

Diante disso, se faz necessário o conhecimento sobre os sistemas sustentáveis de produção para propor sua implantação em áreas de tamanha grandeza ambiental. E é inegável a contribuição da agroecologia no equilíbrio ecológico de espaços produtivos por meio do uso responsável dos recursos naturais, na segurança alimentar e na conservação e melhoria ambiental.

Os sistemas agroecológicos de uso da terra têm se tornado uma das formas mais sustentáveis para se restaurar a Mata Atlântica, vide experiências que ocorrem em cidades como Cruzeiro/SP no Sítio dos Ipês, em Paraty/RJ no Sítio

São José, em assentamentos e acampamentos da Reforma Agrária no Vale do Paraíba do Sul/SP, no Sítio Diversitá em Soledade de Minas/MG e em Itamonte na agrofloresta do Leo da Montanha.

É primordial que se estabeleça ações coletivas impulsionadoras para implementação de sistemas agroecológicos sustentáveis em regiões com forte cunho conservacionista, como a cidade de Itamonte, a exemplo do que ocorre no Vale do Paraíba do Sul/SP com o apoio da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA, no Vale do Ribeira/SP com o apoio da Cooperafloresta e na Zona da Mata onde uma Lei instituiu a região como um polo agroecológico de Minas Gerais.

Conclui-se, que a hipótese preliminar de que os sistemas agroecológicos de produção colaboram com o cumprimento dos objetivos dos parques no que tange sua zona de amortecimento pode ser aceita, ainda que o diagnóstico técnico produtivo dos sistemas não tenha sido realizado. A zona de amortecimento do PNI é uma área fértil, tanto de riquezas naturais quanto de pessoas empenhadas em transformar o meio, plantando e vivendo de maneira agroecológica.

REFERÊNCIAS

ABREU, Joana Barata Marques de. **Implementação de sistemas de gestão ambiental em áreas protegidas**. 2011. 215 f. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/6312/1/Abreu_2011.pdf>. Acesso em: ago. 2019.

ALEXANDRE, Brenda; CROUZEILLES, Renato; GRELLE, Carlos Eduardo Viveiros. How can we set imate buffer zones of protected areas? A proposal using biological data. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 2, p. 165-170, 2010. Disponível em: <<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/natcon.00802010>>. Acesso em: set. 2009.

ALMEIDA, Jacione. Por um novo sentido à prática da agricultura. In: ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALMEIDA, Larissa Santos de; GAMA, João Ricardo Vasconcellos. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 4, p. 1041-1053, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/1980509816617>>. Acesso em: mai. 2020.

ALTIERI, Miguel. Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable. **Agricultura Técnica**, v. 54, n. 4, p. 371-386, 1994. Disponível em: <http://www.chileanjar.cl/files/V54I4A04_es.pdf>. Acesso em: fev. 2020.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.

ALVES DE LIMA, Priscylla Cristina.; DE ANDRADE FRANCO, José Luiz. As RPPNs como Estratégia para a Conservação da Biodiversidade: O Caso da Chapada dos Veadeiros. **Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/3213/321330589009/>>. Acesso em: mai. 2019.

ARANTES, Poliana Beatriz; RIGHI, Ciro Abbud; BOSI, Cristian; DOMENICO, Carolina Iatesta; GALVEZ, Victor Alan Rios. **Agroflorestas familiares no Vale do Ribeira: diagnóstico produtivo, estratégias e desafios**. REDD–Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002941479>>. Acesso em mar. 2021.

ARAÚJO, Marcos Antônio Reis. **Unidades de Conservação no Brasil: da república a gestão de classe mundial**. Belo Horizonte: SEGRAC, 2007.

ASSIS, Renato Linhares. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia.

Revista de Economia Aplicada, v.10, n.1, p.75-89, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-80502006000100005>>. Acesso em: mar. 2020.

BATISH, Daizy Rani; KOHLI, Ravinder Kumar.; JOSE, Shibu.; SINGH, Harminder Pal (Ed.). **Ecological basics of agroforestry**. Boca Raton: CRC Press, 2008.

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2011. 384p

BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm>. Acesso em: dez. 2019.

_____. Decreto nº 99.27, 06 de julho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm>. Acesso em dez. 2019.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: out. 2018.

_____. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. Revogado pela Lei nº 4.771 de 1965. Novo Código Nacional. Revogado pela Lei Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em out. 2019.

_____. Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979. Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d84017.htm. Acesso em: mar. 2019.

_____. Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Artigo 255, Parágrafo 1º, Incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: out. 2018.

_____. Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6902.htm>. Acesso em out. 2018.

_____. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm>. Acesso em jun. 2019.

_____. Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6902.htm>. Acesso em jun. 2019.

_____. Política Nacional do Meio Ambiente. Lei nº 7.804 de 1989. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: ago. 2019.

