

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA

MÔNICA CIPRIANO SOUSA BRANDÃO

**PROPOSTAS DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA RESERVA
PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) ÁGUAS VIVAS,
UBERLÂNDIA-MG**

Uberlândia (MG)

2022

MÔNICA CIPRIANO SOUSA BRANDÃO

**PROPOSTAS DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA RESERVA
PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) ÁGUAS VIVAS,
UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Geografia
da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel
em Geografia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Gelze Serrat S.
C. Rodrigues

Uberlândia (MG)

2022

MÔNICA CIPRIANO SOUSA BRANDÃO

**PROPOSTAS DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA RESERVA
PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) ÁGUAS VIVAS,
UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Geografia
da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel
em Geografia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Gelze Serrat S.
C. Rodrigues

Uberlândia, 16 de agosto de 2022

Banca Examinadora:

Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues – Doutora (UFU)

Ângela Maria Soares – Doutora (UFU)

Georgia Teixeira – Mestre (UFU)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo incentivo a estudar em uma universidade pública e por terem me proporcionado meios para alcançar esse objetivo através de boas escolas, confiança e muito amor. Agradeço aos meus irmãos, pela amizade e o companheirismo. À minha orientadora, Gelze que acreditou na minha pesquisa e me fez sentir desafiada em diversos momentos. Aos professores do Instituto de Geografia, que agregaram não só na minha carreira acadêmica, mas, muitas vezes, na minha vida pessoal. Agradeço aos amigos que conheci e reconheci pela UFU, que somaram durante toda a graduação. Agradeço aos amigos da vida, que se mantiveram presentes mesmo com a distância e com os rumos tão diferentes que nossas vidas tomaram. Agradeço às oportunidades de estágio ao longo do curso, que tanto me ensinaram sobre a Geografia, as relações e à vida.

A todos aqueles que lutam pela preservação da natureza e pela educação, dedico esse trabalho.

RESUMO

Promover a educação ambiental é o principal objetivo da RPPN Águas Vivas, área que representa múltiplas funções e possibilidades de conservação. O objetivo da ação de Educação Ambiental proposta nesta pesquisa, é conscientizar os indivíduos a respeito da construção de valores socioambientais que impulsionem mudanças no comportamento da sociedade. A metodologia utilizada é a proposta de uma trilha interpretativa, que ocorrerá de maneira sequencial, em que as atividades serão conduzidas em etapas de aprendizagem. Desenvolver a percepção de alunos e professores utilizando atividades aplicadas em espaços naturais, consiste em ensinar menos e compartilhar mais, entendendo a natureza através do contato, valorizando a experiência do aluno durante o trajeto. A Educação Ambiental estimula a pesquisa e descoberta, reafirma a conexão entre homem e natureza, permite explorar diferentes ambientes e recursos e, demonstra com maior clareza o ciclo da vida, para que assim, seja possível expandir a compreensão a respeito da conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Trilha Interpretativa; Educação Ambiental; RPPN.

ABSTRACT

Promoting environmental education is the main objective of the RPPN Águas Vivas goal's, field that represents many functions and possibilities of conservation. The objective of the Environmental Education proposed in this research is to make individuals aware of the construction of socio-environmental values which increase changes in society's behavior. The method used is a propose of an interpretative trial, that will occur sequentially, in which activities will be taken in learning steps. Developing the perception of students and teachers using activities applied in natural spaces consists in teaching less and sharing more, understanding nature through the contact valuing the student's experience along the path. Environmental Education stimulates research and discovery, reaffirms the connection between man and nature, allows exploring different environments and resources and demonstrates with greater clarity the cycle of life, so that is possible to expand the understanding of environmental conservation.

Keywords: Interpretative Trial; Environmental Education; RPPN.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Princípios para escolha de UC através da TEBI	6
Figura 2: Mapa de localização da RPPN Água	14
Figura 3: Palmeira Bacuri na RPPN Águas Vivas	15
Figura 4: Arara-Canindé em reabilitação na Fazendinha Retiro Águas Vivas.....	16
Figura 5: Portaria do IEF nº118 de 12 de novembro de 2020	17
Figura 6: Atividade de EA monitorada pelo PEAC na Fazendinha Retiro Águas Vivas	18
Figura 7: Mapa ilustrando as trilhas da RPPNSC	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Área Circundante

ALIASAS - Aliados das Áreas de Soltura de Animais

APP - Área de Preservação Permanente

DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto

EA - Educação Ambiental

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

HA - Hectare

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONU - Organização das Nações Unidas

ONG - Organização Não Governamental

Parna Caparaó - Parque Nacional do Caparaó

PCD – Pessoa com Deficiência

PEAC - Programa Escola Água Cidadã

PEPF - Parque Estadual do Pau Furado

PESB - Parque Estadual da Serra do Brigadeiro

PM - Polícia Militar

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PUC Minas - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

RPPNSC - Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TEBI - Teoria do Equilíbrio de Biogeografia Insular

UC - Unidade de Conservação

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

ZA - Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	12
<u>2. REFERENCIAL TEÓRICO</u>	6
<u>2.1. TEORIA DO EQUILÍBRIO DE BIOGEOGRAFIA INSULAR (TEBI)</u> ...	6
<u>2.2. PLANEJAMENTO E MANEJO</u>	9
<u>2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RPPNs</u>	12
<u>3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA RPPN ÁGUAS VIVAS</u>	18
<u>3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO NO ÂMBITO DA CONSERVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL</u>	18
<u>3.2. PROPOSTA DE UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A RPPN ÁGUAS VIVAS</u>	24
<u>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	29
<u>REFERÊNCIAS</u>	30

1. INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UC) se consolidaram no Brasil e no mundo a partir da segunda metade do século XIX, em grande maioria, por meio da criação de Parques Nacionais, onde o objetivo central era preservar a beleza cênica, grandeza e raridade ecológicas proporcionadas pelas áreas naturais. Entretanto, com o passar do tempo, novas funções foram sendo agregadas às UCs, como a preservação integral da biota, proteção de áreas para o desenvolvimento de pesquisas científicas e atividades educacionais.

Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) compõem a categoria Uso Sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) que abarca o conjunto de UCs em território nacional. Áreas naturais passíveis de conservação possuem relevante interesse ecológico para a manutenção da biodiversidade, por essa razão busca-se, nesta pesquisa, compreender a institucionalização da RPPN Águas Vivas

por meio do seu processo histórico de criação, apresentar os efeitos socioambientais resultantes de sua implementação e propor um modelo de atividade de Educação Ambiental (EA) para ser implementada na unidade.

A institucionalização das RPPNs é uma estratégia para promoção da conservação através da iniciativa dos proprietários particulares em conservar em caráter perpétuo os ambientes naturais existentes em sua propriedade (ICMBIO, 2012). A conscientização acerca da conservação da natureza que abriga habitats de diversas espécies impulsiona a presença de corredores ecológicos, importantes para o aumento da cobertura vegetal e é de extrema relevância para o atual e futuro cenário ambiental do país.

A área protegida visa alinhar conservação e EA, promovendo pesquisas científicas e a intensificação das visitas guiadas. Por meio do projeto Aliados das Áreas de Soltura de Animais (ALIASAS), realizado em parceria com o Instituto Estadual de Florestas (IEF) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), no estado de Minas Gerais, a Fazendinha Retiro Águas Vivas, localidade onde está inserida a RPPN, abriga temporariamente animais resgatados da fauna brasileira, vítimas do tráfico de animais silvestres, até a sua soltura na natureza.

O projeto ALIASAS está alinhado às atividades de EA já estabelecidas na propriedade rural, sendo assim, contribuirá significativamente com as atividades a serem desenvolvidas na UC por ser usada, em alguns casos, como área de soltura desses animais, enriquecendo ainda mais a diversidade de animais presentes neste espaço e proporcionando o contato entre os visitantes e pesquisadores com a fauna silvestre.

O interesse pela pesquisa ocorreu a partir do estágio realizado no Programa Escola Água Cidadã (PEAC), entre o período de fevereiro de 2020 a maio de 2022. O programa de educação ambiental do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia (DMAE) vem atuando na propriedade Fazendinha Retiro Águas Vivas por meio da parceria entre setor público e privado para atender alunos do município, majoritariamente, de escolas municipais.

Em março de 2020 foi possível acompanhar a inauguração da RPPN Águas Vivas, onde estavam presentes diversos parceiros envolvidos com a institucionalização da área, assim como o DMAE. A criação de uma UC instituída em caráter perpétuo com finalidades educacionais e de preservação fizeram com que, ao longo de poucos meses, esta pesquisa começasse a ser desenvolvida, conciliando o interesse pela reserva, às atividades de cunho educacional que estavam sendo desenvolvidas através do estágio realizado.

