

Programa de Abertura de Escalada em Rocha na Floresta Nacional de Ipanema

Pietro de Oliveira Scarascia¹, Hiago Ermenegildo¹, Rafael Ferreira Costa² & Maria Helena Reinhardt de Almeida²

Recebido em 13/4/2021 – Aceito em 25/11/2021

¹Instituto Manacá, Brasil. <pietro@institutomanaca.org.br, hiago@institutomanaca.org.br>

²Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Brasil. <rafael.costa@icmbio.gov.br, maria.reinhardt@icmbio.gov.br>

RESUMO – A Floresta Nacional de Ipanema (FNI), além de sua importância ambiental e histórica, é um relevante atrativo turístico regional. A demanda social por mais e melhores atividades recreacionais em contato com a natureza na UC aumentou nas últimas décadas e culminou em um projeto de abertura de vias de escalada de forma sustentável na FNI. A execução do projeto é fruto de um trabalho conjunto do Instituto Manacá com o ICMBio, e teve apoio financeiro da SOS Mata Atlântica. Para execução do projeto, foram mapeadas área com potencial para escalada no Morro Araçoiaba e áreas de ocorrência ou nidificação do urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), buscando identificar locais apropriados para implementação de vias de escalada que não impactassem no comportamento da espécie. Após essa etapa, foram realizadas diferentes atividades para estruturar a atividade na FNI como capacitação dos condutores, implantação de vias de escalada e abertura e sinalização de trilhas, elaboração do plano de uso público para prática de escalada, elaboração de um guia digital para os escaladores, entre outros produtos e serviços. Dos 17 setores de escalada mapeados, foram implantados 5, com diferentes vias de escalada em cada setor. Após a abertura dos setores de escalada, notou-se a presença contínua de escaladores na FNI e a maior parte desse público avaliou o atrativo como excelente ou bom. O desafio é continuar monitorando os impactos da atividade e envolvendo a comunidade de escaladores na gestão da FNI e na solução de possíveis problemas ocasionados pela atividade.

Palavras-chave: Monitoramento; urubu-rei; escalada em rocha; visitação.

Rock Climbing Opening Program in the Ipanema National Forest

ABSTRACT –The Ipanema National Forest (INF), in addition to its environmental and historical importance, is a relevant regional tourist attraction. The social demand for more and better recreational activities in contact with nature at protect area has increased in recent decades and culminated in a project to open climbing paths in a sustainable way at FNI. The execution of the project is the result of a joint work between the Manacá Institute and ICMBio and had financial support from SOS Mata Atlântica. For the execution of the project, an area with potential for climbing in Morro Araçoiaba and areas of occurrence or nesting of the king vulture (*Sarcoramphus papa*) were mapped, seeking to identify appropriate places for the implementation of climbing routes that would not impact the behavior of the species. After this stage, different activities were carried out to structure the activity at FNI, such as training of environmental guides, implantation of climbing routes and opening and signaling of trails, elaboration of the public use plan for climbing practice, elaboration of a digital guide for climbers, among other products and services. 5 of the 17 climbing sectors mapped were implemented, with different climbing routes in each sector. After the opening of the climbing sectors, the continued presence of climbers at FNI was noted and most of this audience rated the attraction as excellent or good. The challenge is to continue monitoring the impacts of the activity and involving the community of climbers in the management of the FNI and in solving possible problems caused by the activity.

Keywords: Monitoring; king-vulture; rock climbing; visitation.

