



CENTRO DE REFERÊNCIA RPPN FELICIANO MIGUEL ABDALA

UM ELO ENTRE A CIÊNCIA E O ECOTURISMO
PARA A GARANTIA DA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Arquitetura e urbanismo - praça da Liberdade

Estudos Preparatórios do Trabalho de Curso

Ana Laura Mendes Trigo

**CENTRO DE REFERÊNCIA
RPPN FELICIANO MIGUEL ABDALA**

UM ELO ENTRE A CIÊNCIA E O ECOTURISMO
PARA A GARANTIA DA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Orientador: Diogo Ribeiro Carvalho
Belo Horizonte
2022



ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	7
SOBRE A RESERVA	9
- HISTÓRIA	11
- LOCALIZAÇÃO	15
- ÁREA	15
- O QUE É UMA RPPN?	16
- UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	17
- POTENCIAL CIENTÍFICO	17
- POTENCIAL ECOTURÍSTICO	21
- VIVEIRO	21
- PLANO DE MANEJO	23
- ZONEAMENTO	23
- PREEEXISTÊNCIAS NATURAIS	25
- TOPOGRAFIA	27
- HIDROGRAFIA	29
- VEGETAÇÃO	33
- FAUNA	33
- CLIMA	35
SOBRE A PROPOSTA	37
ECOTURISMO	47
- TRILHAS	51
ARQUITETURA X NATUREZA	53
CONSTRUÇÕES ALTERNATIVAS	57
- CONSTRUÇÃO EM MADEIRA	57
- CONSTRUÇÃO DE TERRA	63
- CONSTRUÇÃO EM BAMBU	65
ESTUDO DE CASO	69
- PASSARELA PELAS COPAS DAS ÁRVORES CENTENÁRIAS	
KIRSTENBOSCH	71
- THE PANDA PAVILIONS	75
- CASA AA	79
REFERÊNCIAS	84

Imagem 1 - Jequitibá. Fotografia: autoral



APRESENTAÇÃO

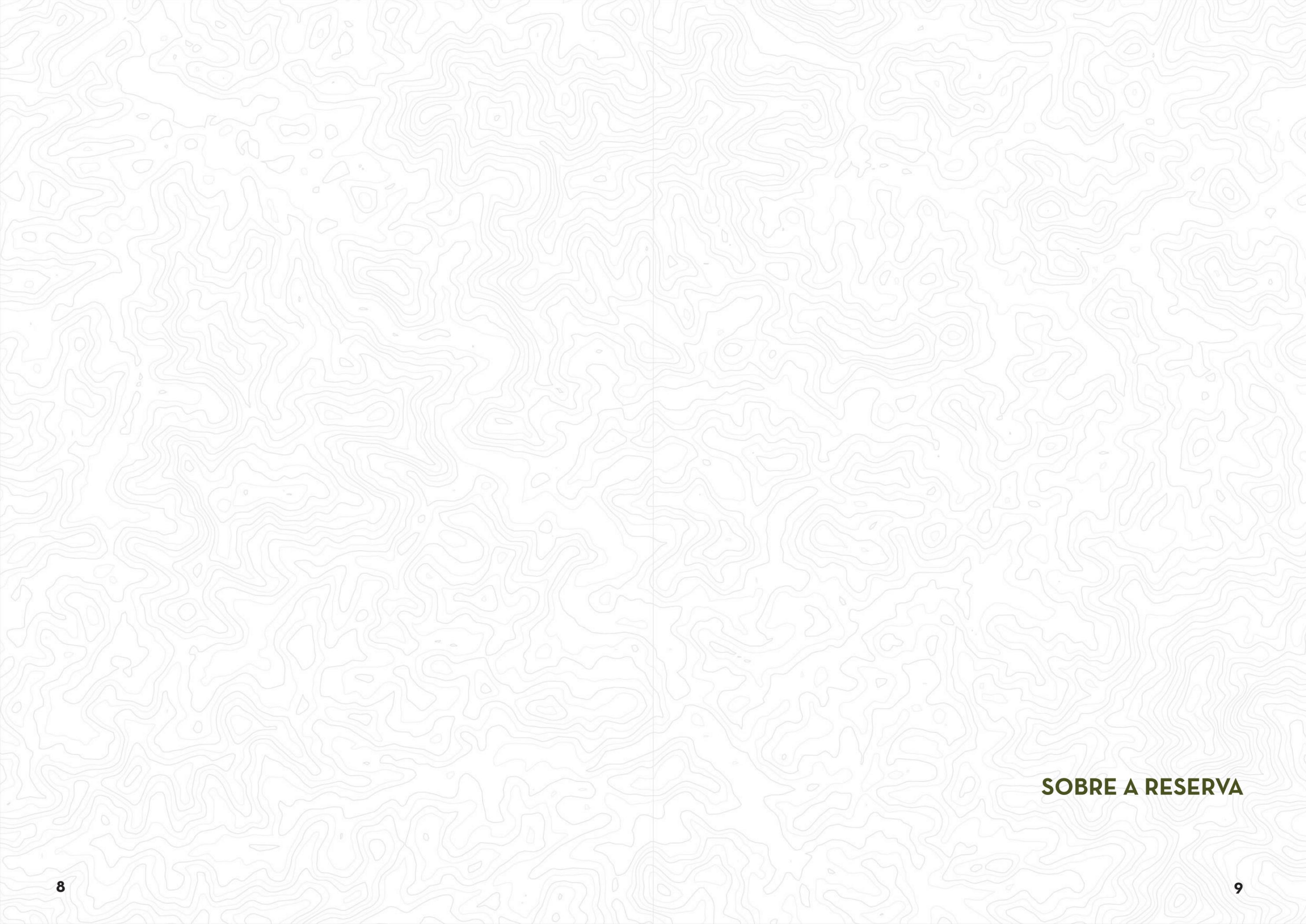
A Reserva Particular do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala (RPPN-FMA) é classificada como área prioritária para conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos, sendo de extrema importância biológica por preservar suas características bióticas originais, tal classificação está registrada no documento, “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos” (2000).

O trabalho se inicia com o reconhecimento da área em estudo e se desenvolve a partir da fundamentação e de estratégias projetuais, abordando o ecoturismo, construções alternativas e a busca de sensibilidade projetual para garantir a integração entre o natural e o construído, deste modo, será proporcionado espaços sem gerar impactos ambientais, de modo sustentável, funcional e atrativo.

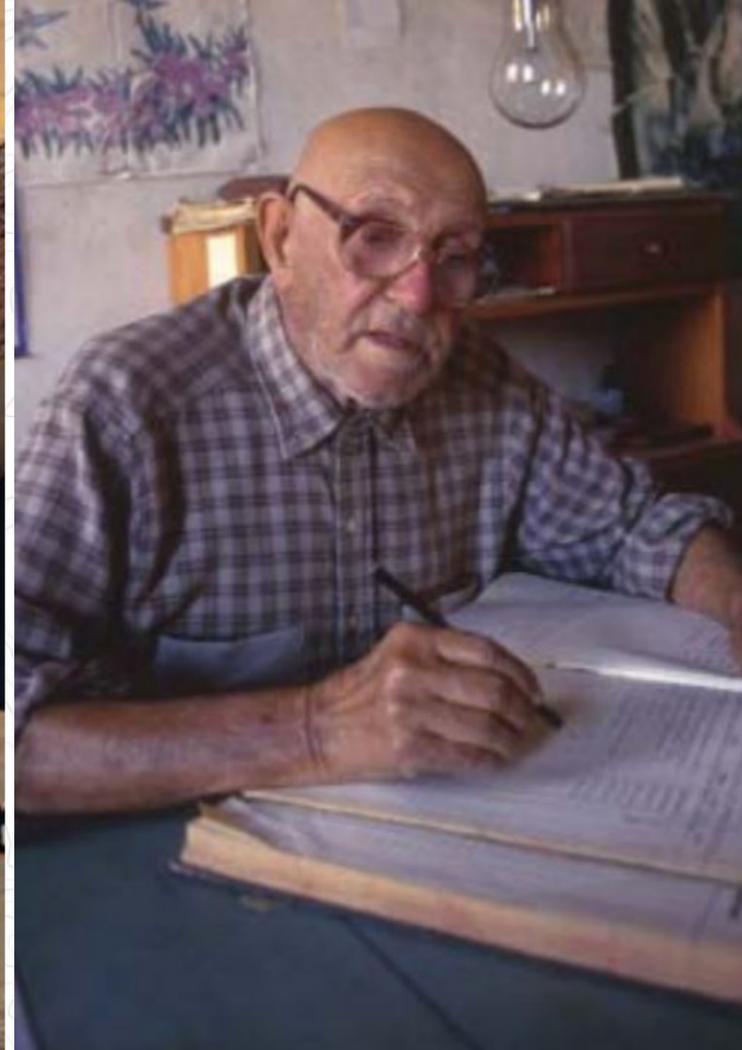
A partir disso, serão apresentados três estudos de caso que irão agregar a proposta em questão.

Tendo em vista o alto potencial da reserva, a fundamentação deste trabalho e as estratégias projetuais abordadas, o presente trabalho de curso, “Centro de referência RPPN-FMA” surge como alternativa, para suprir as necessidades da reserva. A partir da conexão entre duas instâncias, a ciência e o ecoturismo.

A proposta vai além de garantir infraestrutura para a reserva, ela vai proporcionar mais oportunidade para pesquisadores e moradores locais, vai impulsionar o ecoturismo, promovendo mais atrativos e conforto para turistas e por fim, mas não menos importante, a proposta vai promover a conscientização de cada pessoa que ali visita, garantindo o reconhecimento da riqueza e a preservação da Reserva Particular do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala.



SOBRE A RESERVA



HISTÓRIA

O proprietário da antiga fazenda, conhecida como Fazenda Montes Carlos, Feliciano Miguel Abdala vinha se dedicando à preservação das matas da Fazenda desde os anos 50. Ao comprar a fazenda fez a promessa que iria manter a área de mata preservada simplesmente pelo seu interesse pela conservação e por achar os muriquis fascinantes. Segundo o documento do plano de manejo da RPPN Feliciano Miguel Abdala, a área foi conhecida pela comunidade científica pela primeira vez quando Álvaro Coltinho, pioneiro da conservação no Brasil visitou a área no final dos anos 60. Porém, só em 1976, quando Célio Valle, professor da universidade Federal de Minas Gerais visitou a área e iniciou os primeiros estudos de campo sobre os muriquis que a reserva ganhou força da comunidade científica, garantindo a oportunidade a diversos pesquisadores. Célio Valle contatou o primatólogo e conservacionista Dr. Russell Mittermeier, diretor-chefe de Conservação da Global Wildlife

Conservation, que veio a apresentar a mata à pesquisadora norte-americana Karen B. Strier. Ela iniciou sua pesquisa pioneira sobre os muriquis em 1983 e vem se dedicando nos últimos 39 anos a pesquisar o comportamento e a ecologia do muriqui-do-norte.