O início do ano de 2020 foi um grande desafio devido à Pandemia do Coronavírus (COVID-19), visto que, um vírus novo pôs em grande aflição toda a população que ainda não obtinha meios para prevenir grandes mazelas causadas pela infecção, sabia-se apenas como prevenir sua transmissão. Deste modo, o mundo se viu na necessidade de manter isolamento social, evitando ao máximo o contato entre as pessoas, contaminadas ou não, sintomáticas ou assintomáticas. As atividades de EA, assim como diversos segmentos, foram impedidos de serem executados ou tiveram que ser reformulados, como no caso da educação.

Durante esse período, as atividades de EA realizadas pelo PEAC passaram a ser realizadas de maneira *online* através de plataforma digital, e as visitas guiadas ficaram suspensas até a aplicação da vacina na população e retorno gradual das atividades. Entretanto, mesmo com o distanciamento, esta pesquisa foi sendo desenvolvida, e no ano de 2021 foi possível realizar atividade de campo para levantamento *in loco* da caracterização geográfica da área com auxílio do supervisor do Programa Buriti do DMAE e parceiro da RPPN, Masterson Ferreira da Silva.

A possibilidade em expandir e diversificar as atividades de educação ambiental para a área da reserva e proporcionar à comunidade acadêmica estrutura para o desenvolvimento de pesquisas científicas, foram fatores definitivos para a escolha do tema. Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa é propor uma ação de EA para a RPPN Águas Vivas. Os objetivos específicos são:

- Identificar projetos de EA realizados em RPPNs;
- Caracterizar a área de estudo no âmbito da conservação e EA;
- Apresentar a proposta de uma ação de EA – trilha ecológica interpretativa, para a RPPN Águas Vivas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. TEORIA DO EQUILÍBRIO DE BIOGEOGRAFIA INSULAR (TEBI)

O objetivo das áreas protegidas é conservar habitats e espécies. A sua delimitação requer um processo de escolha ou seleção do local onde ela será criada. Geralmente, para essa seleção, são levados em conta, aspectos ecológicos, econômicos e político-institucionais.

Apesar do principal objetivo da criação de uma UC ser a proteção da biodiversidade, raramente há a possibilidade de escolha a partir do tipo de comunidade

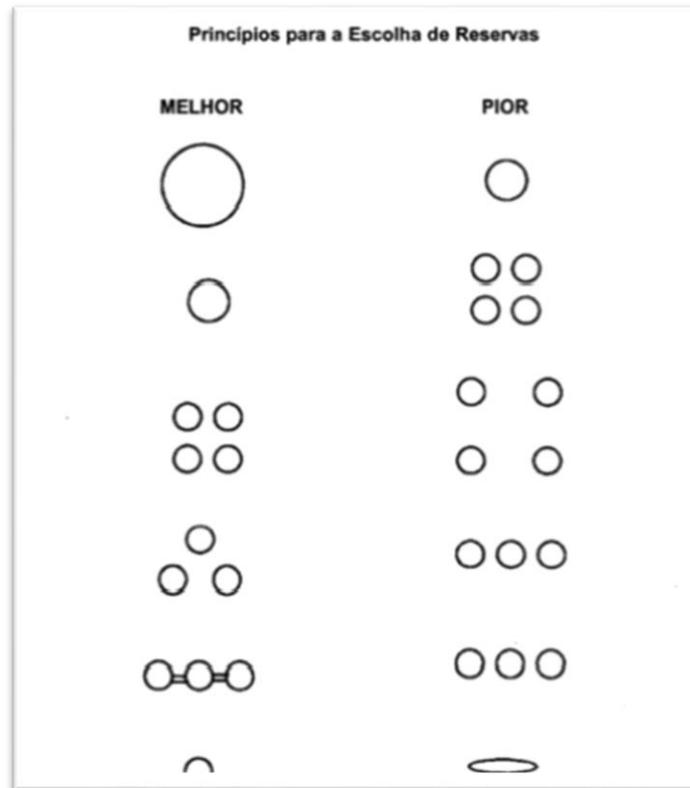
ou espécie que se deseja preservar. De qualquer forma, as áreas protegidas devem apresentar alto valor para a conservação em função da sua localização, porque a área é capaz de representar a biota da região.

A Teoria do Equilíbrio de Biogeografia Insular (TEBI) procura estabelecer e explicar os fatos que afetam a dinâmica de espécies em ambientes insulares, ou seja, de uma determinada comunidade isolada numa ilha. Entretanto, a teoria não se resume apenas a ilhas oceânicas, mas a qualquer habitat que esteja isolado. Os ecólogo e biólogo Robert Helmer MacArthur e Edward Osborne Wilson, 1967 apud MORSELLO, 2001 propuseram o modelo de equilíbrio caracterizado pelo balanço entre o número de extinções e imigração e introduziram o efeito de distância entre ilhas e entre estas e o continente, como determinante do número de espécies presentes (MORSELLO, 2001, p. 68).

De acordo com os autores, a riqueza de espécies aumenta com o tamanho da ilha e diminui com o isolamento da ilha, em ilhas maiores há a maior possibilidade de que novos habitats sejam incorporados, aumentando assim o número de espécies presentes neste espaço, isso ocorre porque ilhas grandes tendem a ter mais indivíduos do que ilhas pequenas, e populações maiores, cuja extinção é menos provável (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 79). A extinção de espécies varia em função do tamanho e o grau de isolamento da ilha, logo, o equilíbrio no número de espécies depende da extensão territorial da ilha e de sua localização.

Através da TEBI, o biólogo Jared Mason Diamond (1975) propôs um sistema de reservas como uma metáfora das ilhas de habitats naturais em um oceano de habitats alterados (apud MORSELLO, 2001, p. 70). Os princípios de tamanho, distância e equilíbrio foram incorporados e serviram como princípios de seleção para as áreas protegidas, sendo esquematizados como proposto na Figura 1.

Figura 1. Princípios para escolha de UC através da TEBI



Fonte: Adaptado de Diamond (1975)

O esquema demonstra aspectos que se configuram em melhores e piores para o planejamento das áreas protegidas. O critério de seleção prioriza reserva maiores, não fragmentadas, a presença de mais de uma reserva e a presença de corredores ou pontes que facilitem o deslocamento das espécies e com a configuração circular. De acordo com Morsello, 2001

- 1) As reservas devem ser grandes pois, quanto maiores, poderão conter maior número de espécies no equilíbrio, além de possuírem menores taxas de extinção;
- 2) As reservas não devem ser subdivididas em partes, mesmo que apenas por estradas, pois estas podem se constituir em barreiras para a dispersão de algumas espécies. Dessa forma, uma reserva única é mais adequada do que várias pequenas;
- 3) Se a área disponível necessitar ser subdividida, então as partes deverão estar distribuídas de forma equidistante umas das outras para facilitar imigrações e recolonizações;
- 4) Reservas separadas podem ser conectadas por faixas de ambientes protegido ou corredores, que podem servir para facilitar a dispersão, especialmente de espécies sedentárias;

- 5) Deve ser dada preferência ao formato circular nas reservas, já que este minimiza as distâncias internas de dispersão. (MORSELLO, 2001, p. 72).

O modelo esquemático de configuração demonstra que uma reserva grande deve ser prioridade em relação às várias reservas pequenas com tamanho igual àquela grande, porque além de conseguir abrigar um maior número de espécies pode acolher maiores taxas de imigração e espécies conservadas (DIAMOND, 1975; SHAFER, 1990). Reservas maiores também propiciam redução do efeito de borda (HUNTER, 1990) que corresponde ao contraste estrutural que existe entre um remanescente de habitat natural e a matriz da paisagem alterada circundante à reserva (MORSELLO, 2001, p. 88).

Reservas grandes são consideradas por alguns autores como economicamente mais viáveis para a manutenção. Isso se deve ao fato de que reservas grandes resultam numa menor quantidade de recursos monetários necessários por unidade de área ao seu manejo (DIXON; SHERMAN, 1991; SHAFER, 1990). O formato circular das reservas também resulta em menores custos para o manejo. A forma circular minimiza o efeito de borda na área pois, neste formato, o centro encontra-se mais distante das bordas do que em qualquer outra forma, especialmente as alongadas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 229).

A fragmentação das áreas pode alterar a diversidade, composição e os processos ecológicos das comunidades presentes nestas áreas reduzidas. Com a fragmentação, a quantidade de bordas artificiais aumenta, formando uma transição entre floresta e paisagem alterada, provocando efeitos diversos como as alterações abióticas que penetram para o interior dos fragmentos, como as queimadas. Fatores bióticos e abióticos representam as relações existentes que permitem o equilíbrio de um ecossistema, influenciando diretamente na sua configuração.