Programa de Apertura Escalada en el Bosque Nacional de Ipanema

RESUMEN – El Bosque Nacional de Ipanema (iniciales en portugués: FNI), además de su importancia ambiental e histórica, es un importante atractivo turístico regional. La demanda social de más y mejores actividades recreativas en contacto con la naturaleza en esta área protegida (iniciales en portugués – UC) ha aumentado en las últimas décadas y culminó en un proyecto para diseño, construcción y mantenimiento de senderos de escalada de manera sostenible. La ejecución del proyecto es el resultado de un trabajo conjunto entre el Instituto Manacá y el ICMBio, y contó con el apoyo financiero de la SOS Mata Atlântica. Para la ejecución del proyecto, fue mapeada una área con potencial de escalada en El Cerro Araçoiaba y áreas de ocurrencia o anidación del buitre rey (*Sarcoramphus papa*), buscando identificar ubicaciones apropiadas para la implementación de vías de escalada sin impactar el comportamiento de la especie. Después de este paso, se realizaron diferentes actividades para estructurar la actividad en el FNI, tales como capacitación de conductores, implantación de vías de escalada, apertura y señalización de senderos, elaboración del plan de uso público para la práctica de escalada, elaboración de una guía digital para escaladores, entre otros productos y servicios. De los 17 sectores de escalada mapeados, se implementaron 5, con diferentes rutas en cada sector. Después de la apertura de los sectores de escalada, se observó la presencia continuada de escaladores en el FNI y la mayoría de esta audiencia calificó la atracción como ‘excelente’ o ‘buena’. El desafío es seguir monitoreando los impactos de la actividad e involucrando a la comunidad de escaladores en la gestión del FNI y en la solución de los posibles problemas ocasionados por la actividad.

Palabras clave: Supervisión; buitre-rey; escalada de roca; visitación.

Introdução

A Floresta Nacional de Ipanema (FNI) é uma importante unidade de conservação (UC) federal de uso sustentável presente na região de Iperó, interior do estado de São Paulo (Brasil, 2000). Além de apresentar importante contexto histórico, seus cerca de 5 mil hectares são compostos também pela rica biodiversidade do bioma Mata Atlântica. Entre as mais emblemáticas espécies, está o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), raro táxon da avifauna brasileira que se encontra quase ameaçado de extinção (ICMBio/MMA, 2018; Cavarzere *et al.*, 2017).

A FNI representa um dos principais atrativos da Região Turística História e Aventura (RTHA) que compõe o Mapa do Turismo Brasileiro 2019-2021 (MTUR, 2021). A RTHA foi instituída em 2017 e é composta pelas cidades de Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Iperó, Sorocaba e Votorantim, no estado de São Paulo. A FNI influencia diretamente todo o turismo da região e pode ser considerada um fator de desenvolvimento econômico, social e ambiental, se adotados os princípios do desenvolvimento sustentável. Para dimensionar a relevância da FNI na RTHA, o Plano Regional de Turismo identifica quatro potenciais circuitos e rotas para a região, sendo eles: (i) Voos, Vales e Floresta; (ii) Rota do Desafios; (iii) Circuito Indústria Ontem e Hoje; e (iv) Rota Real Tropeira. A FNI está inserida em todos esses roteiros.

O Plano Regional de Turismo da RTHA apresentou uma hierarquização dos atrativos turísticos considerando aspectos como grau de uso atual, apoio local e comunitário, estado de conservação da paisagem circundante, infraestrutura e acesso. A FNI foi classificada como um atrativo regional consolidado e ficou entre os atrativos mais estruturados, tendo como principal avaliação negativa o acesso e a falta de transporte público ao local (RTHA, 2020).

A visitação na FNI cresceu de forma contínua dos últimos anos, saltando de 25.715 visitantes/ano em 2011, para 50.802 visitantes/ano em 2019, o que representa um crescimento de quase 100% (dados do monitoramento da visitação da FNI). No mesmo período, as unidades de conservação federais tiveram um aumento no número de visitantes de, aproximadamente, 200% (ICMBio, 2020-A, B, C).

Esse crescimento reflete a relevância do ecoturismo para as economias nacional e global. No Brasil, a categoria “natureza, ecoturismo ou aventura” é a segunda com maior demanda turística internacional (16,3%), atrás somente da categoria “sol e praia” (71,7%) que também acontece em muitos destinos que são unidades de conservação (UC) (MTUR, 2018).

É nesse cenário de crescimento do ecoturismo, tanto no cenário global como no cenário local, que a FNI deve contribuir na maior

e melhor promoção de atividades recreacionais em contato com a natureza, considerando as expectativas e as necessidades dos visitantes, observando a qualidade da experiência e o manejo de possíveis impactos dessas atividades.