Um marco histórico na pesquisa em primatologia no Brasil foi a criação da Estação biológica de Caratinga (EBC), segundo o documento do plano de manejo da RPPN Feliciano Miguel Abdala, ela foi criada em maio de 1983, sendo determinada pela doação feita pelo Feliciano Miguel Abdala de uma área de cerca de um hectare e uma antiga casa de colonos que se transformou no Laboratório de Ecologia para os pesquisadores e estudiosos interessados em conhecer mais sobre a mata e diversidade, com a condição de que esse espaço seria deles se dessem seguimento à pesquisa sobre os muriquis. O centro de visitantes hoje está destinado a pesquisa, sendo liderado pela dr. Karen B. Strier.



Imagem 3 - Fazenda Montes Claros. Fotografia: Daniela Ferraz.

Imagem 4- Sr. Feliciano Miguel Abdala. Fotografia: José Caldas no livro, Estação biológica de Caratinga 20 anos

Imagem 5- Atual laboratório da RPPN-FMA. Fotografia: Paulo B. Chaves.



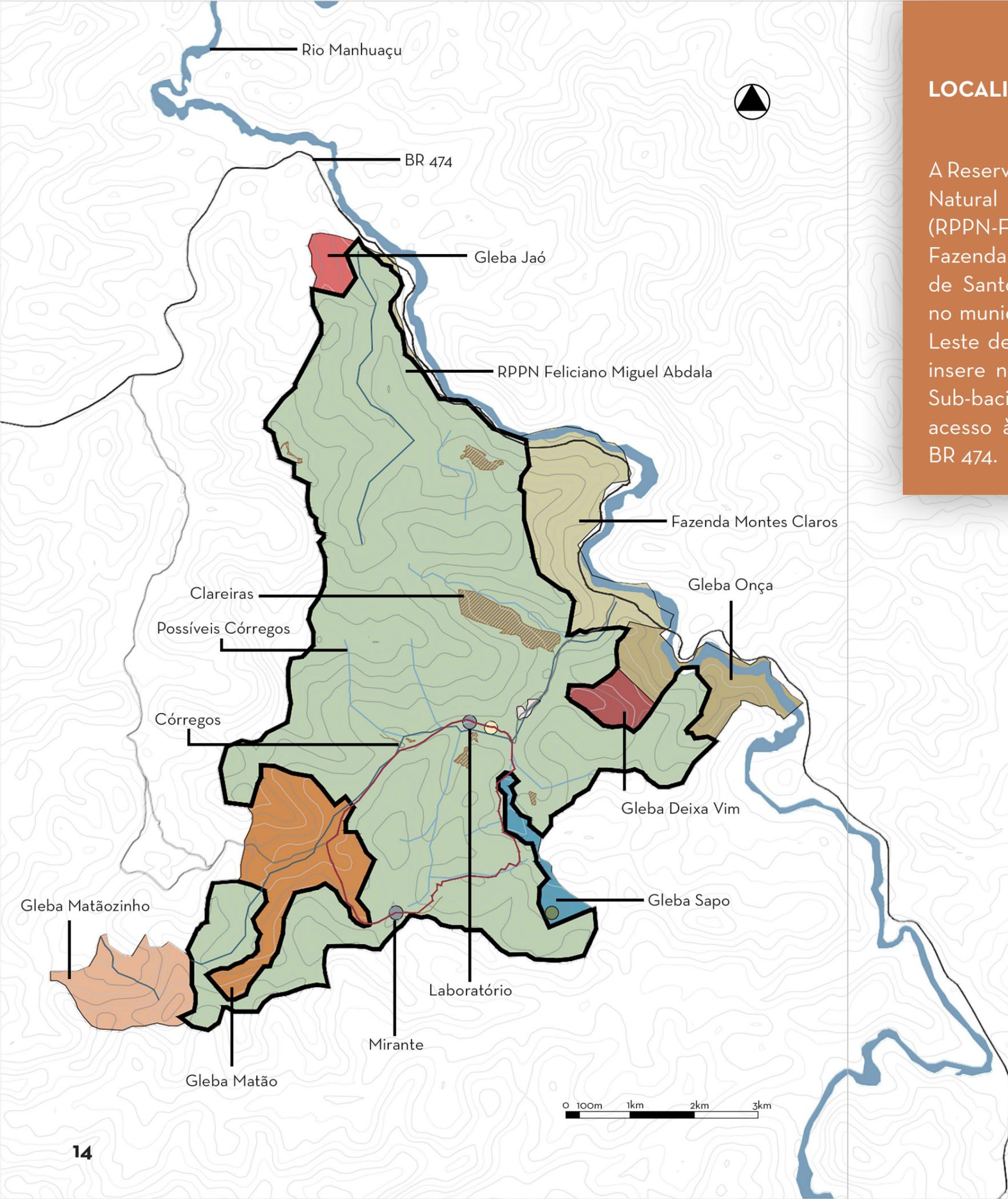
Conforme o documento do plano de manejo da RPPN Feliciano Miguel Abdala, em junho de 2000, Sr. Feliciano veio a falecer, aos 92 anos, deixando um legado de respeito pela natureza. A partir do reconhecimento pela valiosa herança e comprometimento para com a reserva, sua família decidiu homenageá-lo de maneira prosseguir com a sua dedicação e garantir a preservação de sua mata. Contudo, em três de setembro de 2001, a área de floresta da fazenda Montes Claros foi transformada na RPPN Feliciano Miguel Abdala, oficializada através de seu Título de Reconhecimento, de acordo com a Portaria 116 do IBAMA.

Graças aos esforços do Sr. Feliciano em associação com as pesquisas conduzidas pela Dra. Karen B. Strier a RPPN FMA é hoje, reconhecida no mundo inteiro como um dos mais importantes refúgios da fauna e flora da Mata Atlântica, além de constituir um dos projetos mais longos com primatas nas Américas, que permitiu a formação de quase 80 pesquisadores brasileiros e completa em junho de 2022, 40 anos de pesquisa.

Imagem 6- Jequitibá. Fotografia: autoral.

Imagem 7- Fazenda Montes Claros. Fotografia: Daniela Ferraz.

Imagem 8- Karen B. Strier na RPPN-FMA. Fotografia: João Marcos Rosa para National Geographic.



LOCALIZAÇÃO

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala (RPPN-FMA) está localizada na Fazenda Montes Claros, distrito de Santo Antônio do Manhuaçu, no município de Caratinga, região Leste de Minas Gerais. A área se insere na Bacia do Rio Doce, na Sub-bacia do Rio Manhuaçu. O acesso à RPPN-FMA se dá pela BR 474.

ÁREA

A reserva possui área de 957 hectares e as propriedades ao entorno da área da RPPN-FMA possuem pequenas áreas florestais adjacentes à reserva, totalizando aproximadamente 1.450 ha de Mata Atlântica na região.

A área da RPPN-FMA engloba toda a porção de mata da Fazenda Montes Claros, que segundo o documento do plano de manejo da RPPN Feliciano Miguel Abdala, corresponde a aproximadamente 70% de sua área total. E cerca de 80% da área da RPPN-FMA é coberta por matas em bom estado de conservação, o restante são florestas em diferentes estágios de regeneração.

A infraestrutura da RPPN-FMA conta hoje com uma portaria e um Centro de Visitantes que possui, banheiros, um Ecobazar, um pequeno auditório e uma pequena biblioteca. Atualmente, a reserva possui uma trilha aberta à visitação, chamada de “Roteiro do Jequitibá” com um percurso de cerca de 6km.

O que é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)?

De acordo com Álvaro Machado em seu livro, “Ecoturismo: um produto viável”, “A RPPN é uma área privada de domínio, gravada com perpetuidade, instruída pelo poder público sob solicitação do proprietário, cujo objetivo é conservar a diversidade biológica do território, podendo ser utilizada para atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer.” (MACHADO, 2005)

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A Reserva é classificada como área prioritária para conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos, sendo de extrema importância biológica por preservar suas características bióticas originais, tal classificação está registrada no documento, “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos” (2000) realizado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Conforme a Lei nº 9.985, unidade de conservação é:

“Um 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”

POTENCIAL CIENTÍFICO

A reserva possui grande potencial científico possuindo hoje reputação internacional como um centro para pesquisa de campo, acomodando pesquisadores, cientistas e estudantes de diversos lugares, países e instituições interessadas principalmente na primatologia. Portanto, a importância da reserva vai além do que ela representa para conservação da biodiversidade da mata atlântica, ela representa a concretização do empenho científico.

A reserva é considerada também o local com a mais densa e variada população de primatas do estado de Minas Gerais, uma espécie que se evidencia é o Muriqui do Norte, uma das 25 espécies primatas mais ameaçadas do mundo. A reserva abriga a maior população de primatas dessa espécie já conhecida, segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Em virtude desse fato a reserva possui quase quarenta anos de pesquisa do maior primata das Américas na RPPN-FMA, em



associação com a “Preserve-Muriqui”, uma associação privada sem fins lucrativos que buscam soluções a longo prazo para a preservação do Muriqui e conseqüentemente, do ambiente em que vive, onde produziram o maior e mais completo acervo de dados sobre as características socioambientais do Muriqui do Norte. A associação estimula e valoriza novas iniciativas de pesquisa tanto pela importância que ela vem exercendo ao longo do tempo para a preservação da área, quanto pela educação ambiental que ela promove a partir do contato com os habitantes locais.

Segundo Paulina Chamorro, em uma reportagem para a revista, National Geographic, sobre o trabalho da Dr. Karen B. Strier;

“Em quase 38 anos de existência, o projeto Muriqui de Caratinga já formou 75 pessoas em mestrado, doutorado ou colaborações em estudos próprios. Esse volume nos permite imaginar como o conhecimento dessa pesquisadora já foi replicado e como seus estudos influenciam cientistas no Brasil e no mundo.” (CHAMORRO, 2020)

Imagem 9 - Muriqui do norte. Fotografia: Carla Possamai.