_____. Resolução/CONAMA/ nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/resolucao_CONAMA_428_17dez_2010.PDF>. Acesso em dez. 2019.

_____. Resolução/CONAMA/ nº 013 de 06 de dezembro de 1990. Brasília. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res1390.html>>. Acesso em dez. 2019.

BRIENZA JUNIOR, Silvio; MANESCHY, Rosana Quaresma; MOURÃO JUNIOR, Moisés Cordeiro; GAZEL FILHO, Aderaldo Batista; YARED, Jorge Alberto Gazel; GONÇALVES, Delman de Almeida.; GAMA, Michelliny de Bastos Bentes. Sistemas agroflorestais na Amazônia Brasileira: análise de 25 Anos de pesquisas. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 60, p. 67-76, 2009. Disponível em: <DOI: 10.4336/2009.pfb.60.67>. Acesso em: fev. 2020.

BRITO, Daguiete Maria Chaves. Áreas legalmente protegidas no Brasil: instrumento de gestão ambiental. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 2, p. 37-57, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/358>>. Acesso em jun. 2019.

BRITO, Daguiete Maria Chaves. Conflitos em unidades de conservação. **PRACS- Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais**, Macapá, v.1, n.1, p.1-12, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/10>>. Acesso em set. 2019.

BURINI, João. Imagem disponível em:

<<https://www.mundoecologia.com.br/natureza/sapo-flamenguinho-e-venenoso/>>.

Acesso em junho. 2020.

CALEGARI, Leandro; MARTINS, Sebastião Venâncio; GLERIANI, José Marinaldo; SILVA, Elias; BUSATO, Luiz Carlos. Análise da dinâmica de fragmentos florestais no município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal. **Revista Árvore**. 2010, v. 34, n. 5. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000500012>>. Acesso em: jun. 2021.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/5137/513751532016.pdf>>. Acesso em jun. 2020.

CAMPOS, Agostinho Carneiro; DE CASTRO, Selma Simões. Unidades de conservação, a importância dos parques e o papel da Amazônia. **Terra Livre**, v. 1, n. 26, p. 127-141, 2015. Disponível em:<<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/211/195>>. Acesso em set. 2019.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Em defesa de um Plano Nacional de Transição Agroecológica**: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/OPB2449.pdf>. Acesso em: fev. 2020.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER/IICA, 2004. 24p.

CARVALHO, Margarida Mesquita; ALVIM, Maurílio José; XAVIER, Deise Ferreira; YAMAGUCHI, Luiz Carlos T. Um sistema silvipastoril para recuperação de áreas degradadas na Mata Atlântica. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Comunicado Técnico 31, 2003. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65396/1/COT-31-Um-sistema-silvipastoril-para.pdf>>. Acesso em: fev. 2021.

CIFUENTES, Miguel; IZURIETA, Arturo; FARIA, Helder Henrique. **Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas**. Turrialba: WWF, IUCN e GTZ, 2000. Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2000-131-Es.pdf>>. Acesso em set. 2019.

CHIESSI, Cristiano Mazur. **Tectônica cenozóica do Maciço Alcalino de Passa Quatro (SP-MG-RJ)**. 2004. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44136/tde-10042014-161924/en.php>>. Acesso em: jul. 2020.

CLOUGH, Yann et al. Combining high biodiversity with high yields in tropical agroforests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, n. 20, p. 8311-8316, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1073/pnas.1016799108>>. Acesso em: abr. 2020.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (CBD). Resourcing the Aichi biodiversity targets: a first assessment of the resources required for implementing the strategic plan for biodiversity 2011-2020. Report of the High-Level Panel on Global Assessment of Resources for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020. 2012. Disponível em: <<https://www.cbd.int/doc/meetings/fin/hlpgar-sp-01/official/hlpgar-sp-01-01-report-en.pdf>>. Acesso em: set 2019.

COSTA, Ana Alexandra Vilela Marta Rio. Agricultura sustentável I: conceitos. **Revista de ciências agrárias**, Lisboa, v. 33, n. 2, p. 61-74, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2010000200007&lng=en&tlng=en>. Acesso em: fev.2020.

DALLA NORA, Elói Lennon; DOS SANTOS, José Eduardo. Dinâmica ambiental da zona de amortecimento de áreas naturais protegidas. **Ambiência**, v. 7, n. 2, p. 279-293, 2011. Disponível em: <<https://doaj.org/article/75d60667b5d2403f8458d457c56f3695>>. Acesso em: jun. 2019.

DA SILVA, Dalva Damiana Estevam; FELIZMINO, Francisco Tibério Araújo; DE OLIVEIRA, Marcelo Garcia. Avaliação da degradação ambiental a partir da prática da cultura do feijão no município de Tavares-PB. **Holos**, v. 8, p. 148-165, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.15628/holos.2015.2063>>. Acesso em: jul. 2020.