Dentro da diversidade de opções de ampliação da visitação pública na FNI, estão os afloramentos rochosos de arenito do Morro de Araçoiaba. Essas escarpas rochosas possuem enorme potencial para a prática de escalada em rocha, devido a suas características fisionômicas. A escalada em rocha é um esporte que vem ganhando adeptos em todo o Brasil, sendo que sua modalidade *indoor* estreou como esporte olímpico em Tóquio, no ano de 2021.

É uma atividade esportiva que concilia o trabalho mental com o esforço físico, mediante o uso sustentável dos recursos naturais, no caso, os afloramentos rochosos. Entretanto, torna-se necessário promover o levantamento de espécies que possam utilizar desses recursos naturais antes da implementação da atividade, garantindo o manejo adequado para que essa atividade não afete a manutenção das populações existentes.

A comunidade de escaladores da região há muito tempo se articulava para desenvolver atividade de escalada na Floresta Nacional de Ipanema. Esse movimento teve diferentes protagonistas ao longo do tempo e chegou, inclusive, a testar a implantação de algumas vias de escala em uma das principais trilhas da unidade. Essas iniciativas foram descontinuadas por falta de adequação às normativas ou por falta de planejamento entre o órgão gestor da unidade de a comunidade de escaladores.

O desafio da FNI era atender a demanda por diversificação das atividades de visitação, observando as características e oportunidades do território, com envolvimento real da comunidade de escaladores e buscando minimizar e manejar os impactos socioambientais da atividade.

Área de estudo

A Floresta Nacional de Ipanema tem uma área de 5.069,73ha, que abrange parte dos municípios de Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto, interior do estado de São Paulo, e foi criada pelo Decreto Presidencial nº 530, de 20 de maio de 1992 (Fig. 1). A unidade é importante para a proteção de remanescentes da Mata

Atlântica e do Cerrado, em conjunto com sua área de tensão ecológica, que formam um importante fragmento de vegetação nativa do interior paulista. Os ecossistemas pertencentes a esses biomas abrigam uma rica biodiversidade, composta por mais de 530 espécies de vertebrados, sendo que cerca de 40 dessas espécies merecem atenção quanto ao seu estado de conservação (ICMBio, 2017).

Outro aspecto importante é que a FNI tem uma grande relevância histórica, pois foi palco das primeiras tentativas de colonização do interior da Capitania de São Vicente e das primeiras tentativas de exploração do ferro no continente americano, sendo considerada pioneira como embrião da siderurgia e indústria nacionais. Foi também uma das localidades mais estudadas pelos antigos naturalistas e viajantes do século XIX quanto a sua biodiversidade, entre outros fatos ligados à história brasileira (ICMBio, 2017).

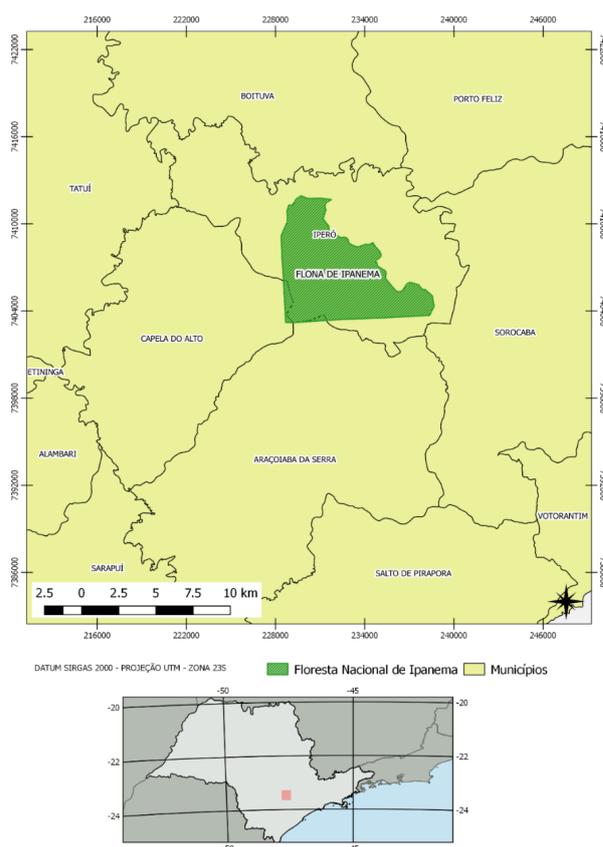


Figura 1 – Mapa da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, São Paulo.