POTENCIAL ECOTURÍSTICO

Apesar da falta de investimento e infraestrutura, a reserva é um atrativo para o ecoturismo, a biodiversidade da reserva e principalmente a presença dos primatas encantam os turistas garantindo ainda a possibilidade de aumentar a conscientização ambiental. Para estabelecer o ecoturismo em regiões de unidades de conservação, deve ser analisada dentro da legislação as intervenções permitidas. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a RPPN-FMA se encontra na categoria de “Uso Sustentável”, sendo caracterizada pelo Ministério do Meio Ambiente como:

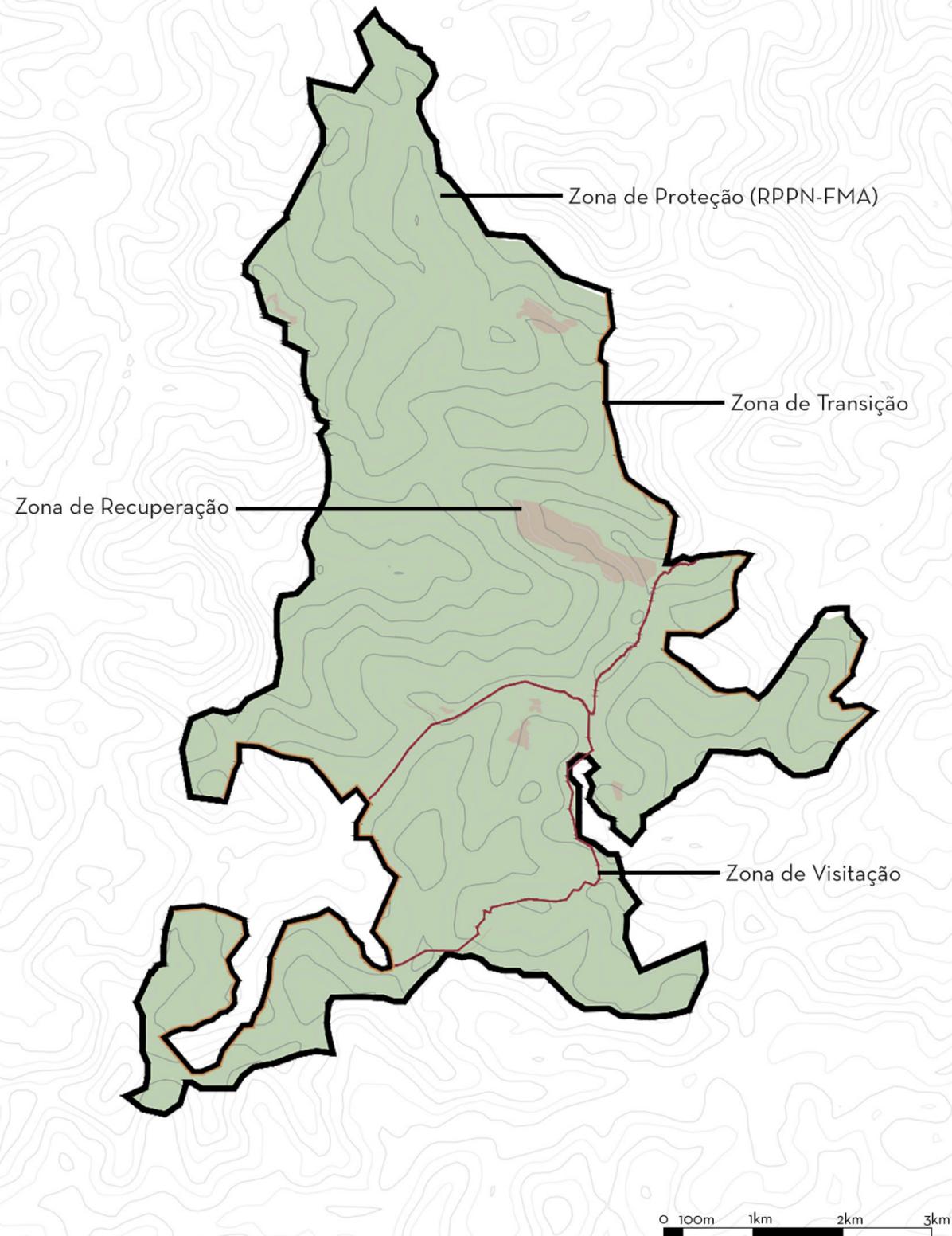
“área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, permitida a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC”. (MMA, 2012)

VIVEIRO

Um dos projetos mais recentes da RPPN-FMA é o viveiro de mudas nativas, ele foi implantado na gleba do Sapo, e administrado pela ong preserve muriqui cujas atividades agregam às qualidades e aos objetivos de proteção e conservação da RPPN-FMA, além de se configurar como um instrumento promissor para a geração de recursos e sustentabilidade.

Conforme documento do plano de manejo da RPPN Feliciano Miguel Abdala, o viveiro teve o apoio financeiro do Programa Click-Árvore da Fundação SOS Mata Atlântica e Bradesco Cartões e apoio técnico da Conservação Internacional do Brasil para sua construção.

Imagem 10 - Ecobazar e atual laboratório da RPPN-FMA. Fotografia: autoral.
Imagem 11 - Viveiro de mudas nativas. Fotografia: Facebook Preserve Muriqui



PLANO DE MANEJO

O Plano de Manejo é quem determina os objetivos da área, zoneamento, atividades propostas e as expectativas futuras em relação à conservação ambiental e ao desenvolvimento da comunidade local. A RPPN-FMA possui um Plano de Manejo com cinco objetivos, são eles:

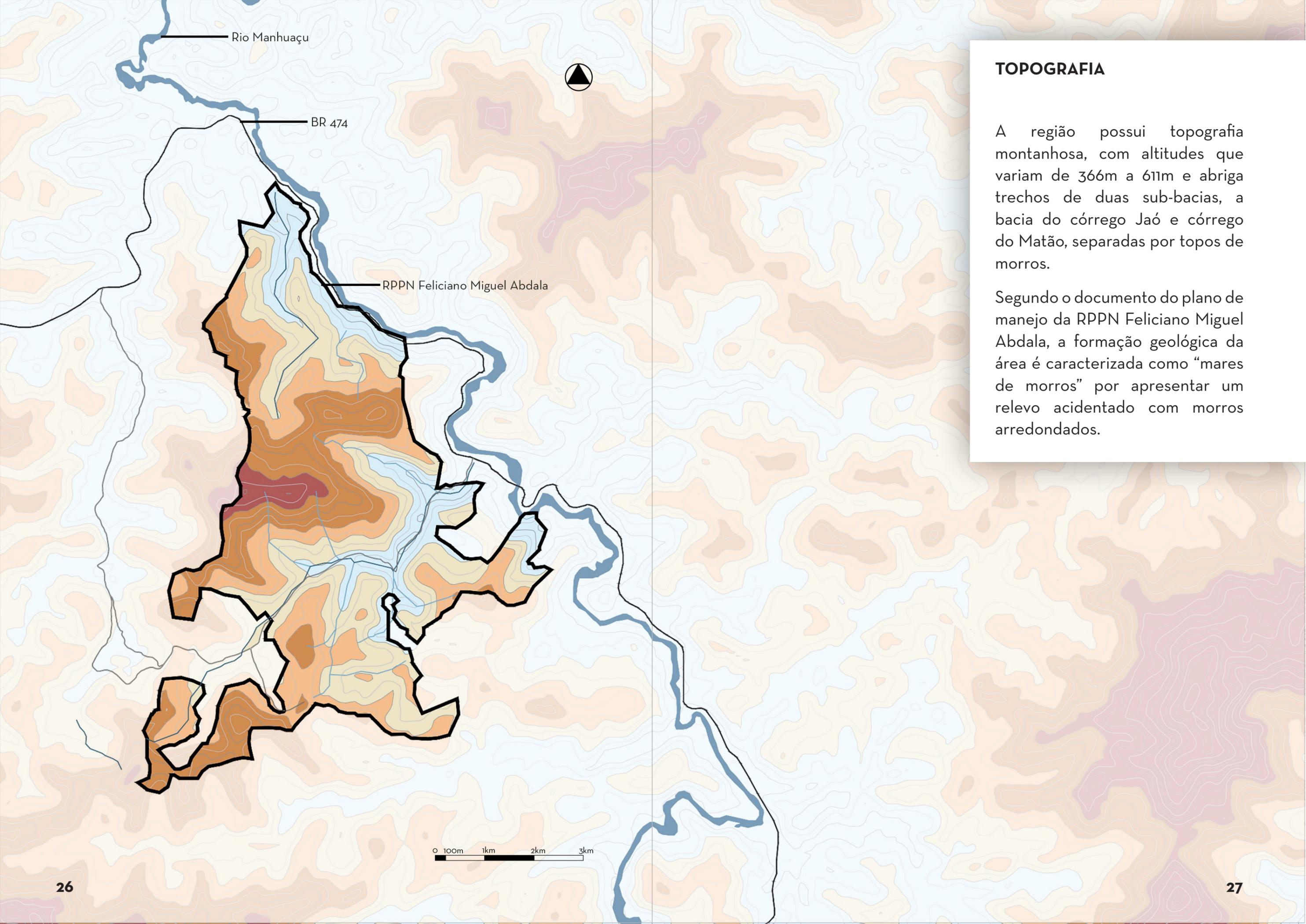
1. Contribuir para a retirada do muriqui-do-norte da categoria de “espécie ameaçada”
2. Assegurar a proteção da biodiversidade local e contribuir para a conservação da fauna e flora regional.
3. Contribuir para a proteção dos recursos naturais.
4. Apoiar e incentivar o desenvolvimento de pesquisas científicas que ampliem o conhecimento da área e auxiliem seu manejo.
5. Promover e incentivar à realização de atividades de educação ambiental e pesquisa científica.

ZONEAMENTO

A RPPN-FMA foi dividida em quatro zonas a partir de seus objetivos e características ligadas à conservação, pesquisa, educação ambiental e turismo. As zonas determinadas foram, Zona de Proteção, Zona de Transição, Zona de Recuperação, e Zona de Visitação.