DE OLIVEIRA NUNES, Marlon Thiago; TOMZHINSKI, Gustavo. SOUSA, Gustavo Mota; OLIVEIRA-JUNIOR, José Francisco. Variáveis condicionantes na susceptibilidade de incêndios florestais no Parque Nacional do Itatiaia. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 38, n. 1, p. 54-62, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280152769_Variaveis_Condicionantes_na_Susceptibilidade_de_Queimadas_e_Incendios_no_Parque_Nacional_do_Itatiaia>. Acesso em: ago. 2019.

DE SÁ, Débora Nunes; GERHARDT, Marcos. Uma história ambiental da Floresta Nacional de Passo Fundo: a aquisição das terras. **Revista Interdisciplinar INTERthesis**, v. 13, n. 3, p. 182-202, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1807-1384.2016v13n3p182>>. Acesso em: ago. 2019.

DEUS, Thaís Ferreira de. **A conjuntura política-econômica dos parques nacionais no Brasil**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-25042013-161345/en.php>>. Acesso em: set. 2019.

DIEGUES, Antonio Carlos Santana. **O mito moderno da natureza intocada**. 4. ed. São Paulo: Annablume, 2002.

DIMITRIUS, Cristian. Imagens gentilmente cedidas de seu acervo pessoal. 2020.

DRUMMOND, José Augusto; FRANCO, José Luiz de Andrade; NINIS, Alessandra Bortoni. **O estado das áreas protegidas do Brasil–2005**. Brasília: MMA, 2006.

DRUMMOND, José Augusto.; FRANCO, José Luis de Andrade.; OLIVEIRA, Daniela de. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. *Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas*. Brasília: Edições Câmara, v. 1, p. 341-386, 2010. Disponível em: <https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond_et_al_2010_UC_legislacao_historico.pdf>. Acesso em: out.2018.

DUDLEY, Nigel. (Ed.). **Guidelines for Applying Protected Area Management Categories**. Gland, Switzerland: IUCN, 2008 Disponível em: <<https://www.wild.org/wp-content/uploads/2010/01/IUCN-Protected-Area-Catagories.pdf>>. Acesso em: mar. 2019).

DUDLEY, Nigel; PHILLIPS, Adrian. **Forests and Protected Areas: Guidance on the use of the IUCN protected area management categories**. Gland, Switzerland: IUCN, 2006. Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-012.pdf>>. Acesso em: set. 2019.

DURU, Michel; THEROND, Olivier; FARES, M'hand. Designing agroecological transitions: a review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 35, p. 1237–1257, 2015. Disponível em: <<https://doi-org.ez38.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s13593-015-0318-x>>. Acesso em: abr. 2020 .

FERNANDES, Rener Ribeiro; NUNES, Gustavo Manzon; DRESCHER, Ronaldo. Monitoramento de propriedades rurais através de dados multisensores em nível orbital. **Ambiência**, v. 7, n. 1, p. 75-87, Guarapuava, 2011. Disponível em: <<https://doaj.org/article/24cb7e8486224e8f8e04c4dbeb825b59>>. Acesso em: jun. 2020.

FERREIRA, Marcus Bruno Malaquias; SALLES, Alexandre Otoni Teatini. Política ambiental brasileira: análise histórico-institucionalista das principais abordagens estratégicas. **Revista de Economia**, v. 42, n. 2, 2017. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.5380/re.v42i2.54001>>. Acesso em: mar. 2019.

FIGUEIRÓ, A. S.; COELHO NETTO, A. L. Impacto ambiental ao longo de trilhas em áreas de floresta tropical de encosta: Maciço da Tijuca Rio de Janeiro – RJ. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, v. 8, n. 16, p. 187-200, 2009. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/272>>. Acesso em: jun. 2019.

FONTOURA, Leandro Martins; DE MEDEIROS, Rodrigo Jesus; ADAMS, Lowell William. Turismo, pressões e ameaças para a conservação da biodiversidade em parques nacionais do Brasil e Estados Unidos. **CULTUR: Revista de Cultura e Turismo**, v. 10, n. 1, p. 35-53, 2016. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5975452>>. Acesso em: set. 2019.

FRANCO, Jorge Luiz de Andrade; SCHITTINI, Gilberto de Menezes; BRAZ, Vivian Silva. História da conservação da natureza e das áreas protegidas: panorama geral. 2015. **Historiae**, vol. 6, n. 2, p. 233-270. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/handle/1/7122>>. Acesso em: mai. 2019.

FRANCO, José Luiz de Andrade. A primeira conferência brasileira de proteção à natureza e a questão da identidade nacional. **Revista Varia História**, v. 26, Dossiê História e Natureza, Belo Horizonte: Departamento de História UFMG, 2002, p. 77-96. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-87752010000100020>>. Acesso em: out. 2019.

FLICK, Uwe. Introdução a coleção pesquisa qualitativa. In: GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Atmed Editora, 2009.