De forma mais específica, o trabalho foi conduzido em pequena porção de área do Morro de Araçoiaba inclusa na Zona Primitiva da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, São Paulo (Fig. 2).

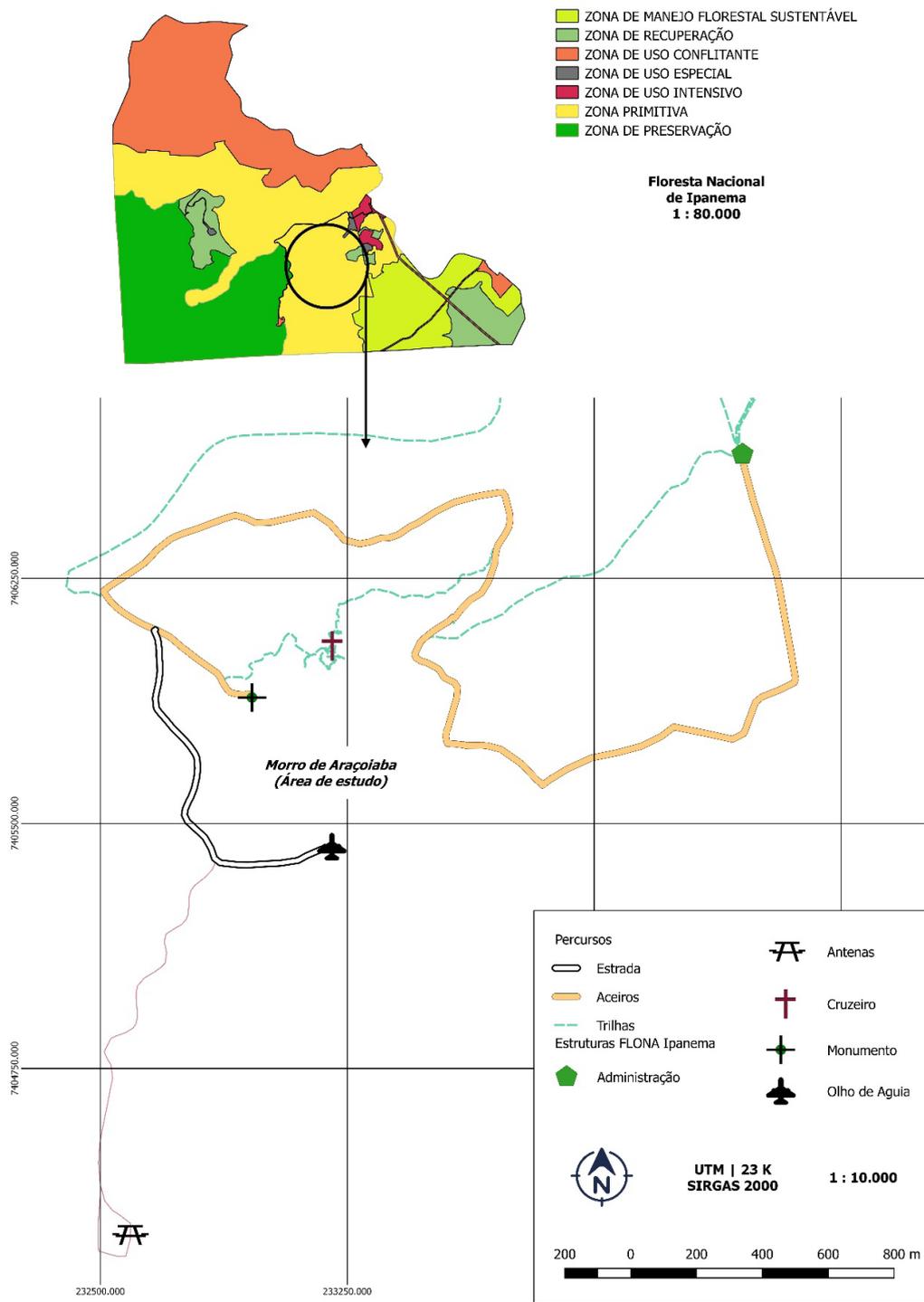


Figura 2 – Mapa da área de estudo na FNI: Zona Primitiva (ZP2), 747ha.