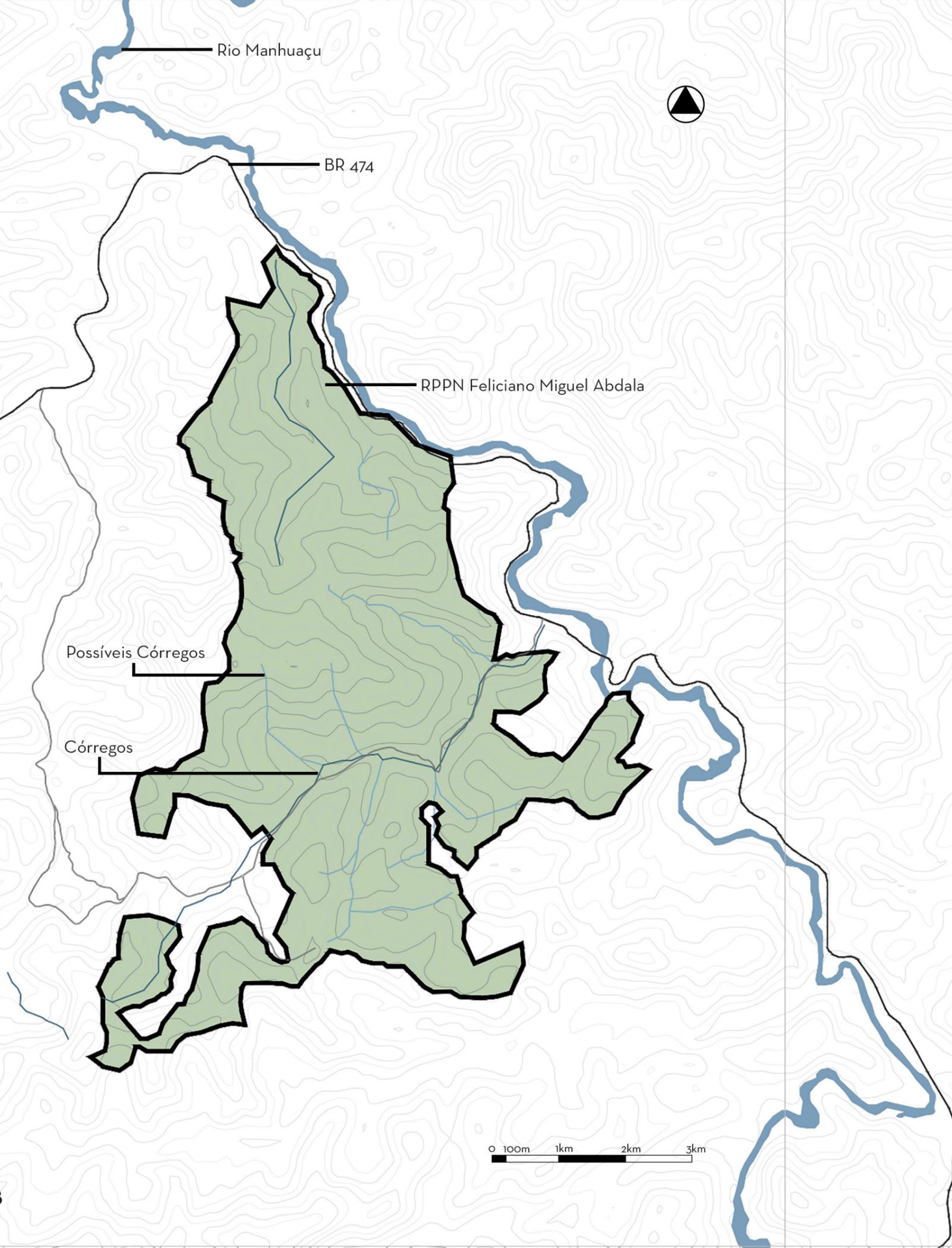
**PREEXISTÊNCIAS
NATURAIS**



TOPOGRAFIA

A região possui topografia montanhosa, com altitudes que variam de 366m a 611m e abriga trechos de duas sub-bacias, a bacia do córrego Jaó e córrego do Matão, separadas por topos de morros.

Segundo o documento do plano de manejo da RPPN Feliciano Miguel Abdala, a formação geológica da área é caracterizada como “mares de morros” por apresentar um relevo acidentado com morros arredondados.



HIDROGRAFIA

A área se insere na Bacia do Rio Doce, na Sub-bacia do Rio Manhuaçu, um de seus principais afluentes. Inserida nesta sub-bacia, há três microbacias que drenam a área, são elas, a do córrego Matãozinho, Jaó e a principal delas, do córrego do Matão.

Os córregos presentes na reserva são considerados um recurso indispensável para sobrevivência de toda fauna e flora que ali pertence.

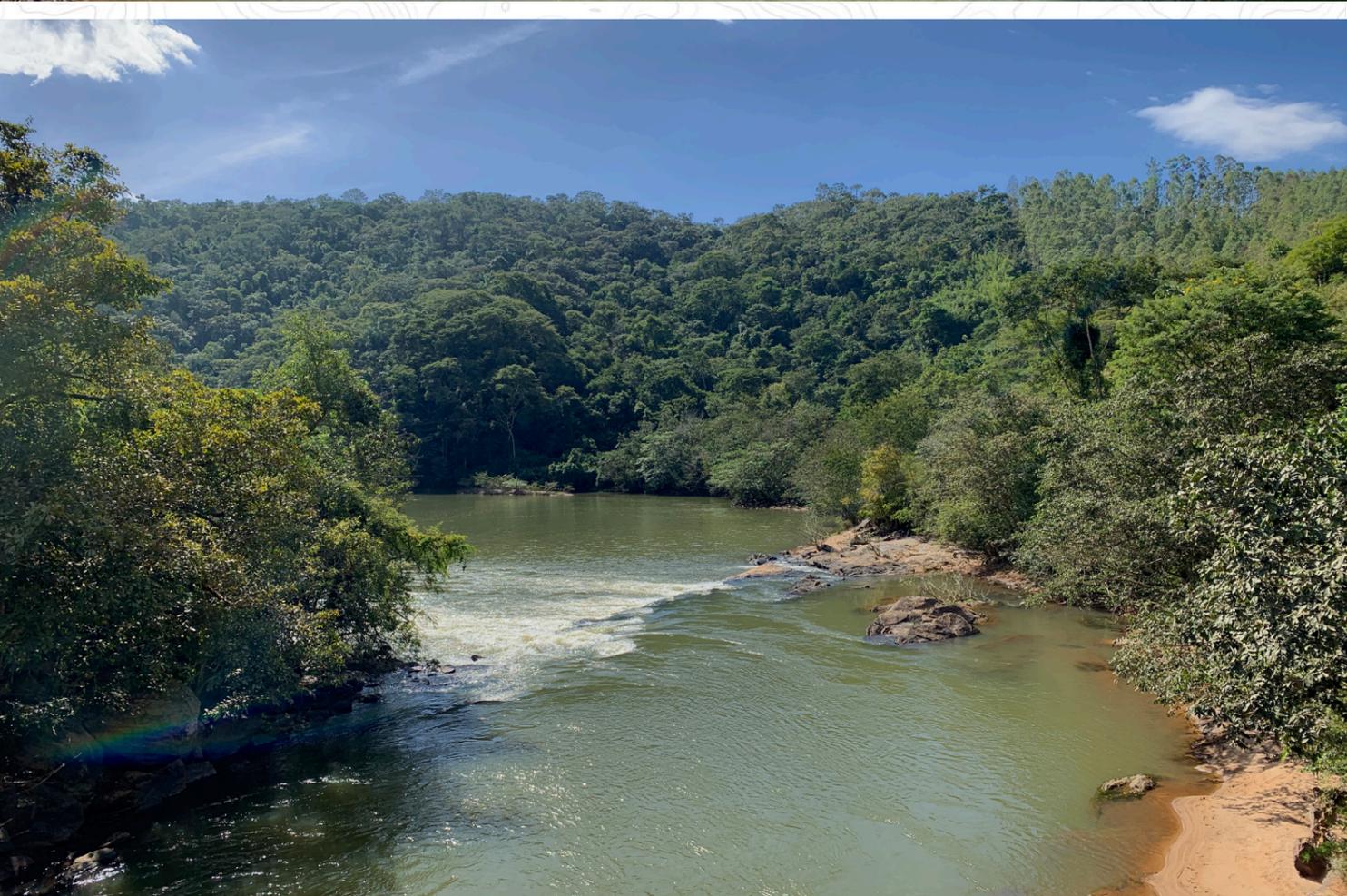
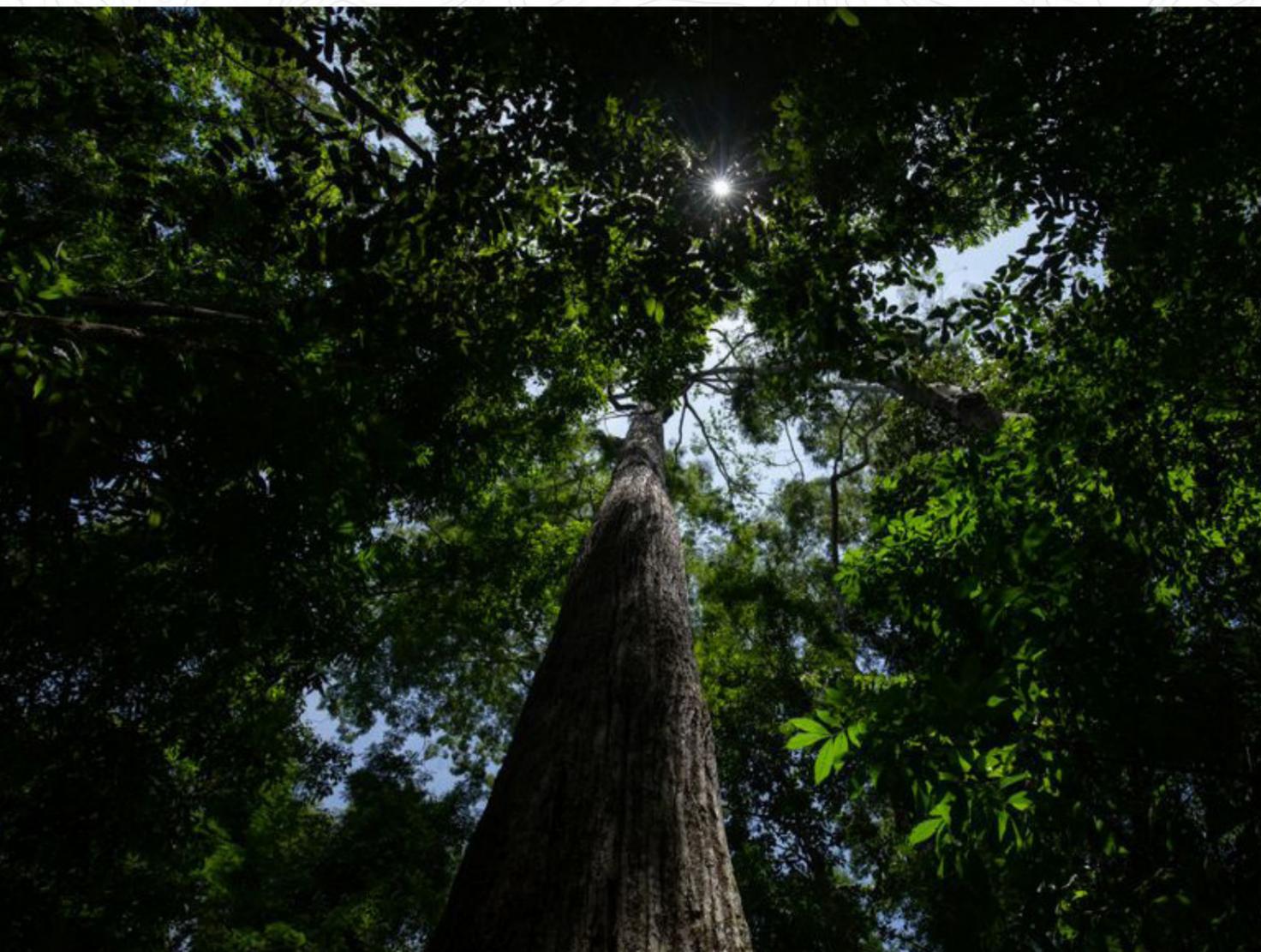