GANEM, Roseli Senna. Zonas de amortecimento de unidades de conservação. Brasília: Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2015. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2015-515-zonas-de-amortecimento-de-unidades-de-conservacao-roseli-ganem>>. Acesso em: mai. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Eliane Gonçalves, MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares; MANGABEIRA, João Alfredo de Carvalho. Estudo da sustentabilidade agrícola em município amazônico com análise envoltória de dados. **Pesquisa Operacional**, v. 29, n. 1, p. 23-42, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-74382009000100002>>. Acesso em: fev.2020.

GOMIDE, Márcia; SCHÜTZ, Gabriel Eduardo; CARVALHO, Maria Aparecida Ribeiro de; CÂMARA, Volney de Magalhães. Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (Matriz FOFA) de uma Comunidade Ribeirinha Sul-Amazônica na perspectiva da Análise de Redes Sociais: aportes para a Atenção Básica à Saúde. **Caderno de Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 222-230, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1414-462X201500030089>>. Acesso em: jun. 2020.

GONÇALVES, Alexandre Leão; DA CRUZ, Vanessa Maria Silva; SERRA, Anderson Borges. Fragmentação florestal na Região de Integração do Lago de Tucuruí, Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 62, 2019. Disponível em: <<http://periodicos.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/3048>>. Acesso em: fev. 2020.

GONÇALVES, Cezar Neubert; LIMA, Luanne Helena Augusto; LINTOMEN, Bruno Soares; CAMARGO, CASELHA, Pablo Lacaze de Camargo; BERLINCK, Christian Niel. Zona de amortecimento: criação ou delimitação? **Revista Natureza & Conservação**, v. 7, n. 2, p. 38-43, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Christian_Berlinck/publication/266227674>. Acesso em: out. 2019.

GÖTSCH, Ernest. **Break-thropugh in agriculture**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 22p.

HANSEN, James. Is agricultural sustainability a useful concept? **Agricultural Systems**. v. 50, n. 2, p. 117-143, 1996. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0308-521X\(95\)00011-S](https://doi.org/10.1016/0308-521X(95)00011-S)>. Acesso em: fev. 2020.

IBGE. Censo Agropecuário, Itamonte. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itamonte/pesquisa/24/0?ano=2017>>. Acesso em jun. 2021.

ICMBio. Parque Nacional do Itatiaia, 2020. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/>>. Acesso em: ago. 2019.

ICRAF's. **Paths to prosperity through agroforestry: corporat strategy**, 2001-2010. Nairobi: International Centre for Research in Agroforestry, 2000. Disponível em: <https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnach706.pdf>. Acesso em: jan. 2020.

IUCN. **Biodiversity and protected areas**. 2019b. Disponível em: <<https://www.iucn.org/commissions/world-commission-protected-areas/our-work/biodiversity-and-protected-areas>> . Acesso em: set. 2019.

_____. **IUCN -A brief history**. 2019a. Disponível em: <<https://www.iucn.org/about/iucn-a-brief-history>>. Acesso em: set. 2019.

CLIMA/2002 CLIMA. **IBGE**. 2002. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias/15817-clima.html?=&t=downloads>>. Acesso em: dez. 2019.

IWAMOTO, Patricia Kidricki; RODRIGUES, Manoel Gonçalves. Uma proposta de delimitação da zona de amortecimento do Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Nordestina de Ecoturismo**, Aquidauãna, v. 4, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://sustenere.co/index.php/nature/article/view/ESS1983-8344.2011.002.0001>>. Acesso em: dez. 2019.

JOSE, Shibu. Agroforestry for ecosystem service sand environmental benefits: an overview. **Agroforestry Systems**, v. 76, p. 1-10, 2009. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-009-9229-7>>. Acesso em: fev. 2020.

JUFFE-BIGNOLI, Diego et al. **Protected planet report 2014**. UNEP-WCMC: Cambridge, UK, v. 11, 2014.

KINOUCHI, Marcelo Rodrigues. Da proximidade à vizinhança: desenho e gestão das zonas de amortecimento em unidades de conservação. 2010. Tese (Doutorado)- Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. Disponível em: <<https://www.nepam.unicamp.br/fromsurroundingstoneighborhood-design-and-management-of-buffer-zones-in-brazilian-protected-area/>>. Acesso em: fev. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 5ª edição, São Paulo: Editora Cortez, 2002.

LEITE, Helton Perillo Ferreira. **Planalto do Itatiaia**: região das Agulhas Negras. Rio de Janeiro: Publit, 2007. 234p.

LI, Wenjun; WANG, Zijian; TANG, Hongxiao. Designing the buffer zone of a nature reserve: a case study in Yancheng Biosphere Reserve, China. **Biological Conservation**, v.90. n.3, p. 159-165, 1999. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00011-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00011-7)>. Acesso em: mai. 2020.