Os fatores abióticos correspondem às influências físicas no ecossistema que ocasionam alterações na ventilação, na umidade e na radiação. Estes fatores, por sua vez, poderão influenciar nos fatores bióticos e serão caracterizados como efeitos diretos, como as alterações na estrutura da floresta, causadas por um aumento de incidência de luz (MORSELLO, 2001, p. 88) e pelas altas temperaturas na borda do fragmento, que propiciam a ocorrência de incêndios que podem se espalhar para dentro do habitat, e ainda, por fatores indiretos, ocasionando, por exemplo, o aumento do número de predadores e parasitas, alterando as relações entre os indivíduos. Nas bordas, a diminuição na umidade, a maior variação na temperatura e o aumento na luminosidade afetam negativamente as plantas e animais adaptados ao interior úmido e sombreado da floresta.

Embora Dixon e Sherman (1991) e Shafer (1990) indicarem que grandes reservas são mais adequadas do que as pequenas para manutenção das espécies e da variedade de habitats que ela incorpora, no caso de reservas privadas, localizadas no entorno de UCs e em regiões estratégicas para a criação de corredores ecológicos, o número de reservas torna-se tão importante quanto seu tamanho.

Para a instituição de uma RPPN não é exigido tamanho mínimo, nem máximo. É por meio do laudo de vistoria técnica do órgão ambiental que se define se a área tem ou não atributos para ser criada e as atividades propostas devem ser de uso indireto dos bens naturais da propriedade, que devem ser ecologicamente sustentáveis, compatíveis com as regras de mínimo impacto ambiental.

2.2. PLANEJAMENTO E MANEJO

Geralmente, as UCs apresentam vários conjuntos paisagísticos, identificados como zonas em seus planos de manejo, para a determinação dessas zonas é necessário a realização de um diagnóstico pautado nas variáveis físicas, econômicas, sociais, ambientais e suas inter-relações. As zonas não são consideradas como partes integrantes das unidades, porém, apenas com o zoneamento destas é possível estabelecer regras às atividades desenvolvidas no entorno das UCs que representam áreas de alto valor para a conservação da biodiversidade.

O planejamento de uma área protegida possui caráter integrado, contemplando os diferentes conjuntos paisagísticos, seu processo deve ser sequencial, interativo e cíclico, tendo como base o diagnóstico e a análise para a geração de soluções e propostas num processo contínuo de tomada de decisões durante o manejo da área.

O manejo se torna mais efetivo quando o plano de manejo é elaborado durante o planejamento, porque traça uma estratégia específica para cada zona, onde são avaliados os critérios de identificação e são estabelecidos os objetivos principais que se pretende atingir com a conservação.

De acordo com Primack e Rodrigues (2001) geralmente, o tamanho e a localização das áreas protegidas são determinados pela disposição das populações, pelo valor da terra e pelos esforços de conservação dos cidadãos conscientes, resultando no esforço de novos trabalhos sobre a diversidade biológica em propor diretrizes que considerem as condições específicas em cada situação. O planejamento de áreas protegidas deve visar a minimização do efeito de borda, decorrente da fragmentação da área, geralmente

ocasionada por atividades humanas que podem representar barreiras ao deslocamento de espécies animais e vegetais.

Fragmentações de habitat correspondem às materializações no espaço geradas por ações humanas, como, a construção de estradas, a instalação de cercas, a expansão das cidades, presença de canais e linhas de energia. Ou seja, ocorre interferência destrutível em um ecossistema contínuo que gera fragmentos em tamanhos reduzidos, por isso, segundo os autores, sempre que possível, as áreas protegidas deveriam compreender um ecossistema completo (tais como uma bacia hidrográfica, um lago ou uma cordilheira), uma vez que o ecossistema é a unidade mais adequada de manejo (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p.231).

Entretanto, apesar de fragmentadas, as áreas de conservação são de extrema importância para a recuperação ambiental, contribuindo como refúgio para espécies de animais e plantas. É importante que o núcleo do fragmento seja maior do que o tamanho da borda ou matriz circundante, já que, a borda do fragmento geralmente apresenta uma área mais degradada e não uma área de preservação de espécies, perceptível através de matriz urbana, de pastagem, agrícola e arbórea, com presença, por exemplo, de monoculturas. Fragmentos bem preservados com áreas conectadas por meio de corredores de habitats são de extrema relevância ao manejo de um sistema de reservas.

Os corredores ecológicos funcionam como uma espécie de faixa, uma feição que interliga áreas fragmentadas com o intuito de possibilitar o movimento da biota. A fragmentação de habitat ocorre quando uma área é dividida e tem sua área total reduzida, frequentemente esses fragmentos ficam isolados uns dos outros. Deste modo, os corredores facilitam fluxos genéticos, a (re) colonização de espécies e contribui com a preservação e o manejo de animais que são obrigados a migrar sazonalmente entre uma série de habitats diferentes para obter alimento (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 231).

Preston (1962) foi o primeiro autor a propor a criação de corredores ecológicos, afirmando que estes permitiriam o aumento do tamanho das populações, posteriormente, Diamond (1975), baseado na TEBI, sugeriu que a interligação entre reservas possibilitaria o aumento na dispersão de vegetações. Os corredores podem ser caracterizados como naturais ou artificiais, pela presença de pontes e túneis ou por meio da preservação de matas ciliares em todo o seu percurso, representando uma estratégia funcional de mitigação dos efeitos da fragmentação de habitat ocasionados pela ação humana.

As atividades humanas em áreas de proteção ambiental causam danos aos recursos de modo a alterar os habitats originais da área. Deste modo, o Plano de Manejo (PM) documento técnico baseado nos objetivos gerais da UC e na implantação de estruturas físicas necessárias à sua gestão, visa assegurar a sua manutenção, estabelecendo o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais.

Em situações em que não é possível preservar os recursos essenciais à manutenção das espécies ou que a degradação do habitat não consiga ser recuperada devido à inviabilidade da sucessão ecológica de suprir essas demandas, recria-se esses recursos para que haja o suporte necessário, como, a construção de lagos artificiais e a plantação de árvores específicas.

A flexibilização e a possibilidade de adaptação do plano de PM são consideradas como requisitos imprescindíveis ao manejo de áreas protegidas (MORSELLO, 2001, p.212). A forma flexível de adaptação a novas situações ao invés do estabelecimento de um plano burocraticamente aprovado permite que o zoneamento das áreas seja de fato efetivo se considerar adequadamente as demandas expostas pelas diferentes formas de manejo, seja em UC de uso sustentável ou de proteção integral. O zoneamento é imprescindível ao manejo da área por definir as zonas da UC com normas específicas, diferenciando-as de acordo com o grau de intervenção.

As categorias de manejo, de acordo com o SNUC (2000), diferem entre si pelos objetivos que buscam atingir, podendo ser mais ou menos restritivas, admitindo apenas o uso indireto dos bens naturais ou conciliando a conservação com o uso sustentável dos recursos, mantendo a perspectiva de seus processos ecológicos. O PM deve conter uma série de informações que caracterizam a área tais como, as descrições física, biológica e socioeconômica, interpretação cartográfica, a lógica do zoneamento e dos programas propostos e a viabilidade da sua aplicação, a existência ou validade da análise do custo das obras propostas e do manejo propriamente dito, viabilidade econômica da proposta e análise dos benefícios potenciais para a sociedade local. Essas informações são importantes para que as prioridades de conservação sejam definidas e assim, possa ser alcançado o objetivo de proteção.

O caráter contínuo do PM deve alinhar a manutenção da diversidade biológica de áreas que foram alteradas pela atividade humana com as necessidades das comunidades locais para que não haja prejuízos a nenhum dos envolvidos, deve haver investimento em infraestrutura que possibilite o maior potencial de conservação biológica e para que haja

possibilidade de geração de renda à população local de maneira sustentável, ou seja, controlando o uso e a exploração dos recursos naturais do entorno de modo a incentivar práticas sustentáveis que integre a zona de amortecimento da unidade.

A RPPN Águas Vivas integra a zona de amortecimento do Parque Estadual do Pau Furado, localizada no entorno da UC. É recomendado que a vegetação nativa na zona de amortecimento e na área circundante seja alvo prioritário de preservação e conexão, visando a criação de corredores ecológicos que podem ser viabilizados para alocação e compensação de reservas legais e para a criação de outras unidades de conservação, inclusive as RPPNs.

2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RPPNs

A percepção de que os graves problemas ambientais deveriam ser mais bem observados e que para lidar com eles era preciso rever a relação entre os países, tem início na década de 1970 por meio de reuniões governamentais e não governamentais. A partir deste período, as esferas governamentais e a sociedade civil passaram a admitir que para haver um reequilíbrio nas relações ecológicas, seria necessária uma mudança no relacionamento das pessoas com o ambiente em que vivem.