Imagem 12 - Rio Manhuaçu. Fotografia: autoral.
Imagem 13 - Rio Manhuaçu. Fotografia: autoral.
Imagem 14 - Córrego na RPPN-FMA. Fotografia: autoral.



VEGETAÇÃO

A reserva é marcada pelo bioma da Mata Atlântica, e pode ser caracterizada como floresta estacional semidecidual, sendo constituída por árvores que mantêm a folhagem ao longo do ano e que perdem parte da folhagem na seca. Nos limites da reserva há uma considerável variação na estrutura da vegetação.

A reserva possui uma floresta densa e fechada, marcada pela presença de árvores de médio a grande porte possuindo árvores que atingem cerca de 25m de altura, sem levar em conta as árvores emergentes que atingem uma altura superior a 35m.

A mata está em bom estado de conservação, com poucos distúrbios, com áreas pontuais de clareiras, que são áreas com pouca ou nenhuma cobertura vegetal. Segundo, Eduardo Marcelino Veado, no livro “Estação biológica de Caratinga: 20 anos”, “a Reserva corresponde a 72% da Fazenda Montes Claros, formada por 80% de matas em bom estado de conservação e 20% de pastos abandonados e florestas em regeneração.” (A RPPN. 2003)

FAUNA

Nas matas da RPPN-FMA são encontradas centenas de espécies de vertebrados.

Segundo Eduardo Marcelino Veado, no livro “Estação biológica de Caratinga: 20 anos”, a reserva possui 79 espécies de mamíferos, constituindo, juntamente com o Parque Nacional do Caparaó, uma das áreas mais ricas em mamíferos do Vale do Rio Doce. Dentre essas espécies, está o Muriqui-do-norte, que como já foi dito anteriormente, é uma das 25 espécies primatas mais ameaçadas do mundo. Além disso, registraram a ocorrência de 204 espécies de aves na área. Foram identificadas também, 37 espécies de anfíbios e 38 espécies de répteis, incluindo 21 espécies de cobras, entre elas a “*Lachesis muta*” mais conhecida como surucucu que pode ser considerada em extinção no estado de Minas Gerais. Foram registradas também, 19 espécies de peixes na região da RPPN-FMA. Por fim, há uma espécie de borboleta classificada como ameaçada de extinção, a *Heliconius nattereri*, da família Nymphalidae.

Imagem 15 - Muriqui do norte. Fotografia: João Marcos Rosa para National Geographic.
Imagem 16 - Jequitibá. Fotografia: João Marcos Rosa para National Geographic.



CLIMA

O clima da área em estudo é caracterizado como clima tropical úmido, marcado pela alta temperatura e o elevado teor de umidade.

A partir de dados coletados diariamente pela equipe do Projeto Muriqui de Caratinga, o clima da área é fortemente marcado pela sazonalidade na pluviosidade e temperatura, apresentando um período chuvoso, que se estende de outubro a março, e um período seco, de abril a setembro. A temperatura mínima mediana mensal durante o período de janeiro de 1984 até dezembro de 2007 variou entre 12 e 20 °C e a máxima variou entre 21 e 28 °C. Durante a noite a temperatura pode sofrer uma queda considerável, podendo chegar, nos meses de inverno a 4°C.

Imagem 17 - Vista aérea da RPPN Feliciano Miguel Abdala. Fotografia: Paulo B. Chaves
Imagem 18 - Vista aérea da RPPN Feliciano Miguel Abdala. Fotografia: Paulo B. Chaves

SOLUÇÕES
ENERGÉTICAS

SOLUÇÕES
HÍDRICAS

SOLUÇÕES
CLIMÁTICAS

SOLUÇÕES
SUSTENTÁVEIS

SENSIBILIDADE
ARQUITETTURA X NATUREZA

CONSTRUÇÕES
ALTERNATIVAS

MATERIALIDADE

SOLUÇÕES
CONSTRUTIVAS

CONSTRUÇÃO E
COBERTURA ELEVADA

INTENÇÕES

MADEIRA

BAMBÚ

TERRA

PROPOSTAS

LOCAL

ÁREA RURAL

RPPN-FMA

RELAÇÃO AFETIVA

TRILHAS

MIRANTE

CAMPING

COMPLEXO
TURÍSTICO

CENTRO DE
PESQUISA

ALOJAMENTO

VIVEIRO

AUDITÓRIO

LABORATÓRIO



SOBRE A PROPOSTA

Tendo em vista toda a diversidade, as demandas, os interesses de cunho científico, o potencial ecoturístico da região e a categoria em que a reserva se insere, o presente trabalho de curso, “Centro de referência RPPN-FMA” surge como alternativa para suprir as necessidades da reserva. O centro irá fazer uma conexão entre duas instâncias, a ciência e o ecoturismo, sem contar com toda requalificação da área já existente.

A primeira instância, consiste em programas para atender e dar suporte para o treinamento de estudantes e pesquisadores em atividades de campo, como por exemplo, laboratórios e alojamentos, conta também com espaços para encontros, reuniões e palestras de associações como a “Preserve-Muriqui”.

Já a segunda instância está relacionada a programas que agregam ao turismo, como áreas de camping, restaurante, mirantes e trilhas. Há também a intenção de proporcionar um espaço que conte a história da reserva e aliando à

instância científica, proporcionar um ambiente para exposição das pesquisas já realizadas na reserva.

A proposta contará também com a revitalização de toda estrutura já existente, a partir de sinalização e melhoria nos acessos.

Além dessas propostas, haverá a proposta de ampliação do viveiro para produção de mudas nativas da Mata Atlântica, proporcionando a garantia de uma futura restauração florestal. Para que o projeto do viveiro se fortaleça e se torne mais um atrativo para a reserva será proposta a transferência e reestruturação do viveiro para se aliar com o novo projeto.

Uma alternativa que vai impulsionar ainda mais a proposta do viveiro é aliar essa produção com trabalhos voluntários, onde as pessoas podem se voluntariar a ajudar de tempos em tempos e a reserva pode também, proporcionar aos turistas essa experiência de colocar a mão na massa e conhecer de perto o trabalho de restauração florestal, proporcionando para a



DIRETRIZES

reserva mão de obra voluntária e garantindo mais uma fonte de verba por atrair financiadores e ainda mais turistas que querem conhecer essa prática.

A vertente principal do projeto é o uso de soluções sustentáveis, construções alternativas e sensibilidade projetual para garantir a integração entre o natural e o construído, deste modo, será proporcionado espaços sem gerar impactos ambientais, de modo sustentável, funcional e atrativo.

A proposta, contudo, vai além de garantir infraestrutura para a reserva, ela vai proporcionar mais oportunidade para pesquisadores e moradores locais, vai impulsionar o ecoturismo, promovendo mais atrativos e conforto para turistas e por fim, mas não menos importante, a proposta vai promover a conscientização de cada pessoa que ali visita, garantindo o reconhecimento da riqueza e a preservação da Reserva Particular do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala.

. Visitar as áreas mapeadas como clareira para definir onde haverá reflorestamento e onde será as áreas de intervenção.

. Traçar possíveis rotas para as trilhas e passarelas aéreas a partir das características naturais da área, garantindo que passem ao longo dos pontos mais atrativos da reserva, com vistas privilegiadas e melhor visualização das espécies endêmicas.

. Criar infraestrutura para atender a demanda científica da área com laboratórios, alojamentos, espaços para reunião e área de descontração.

. Criar infraestrutura para atender a demanda do ecoturismo, com área de camping com infraestrutura de banheiros, mirantes, trilhas, passarelas aéreas e restaurantes.

. Revitalizar toda a estrutura já existente, ampliar a sinalização e garantir a melhoria e a acessibilidade dos acessos.

. Transferir e ampliar o viveiro existente aliando-o com a nova proposta.

. Criar pontos de apoio com infraestrutura para banheiros e bebedouros ao longo do percurso turístico.



ECOTURISMO

**ARQUITETURA X
NATUREZA**

**CONSTRUÇÕES
ALTERNATIVAS**



ECOTURISMO

O ecoturismo explora de forma responsável o potencial turístico de uma área visando a sua conservação, a educação ambiental e seu desenvolvimento socioeconômico, baseada na relação sustentável com a natureza. Ele é conceituado pelo Ministério do turismo como:

“Ecoturismo é um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações.”

- Ministério do turismo, 2010

O Ministério do turismo, classifica 5 atributos importantes para o desenvolvimento do Ecoturismo que devem ser compreendidas de modo simultâneo. São eles:

1. Gestão, proteção e conservação dos recursos naturais
2. Escala do empreendimento e do fluxo de visitantes, sendo necessário considerar a capacidade do ambiente em suportar a demanda de visitantes.
3. A paisagem, é ela o maior dos recursos turísticos. Contudo é importante garantir a infraestrutura adequada para a garantia da conservação da paisagem.
4. A educação ambiental que irá construir valores sociais e propagar conhecimento para turistas e habitantes da área.
5. Interpretação ambiental que vai garantir o entendimento do ambiente natural.