LOBATO, David Menezes; FILHO, Jair Moysés; TORRES, Maria Cândida Solentino; RODRIGUES, Murilo Ramos Alambert. **Estratégia de empresas**. 9ª ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

LOPES, Paulo Rogério; LOPES, Keila Cássia Santos Araújo. Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/redd/article/view/5047>>. Acesso em: fev. 2020.

LOZANO, Rodrigo. Envisioning sustainability three-dimensionally. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 17, p. 1838-1846, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.008>>. Acesso em: fev. 2020.

MARTINS, Marcos Amâncio P. **Gestão Educacional: planejamento estratégico e marketing**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

MAY, Peter Herman; TROVATO, Cássio Murilo Moreira (Coord.). **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretária de Agricultura Familiar, 2008.

MARETTI Cláudio C.; CATAPAN, Marisete Inês Santin; ABREU, Maria Jasylene Pena de; OLIVEIRA, Jorge Eduardo Dantas de. Áreas Protegidas: Definições, Tipos e Conjuntos - reflexões conceituais e diretrizes para gestão In: CASES, Maria Olatz. (Org.). **Gestão de Unidades de Conservação**: compartilhando uma experiência de capacitação. Brasília: WWF-Brasil (WWF-Brasil & IPÉ), p. 331-367, 2012. Disponível em:

<https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf>. Acesso em: ago. 2019.

MARTINO, Diego. Buffer Zones Around Protected Areas: A Brief Literature Review. **Eletronic Green Journal**, Califórnia, v. 15, n. 15, 2001. Disponível em: <<https://escholarship.org/uc/item/02n4v17n>>. Acesso em: fev.2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Criação de UCs**, Brasília, 2012. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/criacao-ucs.html>>. Acesso em set. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**, Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica_emdesenvolvimento>. Acesso em: dez. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. Brasília, 2019. Disponível em : <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em set. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. CNUC-Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Brasília. 2019. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: ago. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação – Categorias**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias.html>>. Acesso em dez. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível e: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em: mar. 2020.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, v. 26, p. 149-158, 1990. Disponível em: <<https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=6099557>>. Acesso em: abr. 2020.

MAPA. O que é o cadastro ambiental rural? Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Serviço Florestal Brasileiro, 2021. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/inventario-florestal-nacional/?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=94>. Acesso em: mai. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia de Pesquisa**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MCNEELY, Jeffrey; SCHERR, Future. **Ecoagriculture: strategies to feed the world and save wild biodiversity**. Washington: Island Press, 2003.

MEDEIROS, Rodrigo. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. IX, n. 1, p. 41-64, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v9n1/a03v9n1.pdf>>. Acesso em: ago. 2019.

MEDEIROS, Rodrigo; IRVING, Marta de Azevedo; GARAY, Irene. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **RDE-Revista de Desenvolvimento econômico**, v. 6, n. 9, 2007. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/115/119>>. Acesso em: set. 2019.

MEDEIROS, Rodrigo; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann; PAVESE, Helena Boniatti; ARAÚJO, Fábio França Silva (Ed.). **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional**: Sumário Executivo. Brasília: UNEP-WCMC, 2011. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/estudocontribuicao.pdf>>. Acesso em: jan. 2020.

MEDEIROS, Rodrigo; IRVING, Marta de Azevedo; GARAY, Irene. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **RDE -Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 6, n. 9, p. 83-93, 2004. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/115>>. Acesso em: out. 2018.

MEHRING, Marion; STOLL-KLEEMANN, Susanne. How Effective is the Buffer Zone? Linking Institutional Processes with Satellite Images from a Case Study in the Lore Lindu Forest Biosphere Reserve, Indonesia. **Ecology and Society**, v. 16, n. 4, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04349-160403>. Acesso em: mai. 2020.

MÉNDEZ, Ernesto V.; GLIESSMAN Stephen R.; GILBERT Gregory S. Tree biodiversity in farmer cooperatives of a shade coffee landscape in western El Salvador. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 119, n. 1–2, p. 145-159, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.07.004>>. Acesso em: jun. 2020.

MICCOLIS, Andrew; PENEIREIRO, Fabiana Mongeli; MARQUES, Henrique Rodrigues; VIEIRA, Daniel Luis Mascia; ARCO-VERDE, Marcelo Francia; HOFFMANN, Maurício Rigon; REHDER, Tatiana; PEREIRA, Abílio Vinicius Barbosa. **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais**: como conciliar conservação com produção. Opções para o Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População de Natureza-ISPAN/ Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal-ICRAF, 2017.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MOREIRA, Vinícius de Assis. **Zonas de Amortecimento em Unidades de Conservação**: normas, estudos de caso e recomendações. 2015. 91f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia) -Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, 2015. Disponível em:<<https://bdtd.inpa.gov.br/handle/tede/2330>>. Acesso em: set. 2009.