A área foco de estudo e implantação das vias de escalada, Zona Primitiva 2 (ZP2) da FNI, constitui regiões de afloramento rochoso do Morro

do Araçoiaba, as quais possuem condições para a plena prática de escalada em rocha, modalidade esportiva (Fig. 3).

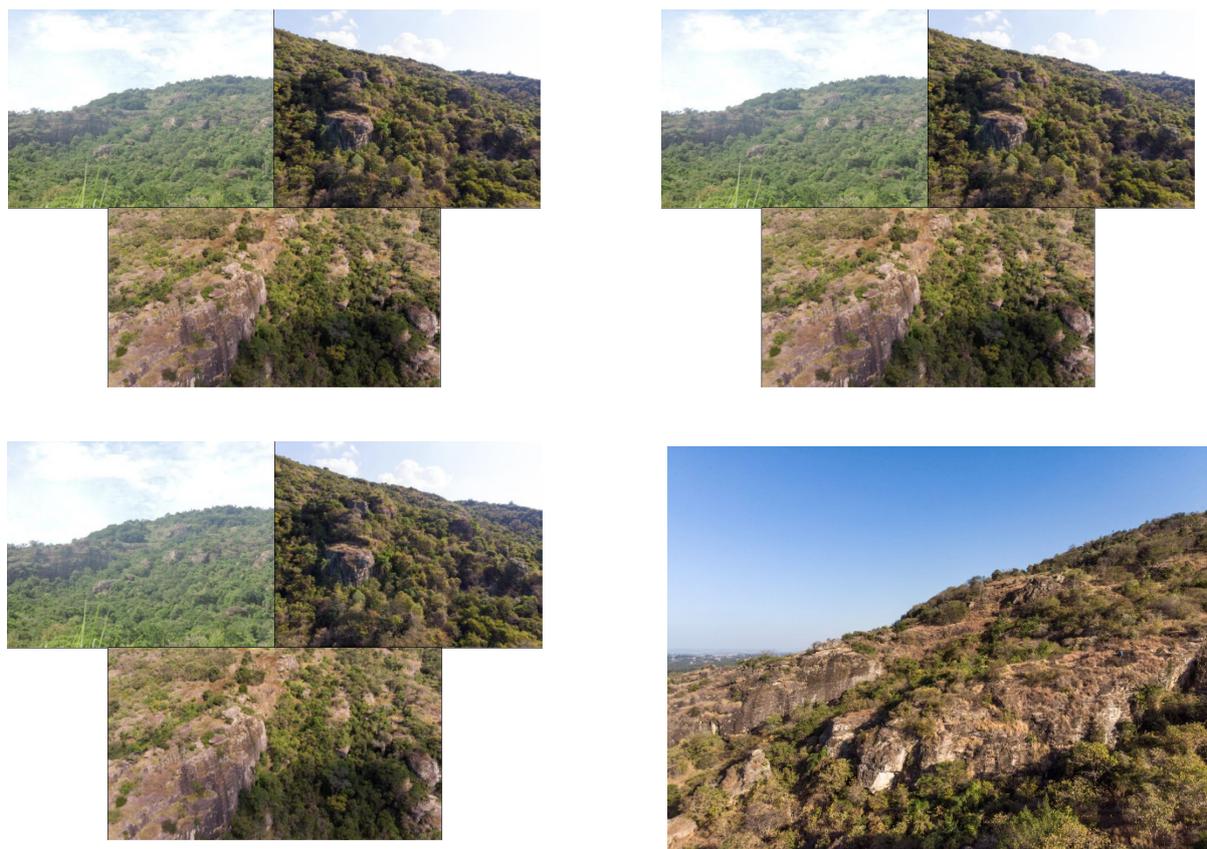


Figura 3 – Fotos da área de estudo.

Fotos: Tiago “Palito” Ribeiro.