“A grande maioria dos usos e da exploração de recursos naturais permitidos nas Unidades de Conservação brasileiras prevê e potencializa atividades que contribuem para a geração de renda, emprego, aumento da qualidade de vida e o desenvolvimento do país, sem prejuízo à conservação ambiental”.

(MMA, 2012)

Tendo em vista que o projeto em questão está situado em uma reserva classificada como área prioritária para conservação da biodiversidade, vale ressaltar que para estabelecer o ecoturismo nessas regiões, deve ser analisada dentro da legislação as intervenções permitidas.

Álvaro Machado em seu livro, “Ecoturismo: um produto viável” (MACHADO, 2005) analisa o ecoturismo e mostra como torná-lo possível. Em seu livro, trata a as unidades de conservação como um caminho natural para o ecoturismo e mostra medidas indispensáveis para a execução de um projeto ecoturístico, como a Identificação da área, identificação dos grupos interessados de forma direta ou indiretamente do desenvolvimento ecoturístico e identificação das possíveis atividades. Além disso, é de extrema importância a realização de um plano de manejo que vai determinar os objetivos da área, zoneamento, atividades propostas e as expectativas futuras em relação à conservação

ambiental e ao desenvolvimento da comunidade local. E por fim, elaborar regras para um melhor funcionamento do projeto.



TRILHAS

Álvaro Machado em seu livro, “Ecoturismo: um produto viável” (MACHADO, 2005) caracteriza as trilhas como caminhos abertos para transporte, deslocamento e acessos. Elas funcionam como aliadas na interpretação ambiental, possibilitando uma melhor experiência do visitante. As trilhas compõem a primeira ação na organização de uma área natural para o ecoturismo, proporcionando o contato de turistas com a natureza e auxiliando nos trabalhos de campo dos pesquisadores.

Algo importante nas trilhas de mata fechada é criar trajetos que aproveite as características naturais da área, evitando impactos no meio ambiente, muitas das vezes utiliza caminhos já traçados por animais ou pela própria população que circulava no local.

As trilhas devem ser claras, indicando claramente o caminho que deve ser seguido, sem causar danos à vegetação e risco para o turista. Uma forma de garantir isso é a partir da sinalização.

A rota de uma trilha é determinada a partir do levantamento dos pontos mais atrativos que deseja expor aos turistas na visita, como vistas privilegiadas e árvores endêmicas. A partir disso, é feita a união desses pontos analisando a viabilidade do caminho e adequando o traçado para o pedestre.

A RPPN-FMA possui hoje quase 300 trilhas, elas estão mapeadas, mas são confidenciais por serem destinadas à pesquisa dos muriquis. Apenas duas ou três trilhas são destinadas aos turistas.

ARQUITETURA X NATUREZA

Um aspecto importante para a concepção da proposta será integração entre o natural e o construído, a pretensão é respeitar a paisagem existente e criar uma arquitetura sensível a ela. A partir do momento em que aprendermos a tratar a arquitetura na natureza de maneira consciente, garantiremos para as pessoas não só o acesso à natureza, como também a preservação da mesma. No artigo “Arquitetura e natureza: estratégias de intervenção em paisagens sensíveis” a arquiteta Andreea Cutieru (CUTIERU, 2020), fala um pouco da intervenção humana sobre a paisagem de forma consciente de modo a garantir a salvaguarda da paisagem natural.

Ela traz diversas referências já implantadas com diferentes e sensíveis estratégias na paisagem natural e enfatiza o papel e a responsabilidade da arquitetura para com a preservação desses locais. Um dos exemplos que Cutieru traz é a obra, Trilha Panorâmica, em Innsbruck, na Áustria no ano de 2019. Se trata

de uma trilha de 2,8 quilômetros que possui sensíveis intervenções, uma delas é uma plataforma de observação que se integra à paisagem natural, o que chama atenção é o baixo impacto que a plataforma tem sobre a paisagem.

Andreea Cutieru, em seu artigo cita o livro “Pensar a Arquitetura” de Peter Zumthor, onde descreve seu processo de projeto, tratando o contexto natural como fundamental para o desenvolvimento de um bom projeto de arquitetura. Zumthor ainda valoriza técnicas construtivas e materiais locais.

Outra pessoa que aborda esse tema é Tadao Ando em seu artigo, “Por novos horizontes na arquitetura” (ANDO, 1991), presente no livro “uma nova agenda para arquitetura”. Apesar de se tratar de um mesmo tema, Tadao Ando traz uma abordagem diferente de Andreea Cutieru, Ando considera que a arquitetura, inevitavelmente, tem o poder de criar uma nova paisagem, contudo, é importante criar uma arquitetura que considere a paisagem



local. Ando critica a sociedade contemporânea onde a arquitetura está se tornando cada vez mais padronizada e sem expressividade, por conta de fatores econômicos. Para ele, a arquitetura deve seguir uma “lógica Transparente” que compreende em considerar todas as condições que vão influenciar no projeto. Ando leva para seus projetos a tradição japonesa que busca associar a arquitetura à natureza e não controlá-la, diminuindo as fronteiras físicas e criando um “limiar espiritual”, com permeabilidade, sem demarcação de interior e exterior.

“(…) a arquitetura contemporânea tem um papel a cumprir no sentido de proporcionar às pessoas lugares arquitetônicos que as façam sentir a presença da natureza. Quando isso acontece, a arquitetura transforma a natureza por meio da abstração e modifica o seu significado. Quando a água, o vento, a luz, a chuva e outros elementos naturais são abstraídos na arquitetura, esta se transforma em um lugar no qual as pessoas e a natureza se defrontam em permanente estado de tensão. Creio ser esse sentimento de tensão que poderá despertar as sensibilidades espirituais latentes no homem contemporâneo.”

(ANDO, 1991)

Imagem 23 - Trilha Panorâmica, em Innsbruck. Fotografia: Christian Flatscher, no ArchDaily.
Imagem 24 - Trilha Panorâmica, em Innsbruck. Fotografia: Christian Flatscher, no ArchDaily.

CONSTRUÇÕES ALTERNATIVAS

A proposta vai busca construções alternativas para atender as necessidades ecológicas do projeto, valorizando o uso de materiais naturais, garantindo a redução do custo com matéria prima, economizando energia e diminuindo a contaminação ambiental.

Contudo, a proposta pretende explorar o uso de três matérias primas, a madeira, a terra e o bambu.

CONSTRUÇÃO EM MADEIRA

A madeira será um dos materiais explorados no projeto, ela é um sistema já utilizado na cultura local. A dissertação “Projetar em Madeira: Uma Nova Abordagem” (LECOMTE, 2007) por Roberto Lecomte de Melo irá propor uma nova abordagem para a concepção arquitetônica da edificação em madeira e o estímulo do seu uso. O uso da madeira no brasil ainda é considerado “antiecológico”, muitos veem seu uso como uma imagem negativa pelo descontrole sobre o uso dos recursos naturais do país, porém, a madeira é um material biodegradável, renovável e possui um desempenho excepcional que a coloca como um dos materiais de construção ambientalmente mais corretos, desde que explorado de forma sustentável.

Além dessa imagem negativa que as pessoas tem das construções em madeira há também a falta de profissionais com mão de obra especializada, isso ocorre pelo desinteresse da formação de profissionais. Além disso, o



sistema educacional universitário não aborda de maneira eficaz suas aplicações assim como não aplica essa técnica em cursos profissionalizantes e o setor da indústria madeireira não exige mão de obra especializada, contribuindo ainda mais para a falta de formação profissional.

A imagem negativa do uso da madeira associada a destruição de florestas deve ser desmistificada, o manejo florestal tem um importante papel na garantia da manutenção desses recursos florestais, de modo a garantir a obtenção de madeira sem gerar impacto florestal.

Segundo Lecomte, a madeira possui a característica de durabilidade natural com alta resistência biológica, possuindo espécies com maior ou menor durabilidade. As espécies de menor durabilidade, devem ser tratadas com técnicas preventivas para aumentar sua resistência. Um exemplo é quando a madeira estará em contato direto com o solo, como é o caso dos pilares, para que sua durabilidade

auge é necessário proteger o pilar de madeira da superfície do solo, uma maneira é a fixação de chapas metálicas na base do pilar, afastando-a do solo.

Hoje em dia na construção civil, podemos dividir os tipos de produtos em madeira para construção em três classificações, são elas, a madeira maciça, a madeira em lâminas e os compostos de madeira.

A madeira maciça pode ser encontrada de duas formas, a madeira roliça e a madeira serrada. A madeira roliça é caracterizada por garantir o aproveitamento total da seção transversal, constituindo a forma do uso mais antigo desse material e não demandando mão de obra especializada. Já a madeira serrada, é quando se transforma a madeira roliça em pranchas, a partir de cortes longitudinais, com seções quadradas ou retangulares.

Esses tipos de técnicas estão muito presentes na arquitetura tropical onde a materialidade será fundamental nesse processo,

Imagem 25 - Madeira roliça. Fotografia: Eucatratrus eucalipto tratado
Imagem 26 - Madeira em lâminas. Fotografia: Madiplac o mundo da madeira
Imagem 27 - Madeira serrada. Fotografia: Julimad, comércio de madeiras LTDA.



buscando integrar o ambiente construído com o contexto natural em que se insere.