MORSELLO, Carla. Áreas Protegidas Públicas e Privadas: seleção e manejo. 2. ed. São Paulo, Brasil: Annablume/ Fapesp, 2008. 344 p.

MOSAICOS E CORREDORES ECOLÓGICOS. **ICMBio**, 2020. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/mosaicosecorredoresecologicos>>. Acesso em jul. 2020.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. 2016. IN: **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8470?mode=full>>. Acesso em: ago. 2019.

MUELLER, Charles C. A política agrícola no Brasil: uma visão de longo prazo. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 19, p. 9-23, 2010. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/revista-de-politica-agricola/revista-de-politica-agricola-edicao-especial-150-anos-2010.pdf>>. Acesso em: out. 2019.

MYERS, Norman; MITTERMEIER, Russel A.; MITTERMEIER, Cristina G.; FONSECA, Gustavo A. B da., KENT, Jennifer. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000. Disponível em:<<https://doi.org/10.1038/35002501>>. Acesso em: dez. 2019.

O PROGRAMA MAB E AS RESERVAS DA BIOSFERA. **RBMA**, 2020 Disponível em: <http://www.rbma.org.br/mab/unesco_01_oprograma.asp>. Acesso em: jun. 2020.

PADOVAN, Maria da Penha; SCHMIDT, Hans Christian; BONFIM, Verônica Rocha; STAUDO HAR JUNIOR, George. Sistemas agroflorestais na implementação do corredor central da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo. In: DE LIMA, Roberto Xavier (Org.). **Corredores ecológicos**: iniciativas e metodologias para a implementação do Projeto Corredores Ecológicos. Brasília: MMA/SBF, 2009.

PALMIERI, F.; PRINZ, D.; MANZATTO, C. V. (ed.). **Desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis na região montanhosa da Mata Atlântica**, Paty do Alferes, RJ. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2001. 118 p.

PAOLINO, Roberta Montanheiro et al. Buffer zone use by mammals in a Cerrado protected area. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 16, n. 2, 2016. Disponível em:<<https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2014-0117>>. Acesso em: out. 2019.

PASINI, Felipe. **A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch**: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável. 2017. 104 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <http://ppgciac.macaue.ufrj.br/images/Disserta%C3%A7%C3%B5es/FELIPE_DOS_SANTOS_PASINI_ok.pdf>. Acesso em: jan. mar. 2020.

PECCATIELLO, Ana Flávia Oliveira. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). **Desenvolvimento e Meio ambientes**, v. 24, 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/21542/17081>>. Acesso em: mar. 2019.

PELLIZZARO, Patrícia Costa; HARDT, Letícia Peret Antunes; HARDT, Carlos; HARDT, Marlos; SEHLI, Dyala Assef. Gestão e manejo de áreas naturais protegidas: contexto internacional. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 21-40, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC509V1812015en>>. Acesso em: set. 2019.

PENEIREIRO, Fabiana Mongeli. **Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural**: Um estudo de caso. 1999. 149f. Dissertação-Universidade de São Paulo, 1999. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001046171>>. Acesso em: abr. 2020.

PERFECTO, Ivette; VANDERMEER, John. Biodiversity conservation in tropical agroecosystems: a new conservation paradigm. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1134, p. 173-200, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/5290721_Biodiversity_Conservation_in_Tropical_Agroecosystems>. Acesso em: mar. 2020.

PIEKIELEK, Nathan Brian; HANSEN, Andrew J. Extent of fragmentation of coarse-scale habitats in and around U.S. National Parks. **Biological Conservation**, Essex, v. 155, p. 13–22, 2012. Disponível em: <<https://pubag.nal.usda.gov/catalog/395207>>. Acesso em: set. 2019.

PINHEIRO, Sérgio. O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem *hard-systems* para experiências com *soft-systems*. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. v. 1, n. 2, 2000. Disponível em: <http://www.geocities.ws/grupopeap/artigos/Pinheiro_2000_ADS.pdf>. Acesso em: fev. 2020.

PORTUGAL, Gisleine Cruz; HIDALGO, Rachel; KITZMANN, Dione Lara Silveira. Um panorama da gestão de unidades de conservação no contexto brasileiro: construção de uma concepção democrática. **Revista GepesVida**, v. 4, n. 8, 2018. Disponível em: <<http://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida/article/view/304/142>>. Acesso em: dez. 2019.

PRATES, Ana Paula Leite; DE AZEVEDO IRVING, Marta. 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**, v. 5, n. 1, p. 27-57, 2015. Disponível em:

<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/3014/2569>>.

Acesso em: set. 2019.

PRIMAVESI, Ana. **Manual do solo vivo**: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2016. 205p.