Materiais e Método

Delineamento e financiamento do Programa de Escalada em Rocha na Floresta Nacional de Ipanema

Em agosto de 2017, representantes do Instituto Manacá (IM), Organização da Sociedade Civil sediada no município de São Miguel Arcanjo/SP, se reuniram com os gestores da FNI para discutir uma proposta de implantação de vias de escalada esportiva no Morro Araçoiaba. Nesse encontro foi definido que a abertura da atividade precisaria de um estudo mais detalhado sobre as áreas mais adequadas para escalada, associado ao estudo das áreas de possível nidificação do urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), uma vez que o animal nidifica em paredões rochosos (Silva & Regalado, 1998).

Já no ano de 2018, o Programa de Escalada em Rocha da Floresta Nacional de Ipanema recebeu apoio financeiro da Organização da Sociedade Civil SOS Mata Atlântica, por meio da seleção na Chamada de Projetos para Unidades de Conservação Públicas e Privadas da Mata

Atlântica e Ambientes Marinhos e Costeiros (Edital 01/2018). O programa tinha 10 metas: (I) Registros de urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) obtidos na área de estudo e ninhos encontrados nos afloramentos rochosos; (II) Setorização dos afloramentos rochosos da FNI; (III) Produção do mapa de zoneamento da área ocupada pelas escarpas rochosas, dividido em três zonas: zona de uso intensivo, zona de uso extensivo, zona intangível; (IV) Trilhas de acesso com estruturação adequada e vias de escalada conquistadas; (V) Monitores ambientais capacitados a guiar ecoturistas/pesquisadores para promover a observação e o monitoramento da avifauna; (VI) Monitores ambientais capacitados a praticar a escalada em rocha na FNI; (VII) Plano de Uso Público para a prática de escalada em rocha aprovado pela gestão da Floresta Nacional de Ipanema; (VIII) Exposição fotográfica do projeto no Centro de Visitantes da Floresta Nacional de Ipanema; (IX) Abertura oficial da prática de escalada em rocha na Floresta Nacional de Ipanema; e (X) Publicação dos resultados em periódicos científicos e técnicos, e em congressos e simpósios.

Este artigo apresenta os resultados obtidos nas metas I, II, III, IV e VII, assim como a percepção dos visitantes e a integração com as comunidades de escaladores após a abertura da atividade.

Protocolo para obtenção de registros de urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) na área de estudo e protocolo para busca de ninhos nos afloramentos rochosos

Foi utilizada a metodologia de Pontos Fixos por um Tempo Pré-determinado (Develey, 2006), onde foram anotadas todas as espécies registradas diretamente (observação) com auxílio de binóculos (Bushnell 10x42), ou indiretamente (vocalização), com distância de detecção ilimitada (Blondel *et al.*, 1981). Para isso, foram distribuídos quatro pontos fixos ao redor das escarpas rochosas (Fig. 4), amostrando diferentes níveis de altitude e respeitando a distância mínima de 200 metros entre os pontos, conforme proposto por Bibby *et al.* (1993). Cada ponto fixo foi amostrado uma vez ao dia, com tempo de amostragem de uma hora por ponto.

Para cada ponto fixo, foram anotadas: data, condições climáticas, o ponto focal (1, 2, 3 ou 4), hora inicial, hora final, hora total, observador e observações. Para cada registro direto (observação) de *Sarcoramphus papa*, foram

anotados: número de indivíduos, classificação sexo/etária (quando possível), hora do registro e o seu comportamento. O comportamento foi registrado pelo método *ad libitum*, que consiste no registro livre dos comportamentos. Ao se observar o *S. papa* pousado em afloramento rochoso, foi realizada a triangulação, permitindo assim a localização precisa do animal. Foram realizadas doze campanhas distribuídas entre os meses de fevereiro de 2018 a abril de 2019, totalizando 136 horas e 13 minutos de esforço amostral.