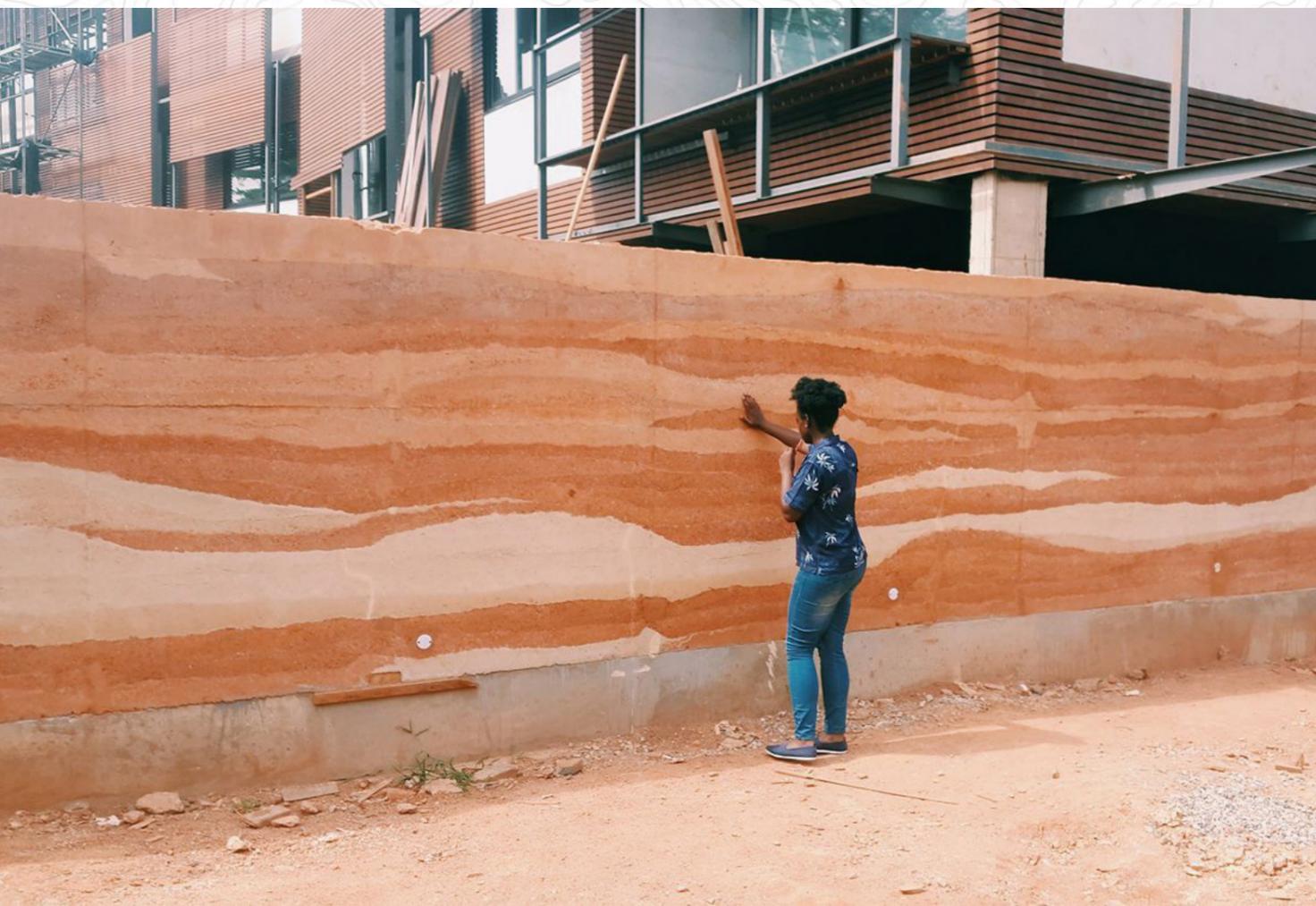
A madeira em lâminas, conhecida também como laminados, é uma fina camada de madeira natural retirada da madeira maciça, sendo utilizada principalmente para decoração e revestimento de pisos.

Por fim, mas não menos importante, há os compostos de madeira, que são materiais formados por mais de um tipo de matéria prima para atender as necessidades da indústria da construção civil, possibilitando várias dimensões e contribuindo para diminuição do custo. Os tipos de compostos disponíveis no mercado são variados, entre eles, há os compostos mais utilizados no mercado como, o MDF, Aglomerado, Compensado e o OSB, muito utilizados na execução de móveis, fechamento de paredes, forros e pisos. E compostos que surgiram para atender demandas estruturais, como a madeira laminada colada (MLC), as peças

possuem alta durabilidade e resistência, podendo vencer grandes vãos e ser produzidas em diversos formatos.

Um bom exemplo do uso da madeira na arquitetura é a Pitaya House, uma casa finalizada no ano de 2020 localizada em Mindo, uma cidade inserida na floresta úmida do Chocó andino equatoriano no Equador e projetada pelos arquitetos, Jose María Sáez e Taller General. A casa possui localização estratégica, proporcionando uma forte relação com o exterior, gerando a integração entre o natural e o construído. A casa foi construída em madeira laminada colada de Pinus e está disposta em dois níveis diferentes, seus pilares estão fixados em suportes metálicos de modo que a madeira não entre em contato direto com o solo.

Imagem 28 - Pitaya House. Fotografias: JAG Studio
Imagem 29 - Pitaya House. Fotografias: JAG Studio



CONSTRUÇÃO DE TERRA

A construção de terra é uma técnica muito antiga e é caracterizada como construção que utiliza a terra crua como matéria prima. O uso desse tipo de construção é caracterizado como arquitetura vernacular, por fazer uso de materiais locais.

A construção em terra é uma construção sustentável, ela economiza muita energia e diminui a contaminação ambiental, possuindo baixo custo de construção e grande durabilidade com baixa manutenção, sem contar que é totalmente reciclável, podendo ser demolida e reutilizada diversas vezes. Uma grande qualidade desse tipo de construção é a garantia de isolamento termoacústico por ser um material espesso e denso. As construções de terra são permeáveis, portanto, o material deve evitar contato com a água, sendo protegidos por beirais e selantes naturais.

O interessante das construções em terra é que a maioria delas não necessita de mão de obra especializada, apenas de um técnico para acompanhar,

podendo ser construída pela própria comunidade

A construção de terra pode ser empregada a partir de diversas técnicas, são elas, taipa de pilão, pau a pique e o adobe.

TAIPA DE PILÃO

A taipa de pilão consiste na construção de paredes a partir da compactação de terra dentro de fôrmas chamadas de “taipais”, ela possui esse nome pois utiliza um pilão para socar a terra dentro do taipal. A terra é socada e vai sendo compactada de forma a criar camadas horizontais, criando paredes altamente resistentes de modo manual e sustentável.

Essa técnica vem sendo muito explorada na arquitetura contemporânea, por ser uma solução econômica e sustentável, além disso, a taipa de pilão possui alto potencial estético, a formação das camadas de terra compactadas pode formar paredes com diversos padrões de cores de terra e texturas naturais.

Imagem 30 - Taipa de pilão no Centro Comunitário “Heart of Yongan”. Fotografia: Philip F. Yuan, no ArchDaily.
Imagem 31 - Tons da terra: os incríveis desenhos das paredes de taipa em Gana. Fotografia: Hive Earth



PAU A PIQUE

O pau a pique é outra técnica construtiva que utiliza a terra como matéria prima e é explorada desde a época da colonização. Ao contrário da taipa de pilão, a técnica pau a pique vai estar associada com outro tipo de material mais rígido, como por exemplo a madeira e o bambu, para criar uma espécie de trama perfurada que vai dar sustentação para a terra que vai ser aplicada na trama em ambos os seus lados de modo que preencha e cubra a trama por completo.

CONSTRUÇÃO EM BAMBU

O bambu é um material natural altamente sustentável e renovável com alto potencial construtivo, é um material muito resistente que pode ser utilizado de diferentes formas, como em estruturas, coberturas, fechamentos e acabamentos.

Uma grande qualidade do bambu é o seu plantio, ele possui um ciclo de crescimento curto, com crescimento rápido e de fácil cultivo se tornando bastante econômico.

O bambu foi por muito tempo considerado um material sem durabilidade dificultando o uso do material na construção, porém, apesar do uso do bambu na construção civil ainda ser baixo, ele atualmente vem sendo mais explorado e se tratado e projetado de maneira correta pode alcançar a durabilidade.

Hoje, existem empresas de arquitetura especializadas nesse tipo de matéria prima, mostrando que é possível alcançar altos padrões de projetos e executá-los. Uma referência para a



Imagem 32 - Pau a Pique no projeto Ameríndia Permacultura, Bioconstrução e Design Ecológico.
Imagem 33 - Paredes em pau a pique na CASA COR 2015 pelo arquiteto Roberto Migotto



arquitetura de bambu é a empresa IBUKU, segundo eles, eles usam o bambu por sua força, beleza, flexibilidade, pelo seu curto ciclo de crescimento de quatro anos e por ser considerado o material construtivo mais consciente.

A IBUKU mostra que os projetos só são possíveis devido ao minucioso processo de design que vai desde a colheita até aos acabamentos finais no interior do projeto. Segundo eles, o bambu é cuidadosamente selecionado, garantindo a colheita de apenas peças maduras, após esse processo eles são levados para o tratamento para garantir maior durabilidade, protegendo de insetos. O processo criativo é feito a partir da criação de maquetes que logo são transferidos para programas 3d para certificar a estabilidade do projeto. O escritório acompanha toda a obra para garantir a integridade projetual. A construção dos projetos da IBUKU é responsável pelo PT. Bamboo Pure uma construtora especializada em construções em bambu. E em parceria com ambas as instituições, tem a BambooU, uma empresa

de educação destinada a ensinar e promover o desenvolvimento das construções em bambu, fornecendo o conhecimento e as habilidades necessárias.

Imagem 34 - Processo criativo da Residência Sharma Springs, a estrutura de bambu mais alta já construída em Bali, pelo escritório de arquitetura IBUKU

Imagem 35 - 35. Residência Sharma Springs estrutura de bambu mais alta já construída em Bali, pelo escritório de arquitetura IBUKU



ESTUDO DE CASO



PASSARELA PELAS COPAS DAS ÁRVORES CENTENÁRIAS KIRSTENBOSCH

Escritório de arquitetura:
Mark Thomas Architects

Além das tradicionais trilhas existentes em meio à natureza, porque não permitir que os visitantes passem ao longo das copas das árvores?

O centro de referência pretende abrigar essa proposta e traz como estudo de caso a passarela pelas copas das árvores centenárias de Kirstenbosch. A passarela está localizada no Jardim Botânico de Kirstenbosch, na Cidade do Cabo, África do Sul.

A passarela é fina e comprida com alargamentos pontuais, escolhidos de maneira cautelosa, onde possivelmente haverá maior aglomeração de pessoas. É um caminho suave que eleva suavemente os visitantes a mais de 12 metros de altura acima do chão. O comprimento total da passarela é de 130 metros, e ao longo do percurso há placas educativas.

É um ambiente tranquilo e acessível, garantindo também o passeio de cadeirantes, graças ao desnível do terreno, permitindo que os acessos sejam a partir de cada uma das extremidades, não possuindo nenhum aspecto mecânico como plataformas elevatórias e elevadores.

O que mais me impressiona no projeto é a forma com que a passarela se integra e respeita a natureza existente. A passarela funciona como uma rede que é conduzida e se regenera ao longo das copas das árvores. O escritório encomendou uma pesquisa abrangente do local, mapeando cada árvore grande, os caminhos, níveis e alturas.



“A chave para o desenvolvimento do projeto, foi a forma como a estrutura era para ser inserida em um local sensível, sem grandes danos e perturbações à floresta.”