RIBEIRO, Marta Foeppe; FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de; COSTA, Vivian Castilho da. O desafio da gestão ambiental de zonas de amortecimento de unidades de conservação. **Seminário Latino-Americano de Geografia Física**, v. 6, p. 01-11, 2010. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/8223804-O-desafio-da-gestao-ambiental-de-zonas-de-amortecimento-de-unidades-de-conservacao.html>>. Acesso em: nov. 2019.

RIONDET-COSTA, Daniela Rocha Teixeira. Análise comparativa dos instrumentos de gestão em Unidades de Conservação visando a gestão participativa no Cone Sul. 2012. 389f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:

<http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UERJ_3cf1ac628821542528bffca406043400>.

Acesso em ago. 2019.

RIONDET-COSTA, Daniela Rocha Teixeira; BOTEZELLI, Luciana; DE FARIAS, Oscar Luis Monteiro; DUPAS, Francisco Antônio. Análise da participação social em conselhos de unidades de conservação em países da América do Sul. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 4, p. 66-87, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v7e4201866-87>>. Acesso em: ago. 2019.

RIONDET-COSTA, Daniela Rocha Teixeira; BOTEZELLI, Luciana; SILVA, Bruna Gonçalves; DE FARIAS, Oscar Luis Monteiro. Zonas de Amortecimento em Unidades de Conservação: levantamento legal e comparativo das normas nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 27, p. 57-70, 2013. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.5380/dma.v27i0.28036>>. Acesso em: nov. 2019.

ROCHA, Eduardo J. P. Lyra. **Jardins Agroflorestais**: Princípios, Implantação e Manejo. IPOEMA – Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente. Brasília, 2014.

ROBINSON, Elizabeth J.Z; ALBERS, Heidi J.; BUSBY, Gwenlyn M. The impact of buffer zone size and management on illegal extraction, park protection, and enforcement. *Ecological Economics*, v. 92, p. 96-103, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.06.019>>. Acesso em jan. 2020.

ROCHA, Leonardo G. M. da; DRUMMOND, José Augusto; GANEM, Roseli Senna. Parques Nacionais brasileiros: problemas fundiários e alternativas para a sua resolução. *Revista de Sociologia e Política*, [S.l.], v. 18, n. 36, 2010. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/31639>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

ROMA, Talita Nazareth de. **Sensibilização ambiental por meio de dados da fauna local da Reserva Biológica Serra dos Toledos no bioma Mata Atlântica**. 2020. 127f. Dissertação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Instituto de Recursos Naturais) - UNIFEI. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/2165>>. Acesso em: jun. 2020.

SAMBUICH, Regina Helena Rosa; SPÍNOLA, Paulo Asafe Campos; MATTOS, Luciano Mansor de; ÁVILA, Mário Lúcio de; MOURA, Iracema Ferreira de; SILVA, Ana Paula Moreira da. **Análise da construção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, 2017.

SMITH, Carl; MCDONALD, Geoffrey. Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage. *Journal of Environment Management*, v. 52, n. 1, p. 15-37, 1998. Disponível em: <<https://doi.org/10.1006/jema.1997.0162>>. Acesso em fev. 2020.

SANTOS, João Flávio Costa; MENDONÇA, Bruno Araújo Furtado; ARAÚJO, José Gomes de; ANDRADE, Caio Frossard de. Fragmentação florestal na Mata Atlântica: o caso do município de Paraíba do Sul, RJ, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 15, n. 3, 2017. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3758>>. Acesso em: fev. 2020.

SAURA, Santiago; BASTIN, Lucy; BATTISTELLA, Luca; MANDRICI, Andrea; DUBOIS, Grégoire. Protected areas in the world's ecoregions: How well connected are they? *Ecological Indicators*, v. 76, p. 144-158, 2017. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.ecolind.2016.12.047>>. Acesso em: set. 2019.

SHRIAR, Avrum J. The dynamics of agricultural intensification and resource conservation in the buffer zone of the Maya Biosphere Reserve, Petén, Guatemala. *Human ecology*, v. 29, n. 1, p. 27-48, 2001. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007191621234>>. Acesso em: nov. 2020.

SIQUEIRA, Halloysio Miguel de; SOUZA, Paulo Marcelo de; RABELLO, Lilian Katiany Castello; FERREIRA, Rodrigo de Souza; ALVAREZ, Célio Ricardo da Silva. Transição agroecológica e sustentabilidade dos agricultores familiares do Território do Caparaó-ES. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 5, n. 2, p. 247-263, 2010. Disponível em: <<https://orgprints.org/id/eprint/24532/>>. Acesso em: jul. 2021.

SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos**. Brasília: DF, Embrapa, 2019

SOUZA, Francisco das Chagas Silva. Repensando a agricultura: o enfoque da sustentabilidade como padrão alternativo à agricultura moderna. **Holos**. v.2, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.15628/holos.2004.30>>. Acesso em fev. 2020.