A EA surgiu durante a Conferência da ONU em Estocolmo, em 1972. Neste momento, a população passou a tomar consciência dos problemas ambientais que já afetavam o planeta, mas sobretudo, que preocupava a realidade de décadas posteriores. O termo EA foi criado devido a racionalidade a qual os processos educativos foram se tornando, distanciando os sentimentos e as relações do homem com a natureza em detrimento de uma educação cada vez mais enrijecida. Promover EA ocasiona mudanças de pensamentos e atitudes quanto a nossa participação, individual e coletiva na Terra, já que, tudo o que consumimos, incluindo a quantidade e o descarte dos resíduos gerados, resultam em impactos ao meio ambiente.

Em 1981, com a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a EA foi apontada pela primeira vez por uma lei nacional como estratégia de defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981). A Constituição Federal de 1988 reconheceu o direito de todos os cidadãos brasileiros à EA e atribuiu ao Estado o dever de promover EA em todos os níveis de ensino e de conscientizar a sociedade a respeito da importância da preservação do meio ambiente.

Com a aprovação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em 1999, ficou estabelecido que todas as escolas brasileiras devem inserir a EA em seus currículos, definindo assim a educação ambiental como um dever do Estado, que foi mais tarde reforçado pela lei do SNUC e pelo Plano Nacional de Áreas Protegidas, decreto 5.758/2006 que reforçou princípios como:

Promoção da participação, da inclusão social e do exercício da cidadania na gestão das áreas protegidas, buscando permanentemente o desenvolvimento social, especialmente para as populações do interior e do entorno das áreas protegidas; (BRASIL, 2006).

A educação ambiental promove a construção de valores sociais e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, é componente essencial à educação nacional e deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo (BRASIL, 1999). Dentre os objetivos do SNUC, a promoção da educação e a interpretação ambiental se fazem presentes e são considerados essenciais para o engajamento da sociedade na tarefa da conservação (ICMBIO, 2016, p.10).

De um modo geral, as ações de educação ambiental nesses espaços têm por objetivo a mudança de atitude dos indivíduos em relação ao espaço protegido, contribuindo para a construção de novos conhecimentos e valores necessários à conservação da biodiversidade e ao desenvolvimento socioambiental. (ICMBIO, 2016, p.10)

Promover a EA em UC e no seu entorno, envolve a conscientização dos indivíduos em relação a preservação, construção de conhecimentos e valores socioambientais através da mudança comportamental da sociedade. O objetivo é resolver os problemas ambientais através da formação das pessoas de modo multidisciplinar, onde todas as áreas do conhecimento são aptas a participarem desse processo de formação atuando como ferramenta que minimize os efeitos da crise ambiental (ICMBIO, 2016).

As RPPNs foram criadas em 1990 como estratégia para promoção da conservação da natureza através dos proprietários particulares (ICMBIO, 2006) por meio do Decreto nº 98.914/1990 que foi substituído pelo Decreto nº 1.922/1996. Essas áreas possuem uma vocação especial para o desenvolvimento de atividades que podem se tornar ecopedagógicas, tendo em vista que atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer (BRASIL, 1996) podem ser realizadas nos espaços de RPPN.

Em RPPNs, as atividades de cunho científico e as visitas recreativas ou educacionais só ocorrem se for da vontade do proprietário, ou seja, ele não é obrigado a abrir a reserva para visitantes ou pesquisadores. Entretanto, a possibilidade de contato com a natureza tão almejada nos últimos tempos, vem sendo justamente possibilitada, entre outras UC, em RPPNs no Brasil. Talvez essa busca venha acontecendo porque a

sociedade está vivenciando drásticos efeitos climáticos decorrentes da constante degradação do meio natural de modo cada vez mais acelerado.

Uma das ações relacionadas à EA em UCs é a abertura de trilhas interpretativas, que possuem caráter científico e pedagógico, unindo a esses critérios, a conservação da biodiversidade. A criação das trilhas serve como um instrumento de EA por estimular os alunos sobre a preservação da natureza, os direcionando ao aprendizado e à sensibilização. Os espaços naturais são transformados através das diferentes formas, comprimentos, larguras, sinalizações e recursos interpretativos, possibilitando ao visitante a fruição de todo o seu potencial recreativo, mas principalmente, educativo, assim como afirma Milano:

Sem se ater ao simples entretenimento, as atividades a serem desenvolvidas devem estar sempre vinculadas ao componente educativo para estimular o aprendizado do visitante (MILANO, 2001).

Desta forma, a interpretação do visitante pode ser utilizada como uma ferramenta para a EA, tornando as trilhas mais do que meros acessos aos atrativos locais, mas sim, num espaço que pode ser compreendido e sentido.

A RPPN Santuário do Caraça (RPPNSC), por exemplo, localizada entre os municípios de Catas Altas e Santa Bárbara-MG, a 120 km da capital Belo Horizonte, tem como instituição responsável e proprietária, a Província Brasileira da Congregação da Missão. Seu PM foi implementado no ano de 2013 e para a sua elaboração, contou com uma equipe ampla e interdisciplinar, composta por geógrafos, biólogos, engenheiros, técnicos e membros da Província Brasileira da Congregação da Missão. Além, do apoio e colaboração de órgãos ambientais de extrema importância no cenário nacional e internacional, como o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), The Nature Conservancy, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). (ABREU, 2013, p. 2).

A RPPN compreende uma área preservada de 12.403ha na Serra do Caraça, que tem área total de 31.521 ha. São praticadas atividades de pesquisa científica e visitas turísticas, recreativas e educacionais, tendo em média 60 mil visitantes por ano. A RPPN possui infraestrutura para receber visitantes com acompanhamento de monitores sendo que dentre os seus 40 roteiros de atrativos naturais, 13 são obrigatoriamente realizados por guias cadastrados na reserva, que ao longo das trilhas prestam serviço como educadores ambientais. (ABREU, 2013, p. 171).

Para a Província Brasileira da Congregação da Missão, incentivar a realização de pesquisas científicas na RPPN é de extrema importância social por gerar conhecimento e incentivar a conservação da biodiversidade brasileira. O grande número de pesquisas realizadas e em andamento na área comprovam o valor excepcional da biodiversidade que abriga um número considerável de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

De acordo com o PM, o número de pesquisas vem aumentando consideravelmente após o reconhecimento da área como RPPN, que conta com Programa de Incentivo à Pesquisa e que disponibiliza à sociedade esses documentos em sua biblioteca. Dentre as atividades de estímulo à pesquisa, a reserva adota o acondicionamento em freezer de animais mortos encontrados na área, sendo que, estes, são doados às instituições de pesquisa ABREU, 2013, p. 130).

A RPPNSC possui infraestrutura de apoio à visitação turística e à EA, ofertando ao visitante o centro de visitantes, igreja, biblioteca, museu, cantina, parque, loja e atrativos naturais, como, jardim, gruta, cachoeiras e mirante. (ABREU, 2013, p. 132).

As atividades de EA se dão por meio das trilhas interpretativas e pela realização de palestras que favorecem a participação de escolas públicas, com desconto ou isenção da taxa de visitação, promovendo a participação de comunidades locais e escolas parceiras. A reserva é reconhecida, valorizada e respeitada pela sociedade, que muitas vezes foi símbolo de resistência para o rico patrimônio natural frente aos avanços de empreendimentos de significativo impacto ambiental na região (ABREU, 2013, p. 172).

Figura 2. Mapa ilustrando as trilhas da RPPNSC



Fonte: PM RPPNSC, 2013.

Dentre os recursos utilizados pelos responsáveis pela gestão da área, está a distribuição do boletim informativo que contém o mapa (Figura 7) assegurando ao visitante uma prévia visualização do espaço e dos atrativos presentes. Ao longo das trilhas há sinalização, pontes e pinguelas que facilitam o acesso e o deslocamento.

O trabalho de EA na RPPNSC realizado através das trilhas interpretativas, busca preservar a biodiversidade existente, mas também valoriza a história do local, os costumes e a religiosidade. Além destes, a área conta com recursos que fomentam ainda mais o desenvolvimento da EA, como, ETA, ETE, estação biológica, estação de pluviômetro, estação de energia e a separação de resíduos para a promoção da reciclagem e destinação correta de matéria orgânica.

Outro exemplo, é a RPPN Estação Ecológica Mata do Sossego, localizada no município de Simonésia, leste de MG, a 324 km da capital Belo Horizonte, possuindo 133,74 ha de área preservada. Seu PM apresenta as ações abrangentes na RPPN, como, o desenvolvimento de atividades de educação para a conservação ambiental, a capacitação de proprietários rurais para a aplicação de técnicas agrícolas sustentáveis e apoio para a recuperação e a proteção de recursos hídricos. (ALVES; MUNT, 2014, p.15)

Na RPPN são desenvolvidas pesquisas sobre espécies da fauna e flora nativa e de outros ecossistemas brasileiros, identificação de espécies ameaçadas de extinção e a

identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. São realizados eventos técnico-científicos e de EA com a edição de livros técnicos e de divulgação. A Reserva também recebe alunos dos cursos de biologia da região para aulas práticas que envolvem observação da flora e fauna, sem capturas (AGUILAR, 2014, p. 5).