- Mark Thomas Architects, 2019

O projeto foi feito pelo escritório de arquitetura Mark Thomas Architects, segundo eles, a estrutura foi concebida em aço e suporta um deck de madeira feito de ripas. A passarela funciona como um “esqueleto estrutural, com nervuras e uma coluna, em aço galvanizado, pintado para atrair o crescimento de musgos, apoiado em colunas de aço finas entrelaçadas com trepadeiras.”

Como foi construída? De acordo com o escritório de arquitetura Mark Thomas Architects cada componente da ponte foi separado em três porções, a cada 6 metros de comprimento (duas costelas, uma coluna). Os componentes foram cortados a laser, pré-fabricados

e montados fora do local. Essas porções foram então manuseadas para a floresta e erguidas com um pequeno guindaste para as suas posições. Nenhuma árvore foi cortada no processo.

Os revestimentos superiores e as madeiras foram então adicionados in-situ. As pontas de aço pré-fabricadas foram montadas e instaladas junto a uma forma pré-ordenada para uma tolerância de 30 mm. A passarela foi concluída em maio de 2014 e houve um número recorde de visitantes ao jardim desde então.



Imagem 37 - Passarela pelas copas das árvores centenárias de kirstenbosch. Fotografia: Adam harrower, ArchDaily.
Imagem 38 - Passarela pelas copas das árvores centenárias de kirstenbosch. Fotografia: Adam harrower, ArchDaily.



THE PANDA PAVILIONS

Escritório de arquitetura:
EID Architecture

O projeto “The Panda Pavilions” será uma expansão do Centro Nacional de Pesquisa e Reprodução de Pandas Gigantes de Chengdu na China, o principal instituto de pesquisa do mundo sobre a preservação dos pandas. O projeto será proposto em um Parque Nacional Florestal nos arredores de Chengdu.

A proposta desse projeto, assim como a proposta do presente trabalho, tem a intenção de fazer um elo entre a ciência e o ecoturismo, para proporcionar infraestrutura tanto para pesquisadores quanto para atrair diversos visitantes a conhecer esse trabalho.

Segundo a reportagem “The panda pavilions, the world’s leading institute on panda preservation”, da revista de arquitetura e design The Plan, os pavilhões de pandas vão proporcionar uma experiência imersiva de exploração e descoberta para os visitantes.

A infraestrutura do projeto, em um primeiro momento, será criar 4 pavilhões ao ar livre que vão servir como área de recreação para os Pandas, sendo composta por espaços de atividades internas e externas, além disso, o programa é composto por alojamentos, escritórios administrativos e instalações de apoio. Os pavilhões oferecem também, espaços interativos de exposição e educação destinados à pesquisa e preservação do panda.

A sensibilidade do projeto é notável, ele proporciona uma união da arquitetura com a paisagem, a forma circular do pavilhão se integra com a topografia do parque abraçando o ambiente natural.

Imagem 39 - Vista aérea do projeto The panda pavilions. Escritório de arquitetura EID Architecture. Imagem 40 - Imagem 40 - Acesso principal do The panda pavilions. Escritório de arquitetura EID Architecture.



“O design dos pavilhões de pandas é uma convergência de paisagem, arquitetura e arte da terra. Embora o projeto proporcione uma experiência de navegação amigável aos pedestres para os visitantes, ele prioriza um ambiente amigável aos animais para minimizar a alienação da ecologia”.

- Ping Jiang, EID Architecture, 2022



Ainda segundo a reportagem “The panda pavilions, the world’s leading institute on panda preservation”, da revista de arquitetura e design The Plan, quanto à estrutura dos pavilhões, sua fachada apresenta painéis verticais de madeira e paredes de concreto moldado in loco. Estes painéis ajudam a proporcionar o diálogo entre o interior e o exterior, auxiliando também na ventilação e na iluminação natural dos ambientes. Esses edifícios possuem um sistema de água ao redor dos pavilhões que criam uma névoa fina para temperatura e umidade favoráveis aos pandas.

Imagem 41 - Vista aérea do projeto The panda pavilions. Escritório de arquitetura EID Architecture.
Imagem 42 - Vista interna do projeto The panda pavilions. Escritório de arquitetura EID Architecture.



CASA AA

Escritório de arquitetura:
Argus Cruso

Um grande exemplo de arquitetura com construções alternativas é a “Casa AA” projetada pelo escritório de arquitetura Argus Caruso na cidade de Ubatuba, SP. Segundo o escritório de arquitetura a premissa era criar um projeto que proporcionasse conforto em diferentes estações do ano. Para garantir esse conforto e tornar essa construção sustentável e econômica, o projeto faz uso de materiais naturais como terras, fibras naturais, pedras, bambu e madeira.

Esse projeto se preocupou em fazer uso de materiais naturais na construção, de preferência que pudessem ser extraídos do seu entorno, a partir disso, foi escolhido o eucalipto, madeira maciça utilizada em sua forma roliça para estrutura do projeto. Como solução para a grande umidade local, as paredes foram todas feitas em diferentes tipos de construção de terra. A casa possui

uma parede estrutural em taipa de pilão, as demais paredes foram executadas com a técnica do pau a pique e a fundação da laje foi feita em hiperadobe.

Além dos materiais construtivos naturais, foi criado um teto verde na cobertura da casa com captação de água da chuva.

Segundo o escritório Argus Caruso, a obra não gerou resíduos, todo o material que entrou na obra foi 100% utilizado.

É explícita a integração entre arquitetura e natureza no projeto, as aberturas da arquitetura emolduram a paisagem natural, valorizando a vista para a montanha e para os jardins.

A insolação foi pensada para garantir o conforto em todas as estações do ano, o uso do vidro e do alto pé direito garante a maior entrada dos raios solares. O uso da terra nas paredes garante ao

Imagem 43 - Vista externa Casa AA. Fotografia: Gustavo Uemura, no ArchDaily.

Imagem 44 - Vista interna Casa AA. Fotografia: Gustavo Uemura, no ArchDaily.



projeto a qualidade termoacústica. Outra solução técnica é o piso claro que tem a capacidade de refletir a luz do sol de modo a melhorar a iluminação

O projeto foi criado também de modo a valorizar a ventilação natural, a partir do alto pé direito, construção elevada do solo e da inclinação do telhado, gerando um fluxo de ar constante.

Imagem 45 - Casa AA. Fotografia: Gustavo Uemura, no ArchDaily.

Imagem 46 - Vista interna Casa AA. Fotografia: Gustavo Uemura, no ArchDaily.

REFERÊNCIAS

“Passarela pelas Copas das Árvores Centenárias de Kirstenbosch / Mark Thomas Architects” [Kirstenbosch Centenary tree canopy walkway / Mark Thomas Architects] 16 Ago 2014. ArchDaily Brasil. <<https://www.archdaily.com.br/br/625544/passarela-pelas-copas-das-arvores-centenarias-de-kirstenbosch-mark-thomas-architects>>

“Trilha Panorâmica / Snohetta” [Path of Perspectives Panorama Trail / Snohetta] 21 Jul 2019. ArchDaily Brasil. <<https://www.archdaily.com.br/br/921264/trilha-panoramica-snohetta>>

“Casa AA / Argus Caruso - arquitetura e construção” 17 Mar 2021. ArchDaily Brasil. <<https://www.archdaily.com.br/br/929129/casa-aa-argus-caruso-arquitetura-e-construcao>>

“Pitaya House / Taller General + Jose María Sáez” [Casa Pitaya / Taller General + Jose María Sáez] 29 de março de 2022. ArchDaily. <<https://www.archdaily.com/979271/pitaya-house-taller-general-plus-jose-maria-saez>>

BRASIL, C. I. D. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. 1. ed. Brasília, 2000.

A RPPN Feliciano Miguel Abdala e os 20 anos da Estação Biológica de Caratinga / edição de Mônica Tavares da Fonseca. Belo Horizonte : Conservation International do Brasil, 2003.

BRASIL. Ministério do Turismo. Ecoturismo: orientações básicas. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. - Brasília: Ministério do Turismo, 2010.

CUTIERU, Andreea. Arquitetura e natureza: estratégias de intervenção em paisagens sensíveis. 01 Nov 2020. ArchDaily Brasil.

ENDRES, A. V. (1998). Sustentabilidade e ecoturismo: conflitos e soluções a caminho do desenvolvimento. Revista Turismo.

GOURGEL, Mário. A importância da arquitetura sustentável nos países de clima tropical. Fev 2012. Universidade técnica de Lisboa.

GOV.BR. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>.

IMBUKU. Disponível em: <https://ibuku.com/>

PISANI, & Pisani, Maria Augusta. (2004). Taipas: a arquitetura de terra. Revista Sinergia. 5. 09-15.

LECOMTE, Roberto. Projetar em madeira: uma nova abordagem. Faculdade de arquitetura e urbanismo da universidade arquitetura e urbanismo da universidade de Brasília, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-2, jul./2007. Disponível em: <https://livros01.livrosgratis.com.br/cp035553.pdf>.

NACIONAL, Congresso. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. 1. ed. 2000.

CHAMORRO, Paulina. Como esta cientista trabalha para reabilitar o maior e mais raro macaco das Américas. National Geographic. 22 de fev. de 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/02/como-esta-cientista-trabalha-para-reabilitar-o-maior-e-mais-raro-macaco-das>.

PARAMETRIC ARCHITECTURE. Arquitetura EID mostra pavilhões de pandas aninhados no deserto. Disponível em: <https://parametric-architecture.com/eid-architecture-showcase-panda-pavilions-nestling-in-the-wilderness/>.

PRESERVE MURIQUI. Disponível em: <http://www.preservemuriqui.org.br/rppn.htm>.

MIGOTTO, Roberto. CASA COR 2015. Disponível em: <http://www.robertomigotto.com.br/projetos/mostras/17>

THE PLAN. Os pavilhões panda, o principal instituto mundial em preservação de pandas. Disponível em: <https://www.theplan.it/eng/award-2020-culture/the-panda-pavilions-the-worlds-leading-institute-on-panda-preservation-eid-architecture>.

ZUMTHOR, Peter. Pensar a Arquitetura. Barcelona, 2005.

ANDO, Tadao. Por novos horizontes na arquitetura. 1991.

MACHADO, Álvaro. Ecoturismo: Um Produto Viável. A experiência do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro. Ed. Senac Nacional, 2005

MURIQUI, Preserve. Plano de Manejo RPPN Feliciano Miguel Abdala.