SOUZA, Tatiane de Jesus Marques. **A construção do conhecimento agroecológico através da utilização de ferramentas participativas no Projeto "Assentamentos Sustentáveis" nas regiões de Ribeirão Preto e Itapeva, São Paulo**. Dissertação. 2012. 167 f. Mestrado em Ciências Agrárias – Universidade Federal de São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/129?show=full>>. Acesso em fev. 2020.

STARZYNSKI, Roberto; SIMÕES, Silvio Jorge Coelho; SOARES, Paulo Valladares; MENDES, Tatiana Sussel Gonçalves. Demographic pressure in Serra do Mar State Park and its buffer zone, southeastern Brazil. **Environmental monitoring and assessment**, Maine, USA, v. 190, n. 9, p. 511, 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-018-6889-7>>. Acesso em: se. 2019.

STRAED, Steffen; TREUE, Thorsten. Beyond buffer zone protection: A comparative study of park and buffer zone products' importance to villagers living inside Royal Chitwan National Park and to villagers living in its buffer zone. **Journal of Environmental Management**, v. 78, n. 3, p.251-267, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.03.017>>. Acesso em: mai. 2020.

SCHROTH, Götz; FONSECA, Gustavo A. B.; HARVEY, Celia A.; GASCON, Claude; VASCONCELOS, Heraldo I.; IZAC, Anne-Marie N. **Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes**. Washington: Island Press, 2004.

TAQUES, Nilson Roberto. **Os agroecologistas de Guarapuava-PR: perspectivas e acesso às políticas que incorporam a agroecologia**. 2014. 110f. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Ciências Sociais Aplicadas) - Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. 2014. Disponível em: <<https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/206>>. Acesso em: abr. 2020.

TREVISAN, Fernanda Lodi. **O patrimônio mundial natural e a produção de destinos turísticos no Brasil: Parque Nacional do Iguazu (PR)**. 2018.276 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/331866>>. Acesso em nov. 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nibal do Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UMRANI, Rameshi.; JAIN, C. K. **Agroforestry Systems and Practices**. Jainpur: Oxford Book Company, 2010.

UNEP-WCMC; IUCN; NGS. **Protected Planet Report**, 2018. Cambridge UK; Gland, Switzerland; Washington, D.C., USA 2018. Disponível em:

<https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected_Planet_Report_2018.pdf>.

Acesso em: set. 2019.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Socioambiental**, 2019. Disponível em:

<<https://uc.socioambiental.org/o-snuc/categorias-de-ucs#bibliografia>>. Acesso em: set. 2019.

VIANA, Virgílio; PINHEIRO, Leandro. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série técnica IPEF**, v.12, n. 32, p.25-42, 1998. Disponível em: < <https://www.ipef.br/publicacoes/stechnica/nr32/cap03.pdf>>. Acesso em: mai. 2021.

VANCLAY, Jerome K. Saving the tropical forest: needs and prognosis. **Ambio**, v. 22, p. 225, 1993. Disponível em:

<https://researchportal.scu.edu.au/permalink/61SCU_INST/1tbra21/alma991012820783902368>. Acesso em: mai. 2020.

VAZ DA SILVA, Patrícia Pereira. **Sistemas agroflorestais para recuperação de matas ciliares em Piracicaba, SP**. 2002. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11142/tde-17092002-135029/pt-br.php>>. Acesso em: jan. 2020.

VEGA, Maria Olatz Del Rosario Cases. **A zona de Amortecimento de unidades de conservação e sua problemática jurídica nos parques nacionais brasileiros**.

2011. 135f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental)- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2011. Disponível em:

<<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/1927>>. Acesso em: fev. 2020.

VILELA, Rosana Brandão; RIBEIRO, Adenize; BATISTA, Nildo Alves. Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo. **Millenium-JournalofEducation, Technologies, and Health**, n. 11, p. 29-36, 2020. Disponível em:

<<https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/17103>>. Acesso em: jul. 2020.

VITALLI, Patrícia de Luca., ZAKIA, Maria José Brito; DURIGAN, Giselda.

Considerações sobre a legislação correlata a zona-tampão de unidades de conservação no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 67-82.

Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2009000100006>>. Acesso em nov. 2019.

WICK, Máira Arantes Leite. **A educação ambiental presente nos programas de uso público em parques estaduais localizados no município de São Paulo**.

2014. 164 f. Dissertação (Instituto de Biociências de Rio Claro) - Universidade Estadual Paulista, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/121892>>. Acesso em: out. 2018.

WORLD AGROFORESTRY CENTRE. Corporate Strategy 2017-2026, Transforming lives and lands capes with trees. 2017. Disponível em: <http://www.worldagroforestry.org/sites/agroforestry/files/2019-05/Strategy%20Report_2017.pdf>. Acesso em: fev. 2020.

WWF. **Unidades de conservação**: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais. São Paulo, 2008. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/informacoes/biblioteca/?11320>>. Acesso em mar. 2019.