No interior da UC, há infraestrutura destinada tanto ao uso público, quanto para outros fins, como, para pesquisadores que utilizam a área para projetos de pesquisa e sede que funciona como casa de pesquisadores, laboratório e centro de visitantes. O local possui quartos, sala de TV, banheiros, sala de conveniência e cozinha. Na parte externa do local, há espaço de vivência onde podem ser realizadas atividades educativas (ENOUT, 2014, p. 73).

Atualmente, a RPPN Mata do Sossego possui cinco trilhas interpretativas que ficam dentro da mata que se apresenta como um mosaico composto por áreas naturais, áreas em recuperação e pequenos cursos d'água. As trilhas são utilizadas para fins específicos, sendo duas destinadas para atividades de EA e as outras três destinadas apenas à pesquisa e fiscalização (ENOUT, 2014, p. 19).

A criação da Reserva teve como principal motivação, a preservação do miquiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*), espécie em extinção, endêmica à Mata Atlântica e encontrada em fragmentos florestas dos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia, o que intensifica a importância da criação de corredores ecológicos que auxiliem na conservação da espécie do maior primata das Américas, como é o exemplo do corredor estabelecido entre o Parque Nacional do Caparaó (Parna Caparaó) e o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) ambos localizados no estado de MG (CHIARELLO; MASSARA; MENDES; PASCHOAL, 2014, p. 17).

De acordo com o PM, as parcerias estabelecidas entre a RPPN, prefeituras, ONGs, proprietários rurais da região e faculdades, tem o objetivo em implementar o Corredor Ecológico Sossego-Caratinga, ou seja, entre RPPNs de municípios vizinhos em que há ocorrência da espécie. A intenção é aumentar a área de vida para os miquiquis da região (FERREIRA, 2014, p. 88).

Garantir a sobrevivência da população dos miquiqui-do-norte representa não só a não extinção da espécie, mas, a conservação da biodiversidade, já que, a espécie é considerada “guarda-chuva” cuja proteção representa a preservação de outras espécies (OECO, 2021).

Os recursos financeiros para a manutenção da RPPN Mata do Sossego são fornecidos pela Fundação Biodiversitas. Tais recursos provêm de financiamentos

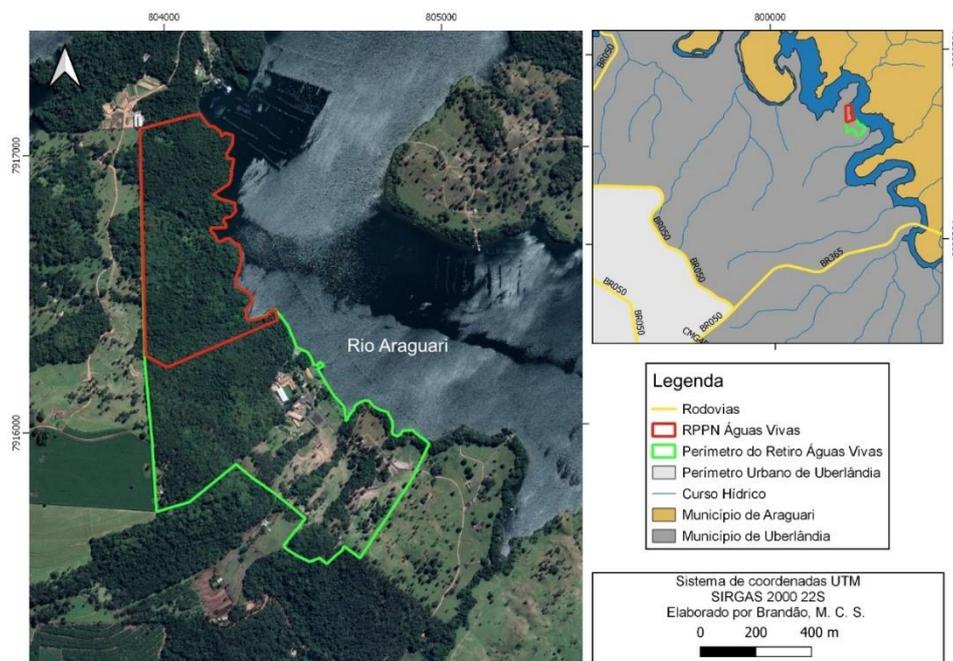
públicos e privados destinados a conservação. Atualmente, a Fundação Biodiversitas desenvolve dois projetos para a conservação e recuperação da paisagem no entorno da RPPN, financiados pelos fundos Petrobrás Ambiental e o Subprograma Projetos Demonstrativos (PDA) financiado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) que objetivam a EA e a capacitação da população local em técnicas agroflorestais e de reflorestamento.

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA RPPN ÁGUAS VIVAS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO NO ÂMBITO DA CONSERVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A RPPN Águas Vivas está inserida na região imediata de Uberlândia, que faz parte da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, latitude 18°49'27.99"S e longitude 48°6'40.52"O. A área de preservação está localizada no interior da propriedade privada intitulada Fazendinha Retiro Águas Vivas. Da sede da fazenda até a RPPN existe um fragmento de vegetação nativa preservada funcionando como corredor ecológico (Figura 2).

Figura 3. Mapa de localização da RPPN Águas Vivas



Fonte: Brandão, M. 2021.

O acesso à propriedade ocorre pela estrada do Pau Furado, 1 km após a Tenda dos Morenos e mais 6 km de estrada de terra. Possui de aceiro no entorno da RPPN para a

prevenção combate possíveis incêndios. Ao longo do percurso de 28 hectares (ha) de RPPN, percebe-se a presença de um ecótono, ou seja, uma região onde observa-se a presença de comunidades ecológicas distintas, neste caso, a transição dos biomas Cerrado e Mata Atlântica caracterizado pelas distintas características da vegetação: porte, tamanho, folhagem e tronco.

A área possui declividade de 12% e tem como marcos geográficos referenciais a represa de Capim Branco I, lago inundado do curso d'água do rio Araguari, unidade de planejamento e gestão de RH PN2 (IGAM, 2009) inserida na sub-região hidrográfica do rio Paranaíba, que pertence à região hidrográfica do rio Paraná, além, de nascente e Área de Preservação Permanente (APP).

A distância entre a sede da propriedade e a RPPN é de aproximadamente 230 m. Próximo à reserva foi construída a Estação de Tratamento de Água (ETA) Capim Branco e instalado o ponto de captação, que está a 27 km em linha reta e 6,1 km por água. Entre a RPPN e a ETA, a distância é de 4,6 km em linha reta e pela estrada são 5,7 km, já a área de APP é de 100 m ao entorno da reserva, margeando a represa.

A RPPN está inserida na Área Circundante (AC) do Parque Estadual do Pau Furado (PEPF) a uma distância de 2,6 km, O PEPF e seu entorno possuem importante representatividade biológica e alta prioridade para conservação da avifauna, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Fundação Biodiversitas (FRACHIN, SILVA, 2011, p. 125).

Por estar inserida na Zona de Amortecimento (ZA) do PEPF as atividades realizadas na RPPN ficam sujeitas às normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Há por parte dos proprietários da reserva, um grande esforço em criar um corredor ecológico até o PEPF, priorizando assim a preservação e a conexão entre as UCs.

Foi realizada uma visita a campo acompanhada do supervisor do Programa Buriti, Masterson Ferreira da Silva, que foi responsável por realizar o cercamento da área e fazer a abertura da estrada que dá acesso a UC, posteriormente, houve o levantamento de algumas informações a respeito da flora, fauna e das futuras instalações na reserva, visto que, o PM ainda está sendo feito. O documento está em processo de elaboração pela empresa Rochas Consultoria Ambiental e teve como parceria o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

Dentre as espécies da flora identificadas e predominantes na RPPN estão: a Gameleira, espécie típica do Cerrado e que conta com o auxílio dos animais para a

dispersão de suas sementes através das suas fezes; a Aroeira Preta, nativa dos biomas Caatinga e Cerrado, indicada para o reflorestamento e preservação ambiental; Angico, Jenipapeiro, Sangra-d'Água, que possui flores muito atrativas para insetos e beija flores e frutos com sementes procuradas pela fauna; Maria-Pobre, espécie que tem suas sementes dispersa por aves, fator que permite que as sementes germinem em áreas distantes; Ipê Branco, Pororoca e Palmeira Bacuri (foto 1). Segundo o proprietário, Marcos Antônio Casassanta Pereira, todas essas espécies já estavam na área, não havendo necessidade de recomposição vegetal.