Para a triangulação, foi obtida a coordenada geográfica do local de observação com auxílio de GPS (*Global Positioning System*) e, em seguida, mensurado o azimute de sua direção com auxílio de uma bússola. Esse processo foi repetido para a tomada de um segundo ponto com uma distância mínima de 50m paralelo ao primeiro (Barros, 2009). Com esse método, foi possível mapear a área de uso pela espécie na escarpa rochosa da FNI. Após a identificação dessas localidades, foram realizadas vistorias ao local, com a finalidade de buscar e mapear ninhos em cavidade rochosa (Silva & Regalado, 1998; Carvalho Filho *et al.*, 2004). Com os resultados obtidos em campo, foram elaborados mapas temáticos por meio do software QGis 2.18.2, considerando-se a área de uso pelo urubu-rei nas escarpas rochosas e as cavidades rochosas utilizadas para sua nidificação.

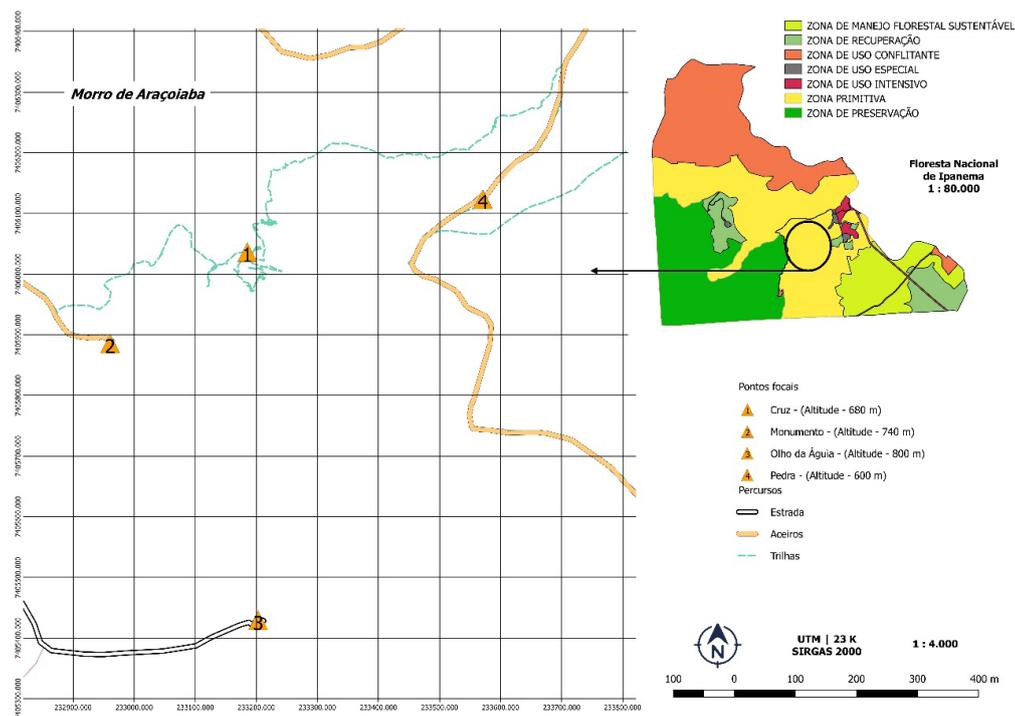


Figura 4 – Localização dos pontos focais na área de estudo.

Setorização dos afloramentos rochosos da FNI

Os setores de escalada foram levantados na região de estudo no Morro de Araçoiaba (Fig. 1), focando nos principais afloramentos rochosos que se sobressaíssem à vegetação nativa. Paralelamente, foram mapeados os afloramentos imersos na vegetação (escondidos). Foram abertas trilhas de acesso aos afloramentos rochosos para permitir o mapeamento e registro.

Foram mapeados apenas os afloramentos que estavam fora da Zona de Preservação (ICMBio, 2009), e inclusos majoritariamente na Zona Primitiva 2 (Fig. 2). Os mapeamentos dos setores de escalada em rocha foram realizados por meio de GPS Garmin 64S e máquina fotográfica. A cada setor foi dado um respectivo nome, constando também a anotação de suas características técnicas relevantes à prática de escalada em rocha, tais como: altura, inclinação, comprimento, presença de abelhas/vespas, dificuldade técnica esperada, número aproximado de vias que o setor suporta e a descrição da base do afloramento (onde pode vir a ocorrer pisoteio). Adicionalmente, foram registradas as intervenções necessárias para o uso sustentável da trilha de acesso.