Figura 4. Palmeira Bacuri na RPPN Águas Vivas

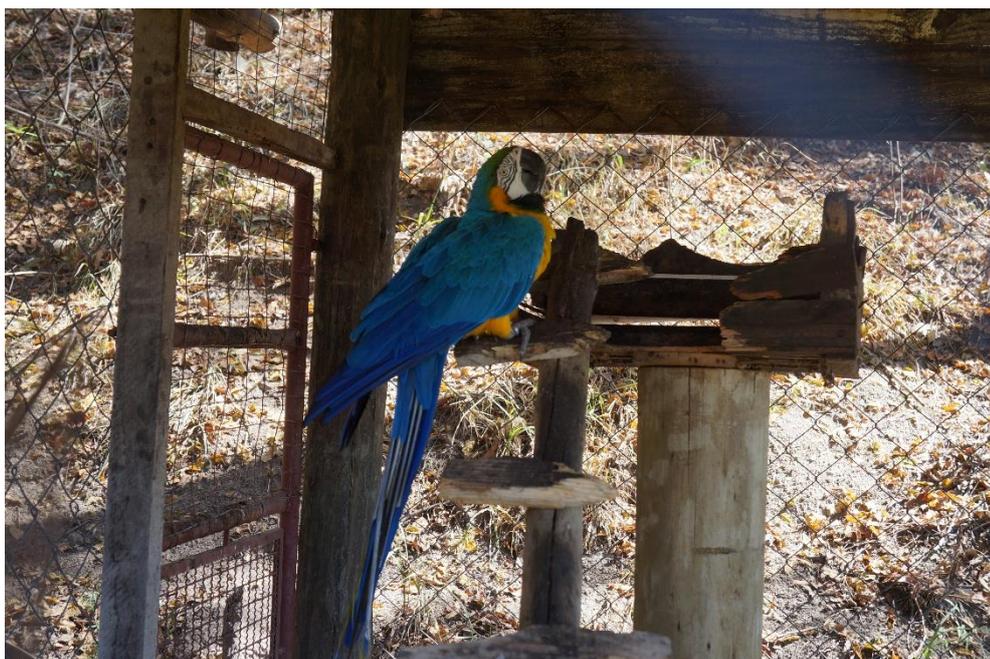


Fonte: Brandão, M. 2021.

As espécies da fauna presentes na reserva são: Raposa, Canário Amarelo, Saracura, Pato do Mato, Mutum, espécie endêmica da Mata Atlântica em extinção, Jiboia, Tatu, considerado em estado vulnerável de conservação, tendo como grandes ameaças a caça e o desmatamento, Quati, Papagaio, Marreco, Capivara, Maritaca, Bem-te-vi, Macaco Prego, Mico, Seriema, Lobo Guará, Onça Suçuarana, Ouriço, Arara-Canindé (foto 2) e Tamanduá Bandeira, sendo este último, a espécie mascote escolhida para representar a reserva, entre outros.

A presença da represa do Capim Branco possibilita o suprimento de água para animais e animais com hábitos aquáticos em fazerem ninhos na reserva, como ocorre com o Pato-Mergulhão, espécie considerada em extinção que representa um bioindicador ambiental por só conseguir sobreviver onde as águas são limpas e transparentes, representando assim um ecossistema em equilíbrio.

Figura 5. Arara-Canindé em reabilitação na Fazendinha Retiro Águas Vivas



Fonte: Brandão, M. 2021.

De acordo com os proprietários, o processo de criação da RPPN ocorreu por meio de pesquisas sobre RPPNs em território nacional e da participação dos profissionais do IEF. Em seguida, a documentação foi enviada ao órgão público e, posteriormente, o processo foi publicado no Diário Oficial da União do Estado de Minas Gerais (Figura 5). Durante a criação da reserva ficou previsto o prazo de cinco anos para conclusão do PM. Pela área estar na ZA do PEPPF, a grande maioria dos levantamentos foram aproveitados do PM do parque.

Figura 6. Portaria Estadual nº 118, de 12 de novembro de 2020

PORTARIA IEF Nº 118 DE 12 DE NOVEMBRO DE 2020
Reconhece como Reserva Particular do Patrimônio Natural, a RPPN "Águas Vivas", de propriedade de Marcos Antônio Casassanta Pereira e Zilah Teodoro Casassanta Pereira, localizada no município de Uberlândia- Minas Gerais.
O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto Estadual nº 47.892, de 23 de março de 2020, e com respaldo na Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000, no Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, na Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, na Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016 e no Decreto Estadual nº 39.401, de 21 de janeiro de 1998;
RESOLVE:
Art. 1º - Reconhecer como Reserva Particular do Patrimônio Natural a RPPN "Águas Vivas", processo nº 06000000209/20 de 13/03/2020, de interesse público e em caráter de perpetuidade, localizada no município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, no imóvel inscrito na matrícula 133.713, registrada no ofício de registro de imóveis da comarca de Uberlândia, de propriedade de Marcos Antônio Casassanta Pereira e Zilah Teodoro Casassanta Pereira.
Parágrafo Único: A RPPN Águas Vivas tem área de 28,00 hectares, averbada na matrícula do imóvel sob o número Av4- 133.713.
Art.2º - A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.
Art. 3º - As condutas e atividades lesivas à área reconhecida sujeitam o infrator às penalidades e sanções administrativas, civis e penais cabíveis.
Art.4º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.
Belo Horizonte, 12 de novembro de 2020.
Antônio Augusto Melo Malard - Diretor Geral do IEF

Fonte: IEF, 2020.

Além da parceria para a elaboração do PM, o IEF é responsável pela questão sanitária dos animais silvestres em reabilitação na propriedade, através do programa ALIASAS. Segundo o proprietário, a RPPN garantirá área mínima para a soltura dos animais que ocorre na UC. A área conta com outras parcerias, como o Ministério Público, a Prefeitura Municipal de Uberlândia, a Polícia Militar de Meio Ambiente, DMAE e o Programa de Educação Ambiental Fubá.

Dentre as instalações a serem implantadas na reserva, foram relatadas pelo proprietário, a construção de estrutura voltada para a pesquisa científica e para a ampliação de atividades desenvolvidas na propriedade, como o projeto de educação ambiental realizado pelo PEAC para escolas do município (Foto 3) e o Projeto Transformando Vidas, que atende instituições religiosas, ONGs e o Consórcio Capim Branco, possibilitando acesso à RPPN. Está previsto na área interna a construção de passarela com mirante, clareira para ponto de apoio com espaço para descanso e bebedouro, trilha sinalizada com avisos contra a caça, pesca, fogueira, localização na reserva, mapas e informações sobre as espécies, além, do replantio de espécies arbóreas nativas e a instalação de lixeiras de coleta seletiva. Nas imediações da reserva está prevista a instalação de bangalô com banheiros e biodigestores.

Figura 7. Atividade de EA monitorada pelo PEAC na Fazendinha Retiro Águas Vivas



Fonte: Arquivo PEAC, 2021.

Segundo o proprietário, o interesse primordial em criar a RPPN foi a possibilidade em expandir as atividades de EA aliadas com a conservação da biodiversidade. Deste modo, a proposta da instalação de uma trilha interpretativa na reserva priorizará o trabalho lúdico, explorando os sons da natureza, fazendo com que os participantes se sintam na casa dos animais, desfrutando de um espaço preservado e respeitando o ambiente natural.

O intuito em criar um acesso entre a propriedade e a reserva no que concerne às atividades de EA já realizadas, é explorar a diferença dos ambientes e enriquecer ainda mais a experiência dos visitantes. Ao visitar o viveiro de reabilitação dos animais resgatados e depois ter acesso à RPPN, o público irá se deparar com distintas situações. A primeira, em que os animais foram resgatados do tráfico e demandam dos cuidados do homem para se reabilitarem, e a segunda, em que estes estão alocados em ambiente que oferece condições favoráveis à vida e ao desenvolvimento da espécie.

O objetivo em instalar as lixeiras para a coleta seletiva, os biodigestores e as placas sinalizadoras de atividades proibidas dentro da reserva, é reafirmar a importância da preservação ambiental e do comprometimento com práticas sustentáveis. Durante as visitas para as atividades de EA na Fazendinha, os visitantes são alertados quanto à

separação correta dos resíduos e do funcionamento do biodigestor, onde a matéria orgânica gerada na propriedade é inserida e serve como alimento para as bactérias que decompõem esse material, gerando como produto da reação, biogás e biofertilizantes, possibilitando a geração de energia elétrica e a reciclagem de nutrientes para as culturas.

3.2. PROPOSTA DE UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A RPPN ÁGUAS VIVAS

A preservação de 28 ha de vegetação nativa, circundante à represa Capim Branco, da RPPN Águas Vivas, visa, além de oferecer abrigo às diversas espécies da fauna da região, fomentar as atividades de EA, já realizadas na propriedade. O grande potencial da área, marcado pela presença de fauna e flora de dois biomas brasileiros e a parceria com instituições responsáveis e compromissadas com a preservação de áreas naturais e a educação, proporcionam a possibilidade em serem desenvolvidas atividades que promovam conhecimento à população e o contato com o meio natural.

Para a realização deste capítulo, foi usado como referência, a aprendizagem sequencial proposta por Joseph Cornell em sua obra “Vivências com a Natureza”. Cornell propõe em dois volumes, guias para atividades a serem desenvolvidas por pais e educadores em contato direto com o meio ambiente.

Deste modo, a proposta de trilha interpretativa na RPPN Águas Vivas, segue o modelo sequencial do autor utilizando a ideia das atividades sugeridas de maneira adaptada, compreendendo o contexto da reserva e do público-alvo.

Uma dessas atividades é a abertura da trilha interpretativa dentro da reserva que teria como objetivo aproximar os visitantes à “casa dos animais”, ou seja, à morada daqueles que se estabelecem no local. Ao longo da trilha, o intuito é proporcionar ludicidade e criar um ambiente em que haja uma conexão individual com o cenário posto.

Prezar pelo silêncio para ouvir o canto, o andar e o rastejar dos bichos, observar o voo das aves, notar os ninhos pelo caminho, as sementes de plantas espalhadas e o modo como a natureza conduz seu ciclo de reprodução e subsistência são experiências proporcionadas pelo contato direto com o meio natural.

A atividade de EA deve ser executada com alunos do ensino fundamental I, assim como já ocorre através das visitas guiadas pelo PEAC. O ensino fundamental I contempla do 1º ao 5º ano, que compreende dos seis aos dez anos de idade. Durante este

período, a ludicidade é fundamental para a aprendizagem das crianças, mesmo que, ao longo deste período venha sendo introduzida a escrita alfabética, os números e símbolos.

É de suma importância valorizar a experiência que o aluno obteve durante o ensino infantil para que a assimilação possibilite o desenvolvimento de novas habilidades, como, a compreensão de normas e valores sociais e, sobretudo, para que estes, sejam capazes de adquirirem autonomia intelectual.

É importante que nessa fase, os educadores estimulem o conhecimento através da arte e de brincadeiras e, de maneira didática, exemplifiquem os conteúdos ensinados, colocando o aluno como indivíduo participante em todas as situações as quais este conteúdo esteja sendo ensinado. Desta forma, trabalhar a educação ambiental com essa faixa etária em uma trilha interpretativa, requer um esforço centrado na concentração individual e em despertar interesse e curiosidade ao longo do caminho.

Para isso, a seguinte proposta de trilha interpretativa tem como metodologia, adotar uma linguagem simples, mas, ao mesmo tempo ampla, buscando contemplar áreas diversas do conhecimento, prezando pelo respeito às vivências de cada um. É fundamental que os participantes entendam sobre a importância em se conectar com o ambiente, para isso, uma breve abordagem sobre o respeito ao próximo e a todos os seres vivos que habitam à reserva deve ocorrer antes de adentrar a trilha.

Ao longo do caminho, a educação ambiental na RPPN ocorrerá como um circuito ambiental, tendo como introdução, uma roda de conversa que explore a troca de experiências e os inspire a vivenciar o caminho em silêncio, apenas ouvindo os sons da natureza. Durante a trilha, é importante despertar a curiosidade para que haja observação do espaço e nas simbologias presentes, como as placas, as imagens e mapas, além, de vivenciar a experiência sensorial ao tocar no caule das árvores e sentir seu cheiro, ouvir o barulho do vento balançando os galhos, dos animais, da correnteza da água, do caminhar sobre a grama e as folhas secas.

Ao final do percurso, deve ser reservado um momento para que os alunos reflitam sobre a vivência que tiveram, os incentivando a produzirem conteúdos que exemplifiquem o que foi entendido e sentido ao longo da trilha.

É importante ressaltar que essa proposta é pautada em uma trilha que seja em primeiro momento, minimamente acessível, até que em pouco tempo, consiga ser adequada de modo que contemple todas as possíveis deficiências que as pessoas com deficiência (PCDs) participantes da atividade possam ter. É sugerido a presença de placas

em braile, cabos guias (cordas laterais ao longo da trilha), placas informativas sobre as espécies com a presença de fotos e mapas que representem a área e sua extensão.

Embora não seja possível determinar com precisão o tempo de duração na trilha, porque a reserva ainda não possui nenhuma estrutura pronta para a execução dessa atividade,

O início da trilha interpretativa deverá ocorrer da seguinte maneira: reunida a turma de visitantes, o monitor ambiental deve encontrar um ponto confortável e seguro e pedir que os alunos se sentem no chão formando uma roda, para que possam ser repassadas as orientações a serem seguidas ao longo do caminho. É importante frisar que este momento já faz parte da atividade, logo, o monitor deve instigar os visitantes a participarem da conversa, contando o que repararam na paisagem, do ponto onde saíram até o momento em que chegaram na RPPN.

O que havia no espaço urbano? Como eram as vias e edificações? O que foi percebido no espaço rural? Como é a estrada? Quais animais havia pelo caminho? Como estava o tempo na cidade em comparação ao da reserva? Por que será que os espaços se destoam tanto? Qual a influência de áreas arborizadas para a diferença do microclima? E, quais são as expectativas com essa atividade? Estas são algumas das perguntas que podem ser feitas para que eles se sintam envolvidos e despertem a curiosidade ao longo da trilha.

Para perceber os detalhes ao longo do caminho, é necessário ouvir os sons da natureza e ter um olhar atento. Respeitar o espaço observado, não coletando nenhuma amostra presente na área nem descartando resíduos de maneira errada, além, de respeitar o espaço do outro, para que todos possam desfrutar uma experiência individual.

O percurso é iniciado com uma vivência única de contato com a natureza. Cada visitante deve escolher uma árvore e se posicionar à frente dela. O monitor então, irá conduzir um momento de relaxamento, onde a respiração adequada é fundamental para acalmar a mente e as emoções. Nesse momento, os alunos devem manter os olhos fechados e respirar de acordo com o comando dado, apenas inspirando e expirando, até que se sintam leves como uma pena de ave.

O próximo passo é pedir que eles entrelacem seus braços no tronco da árvore escolhida, como se abraçassem um amigo. O ouvido deve ser bem posicionado no coração desta pessoa querida, para que seja possível ouvir o sangue escoando dentro de seu peito. A proposta é que eles compreendam que, assim como o nosso sangue possui a função de distribuir nutrientes, gás oxigênio e hormônios, componentes necessários para a nossa sobrevivência, a seiva das árvores que percorrem em seu interior também às possui, e

que, assim como o sangue que passa pelas veias não está à vista, a seiva também nutre, faz crescer e produz frutos.

O percurso segue e a próxima parada é a da exploração e descoberta. Apesar de não ser trabalhada a temática dos biomas nos anos iniciais do ensino fundamental, é possível fazer um diálogo simplificado sobre a diferença entre espécies existentes nas distintas regiões brasileiras. Por exemplo, os cactos são encontrados principalmente na região nordeste e apesar do ambiente seco, eles se adaptam para acumular água e conseguem sobreviver. Entretanto, também é possível encontrarmos cactos na região sudeste onde o clima é predominantemente tropical.

O monitor então, deve convidar os visitantes a identificar algumas espécies presentes na reserva que não são endêmicas, ou seja, que não ocorrem apenas em uma determinada área ou região, como é o caso da Maria-Pobre. A espécie é encontrada nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia e tem suas sementes dispersas por aves. Em decorrência deste fator, é possível que sejam germinadas em áreas distantes da planta-mãe.

É possível identificar na área, o Jenipapeiro, que tem como fruto o Jenipapo. É interessante instigar a curiosidade dos visitantes sobre o fruto, como, será que ele é comestível? Inicia-se então uma breve explanação sobre o tema. Muito utilizado na produção de tintura para pintura corporal em diversas etnias indígenas na Amazônia brasileira e na confecção de doces e licores, o fruto do Jenipapeiro possui fins diversificados e um aspecto muito cultural.

Ao longo da trilha, é possível explorar outras espécies visualizando-as e identificando-as por meio das placas espalhadas na reserva. Como é o caso da Gameleira, uma espécie que chama atenção por chegar a medir até 20 metros de altura, se destacando na paisagem. Suas sementes são espalhadas pelas fezes dos animais, que se alimentam dos frutos, mas, qual outro animal é um importante dispersor? O morcego frutívoro.

Esta atividade sinaliza a relação existente entre a fauna e a flora. Percebem? As sementes das plantas são, em sua grande maioria dispersas pelos animais que habitam a área e não apenas pelo vento. Diante disso, é proposta a atividade denominada “Teia da Vida”.

A turma deve entrar em consenso para escolher uma das espécies identificadas na reserva, então, cada um representará uma conexão existente para a sobrevivência e reprodução desta espécie. Suponhamos que a escolha seja a Aroeira Preta e que esta, seja representada por um dos participantes da atividade. Mas, o que faz com que a espécie se

frutifique e cresça saudável podendo atingir até 30 metros de altura? Um dos elementos, é o solo fértil, que será representado por um outro participante. Mas, o que torna esse solo fértil? A presença de matéria orgânica e água, sendo assim, outros dois integrantes irão representar tais elementos.

Ao decorrer da atividade e do levantamento de informações, os participantes devem se posicionar de modo a formar uma teia, em que a espécie se posicionará no centro e os nutrientes vitais à sua frente, de lado e atrás. Após cada um perceber seu papel para que a Aroeira Preta consiga sobreviver de forma saudável, a atividade passará a partir do princípio contrário.

Os alunos devem pensar em como seria caso faltassem cada um desses elementos na vida da espécie. Deste modo, um por um vai se distanciando, rompendo o elo. O intuito é compreender a importância em preservar o ambiente e tornar possível que todos os elementos consigam nutrir a planta e que a ausência de um único elemento impacta negativamente na sobrevivência desta.

Suponhamos que um aluno tenha escolhido ser um animal que auxilie na função ecológica, como na ciclagem de nutrientes, é apresentada a minhoca, capaz de se movimentar dentro do solo, mudando suas propriedades físicas e contribuindo para a regulação de matéria orgânica dele, aumentando a disponibilidade de comida para os outros grupos por possibilita maior absorção de nutrientes pelo solo.

Pensando na disponibilidade da fauna presente na reserva, os Tatus, se alimentam de minhocas e estão considerados em estado de vulnerabilidade de conservação, sendo ameaçados tanto pelo desmatamento quanto pela caça, sendo assim, retirar os Tatus causaria grandes problemas ecológicos. Conseguem perceber como as relações existentes na natureza são fundamentais para manter a floresta de pé?

Durante a estadia na RPPN é possível ouvir diversos sons e dentre eles, o dos animais que habitam a reserva. Porém, nem sempre será possível visualizá-los, mas, dentre as atividades a serem realizadas, o monitor deve apresentar aos visitantes a brincadeira “Que bicho é esse?”.

Para a execução da atividade, os monitores devem escolher de dois a três alunos para representar esses bichos, mas, sem que o restante da turma saiba qual é. Os alunos que não estiverem representando um animal devem estar separados em grupos e então, o aluno representante de um grupo deve realizar a imitação para o (s) grupo (s) adversário. Os alunos escolhidos devem usar a criatividade para representar os animais, que pode ser a Capivara, o Pato do Mato, Mutum, Maritaca ou qualquer outro que habite a área. O

intuito é gerar um momento de interação entre os visitantes, repassar curiosidades sobre a espécie e explorar a criatividade para imitá-los.

Durante a brincadeira, vale tudo, rolar no solo, deitar, pular, utilizar elementos soltos da natureza, como pedras e folhas secas, reproduzir sons e tocar os colegas com as garras cumpridas como as de um Tamanduá-Bandeira. Este animal, que possui pegadas traseiras semelhantes com as dos humanos, tem algumas particularidades muitas vezes desconhecidas, como, a pouca visão e audição e não possuir dentes, eles têm uma língua enorme que pode chegar a medir aproximadamente 60 centímetros e por isso, conseguem comer até 35 mil formigas por dia.

O Tamanduá-Bandeira foi escolhido como mascote da RPPN, não só pelos seus aspectos interessantes como a sua cauda ter o formato de uma bandeira, sendo esta, essencial para manter o equilíbrio, auxiliar na camuflagem, manter o controle térmico e proteger os filhotes, mas, por haver na propriedade, um projeto de resgate, reabilitação e soltura dessa espécie, que ocorre muitas vezes, na própria RPPN. Em homenagem a este mamífero, a última parada da trilha será no bangalô (estrutura que será construída na reserva segundo os proprietários).

Nesta estrutura, é sugerido que haja um grande mural para que os visitantes possam construir materiais sobre os Tamanduás-Bandeira. Serão disponibilizados papéis e lápis de cor e os alunos poderão fazer desenhos e frases sobre a preservação dos mamíferos, a ideia é montar um mural coletivo, com a participação de todos os visitantes que percorrerem a reserva.

Ao final, os monitores devem se sentar com os alunos para uma última conversa antes de encerrarem a trilha. Neste momento, é importante que cada um fale sobre a sua experiência na RPPN e a conversa fomente ainda mais a importância sobre a EA e a preservação de áreas naturais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental é fundamental para que indivíduos e a coletividade construam valores sociais e atitudes que compreendam a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida. Diante deste fato, é de suma importância que a sociedade tome consciência e busque inserir cada vez mais nos currículos escolares tal disciplina.

A intenção deste projeto foi sugerir uma proposta de trilha interpretativa que dialogue com crianças sobre a preservação dos bens naturais, da relação entre o homem e a natureza e sua responsabilidade perante o presente e futuro que a humanidade busca vivenciar. Só é possível garantir uma vida com qualidade se houver disponibilidade de recurso hídrico, fundamental para a vida humana, caso ocorra uma mudança drástica de postura por parte da sociedade.

Com isso, atuar diretamente com crianças, em período de formação de consciência, assimilação de valores e construção de senso crítico, é fundamental para a inserção da problemática ambiental a qual buscamos reverter. A atuação conjunta entre escolas, universidades, setores públicos e privados é imprescindível para que a EA esteja presente no cotidiano da população.

A criação de RPPNs contribui tanto com o espaço natural cedido para visitas que tornem palpável e prática o tema ambiental na vida daqueles que buscam aprender e vivenciar a natureza, quanto por fomentar pesquisas científicas, gerando ainda mais conteúdo a ser divulgado sobre espécies e as áreas de conservação, além, de efetivamente preservar áreas e espécies, principalmente aquelas ameaçadas de extinção.

Considerando o grande potencial do Retiro Fazendinha Águas Vivas em preservar sistemas ainda não totalmente antropizados e ofertar atividades de EA para as escolas do município de Uberlândia-MG, a estruturação da reserva, o planejamento e desenvolvimentos de atividades de EA são essenciais para garantir que a população perceba sua potencialidade transformadora e fundamental em garantir a sadia qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

BAÊTA, Marcelo. Um corredor para o miqui-do-norte, o maior primata das Américas: Workshop sobre o Corredor Ecológico Brigadeiro-Caparaó trouxe nomes de peso da conservação brasileira para discutir a proposta de um corredor para o miqui-do-norte.

BRASIL. Decreto nº 5758, de 13 de abril de 2006: Institui o Plano Estratégico Nacional

de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 abr. 2006.

BRASIL. **Lei nº 6938**, de 31 de agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 31 ago. 1981.

BRASIL. **Lei nº 9795**, de 27 de abril de 1999: Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.

BRITO, Maria Cecília. **Unidades de conservação: intenções e resultados**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000. p.230.

Célia Serrano, **A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental** (São Paulo: Chronos, 2000), p.17.

CORNELL, Joseph. **Vivências com a Natureza: Guia de atividades para pais e educadores**. Aquariana, 2008.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Sossego - RPPN Mata do Sossego**. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2014, 143 p.

IEF - **INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS**. Portaria do IEF nº118, 2020
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Pau Furado**. Uberlândia, Minas Gerais, 2011, 666 p.

MACARTHUR, Robert Helmer; WILSON, Edward Osborne. **The theory of island biogeography**. 13. ed. New Jersey: Princeton University Press, 2001.

MENDONÇA, Rita. **Conservar e Criar: Natureza, cultura e complexidade**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2005.

MORSELLO, Carla. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2ª ed., 2006. (1ª ed. 2001). 343 p. Publicação da dissertação de mestrado defendida em 1995 junto ao PROCAM/USP.

Neiman, Z.; Cardoso-Leite, E.; Podadera, D.S. Planejamento e implantação participativos de programas de interpretação em trilhas na “RPPN Paiol Maria”, Vale do Ribeira (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.2, n.1, 2009, pp.11-34.

OECO, 2021. Disponível em: <<https://oeco.org.br/reportagens/um-corredor-para-o-muriqui-do-norte-o-maior-primata-das-americas/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

PROVÍNCIA BRASILEIRA DA CONGREGAÇÃO DA MISSÃO. **Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça**. Catas Altas/Santa Bárbara, Minas Gerais, 2013. 195 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: E. Rodrigues. 328 p, 2001.

RETIRO ÁGUAS VIVAS. Disponível em:<<https://retiroaguasvivas.com.br/fazendinha/>>. Acesso em: 15 set. 2020.

RUDZEWICZ, Laura; LANZER, Rosane Maria. **Práticas de ecoturismo nas Reservas de Patrimônio Natural**. **Revista Hospitalidade**, São Paulo, ano V, n. 1, p. 81-96, jun. 2008.

SANTOS, M.; FLORES, M.; ZANIN, E. **Trilhas Interpretativas Como Instrumento De Interpretação, Sensibilização e Educação Ambiental na APAE De ERECHIM/RS**. Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da UR. Vol.7, N.13: p.189-197, Outubro/2011.