Cada setor é composto por um afloramento, ou um conjunto de afloramentos, sendo caracterizados pelo grau de dificuldade proposto e pela própria natureza da rocha, sendo divididos entre si pela distância (APA, 2017). Com os resultados obtidos em campo e a setorização dos afloramentos rochosos, foram elaborados mapas temáticos por meio do *software* QGis 2.18.2, constando todos os setores levantados para a prática de escalada em rocha na FNI.

Produção do mapa de zoneamento da área ocupada pelas escarpas rochosas, dividido em três zonas: Zona de Uso Intensivo, Zona de Uso Extensivo, Zona Intangível

A definição dos locais adequados para a abertura das vias de escalada em rocha sem interferência ao urubu-rei, o mapa temático de uso e ocupação (registros) dessa espécie, foi sobreposto ao mapa temático de setorização dos afloramentos para a prática de escalada em rocha.

Foi proposto que os afloramentos rochosos em que não houvesse o uso para nidificação pela espécie fossem inclusos como potencial área para abertura de vias de escalada em rocha. Dessa

forma, as rochas que evidenciaram o uso para nidificação do urubu-rei foram descartadas da possibilidade de prática de escalada em rocha. Dessa forma, mediante a sobreposição de mapas temáticos, técnica amplamente utilizada no zoneamento de unidades de conservação (IBAMA, 2002; CEAPM, 2015A; B), foi elaborado o zoneamento da área de estudo dividindo-se as escarpas em três zonas: zona de uso intensivo, zona de uso extensivo e zona intangível. Para não sobrepor com termos vigentes do Plano de Manejo da FNI, o termo “zona” foi substituído por “área”.

A área de uso intensivo foi destinada aos afloramentos onde não foi obtido registro de nidificação do urubu-rei, onde a prática de escalada em rocha será livre. A área de uso extensivo será destinada às rochas expostas, não cobertas pela vegetação (Silva & Regalado, 1998), porém que não obtiveram registro da espécie durante o monitoramento. Essa zona possui maiores restrições de uso, podendo permanecer fechada durante períodos determinados de tempo. A área intangível foi alocada nas escarpas rochosas em que houve registro de uso e ocupação pela espécie durante o monitoramento. Nessa área, a prática de escalada em rocha estará temporariamente proibida.

A proposta de zoneamento das áreas disponíveis à prática de escalada em rocha, e áreas intangíveis para a preservação do urubu-rei, foi apresentada à gestão da FNI para aprovação e prosseguimento dos trabalhos.

Monitoramento do grau de satisfação do visitante

O monitoramento do grau de satisfação dos visitantes com a nova atividade de uso público pôde ser realizado por meio do monitoramento do perfil do visitante e grau de satisfação com os atrativos e serviços da Floresta Nacional de Ipanema. Para a coleta de dados, foram aplicados formulários aos visitantes aos sábados e domingos, em diferentes horários, entre agosto de dezembro de 2019. Esses formulários foram aplicados por voluntários da Floresta Nacional de Ipanema, em diferentes horários e locais, sempre evitando entrevistados que estivessem iniciando a visita.

O formulário de pesquisa foi uma adaptação do modelo de pesquisa de demanda da Secretaria de Turismo do Estado de São Paulo (https://www.turismo.sp.gov.br/publico/noticia_tour.php?cod_menu=109) e procurou identificar: origem dos

visitantes, tempo de permanência, idade, sexo, grau de escolaridade, como soube da FNI, motivo da visita, meio de transporte utilizado, gasto médio, questões referentes a hospedagem, avaliação sobre os atrativos visitados, assim como uma avaliação sobre os serviços da unidade de conservação, como limpeza e segurança. O atrativo denominado setores de escalda podia receber a seguinte classificação do visitante: 1 - Péssimo; 2 - Ruim; 3 - Razoável; 4 - Bom e; 5- Excelente.

Resultados

Registros de urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) obtidos na área de estudo e ninhos encontrados nos afloramentos rochosos

Foram realizadas doze campanhas distribuídas entre os meses de fevereiro de 2018 a abril de 2019, totalizando 136 horas e 13 minutos de esforço amostral (Fig. 5 e 6).

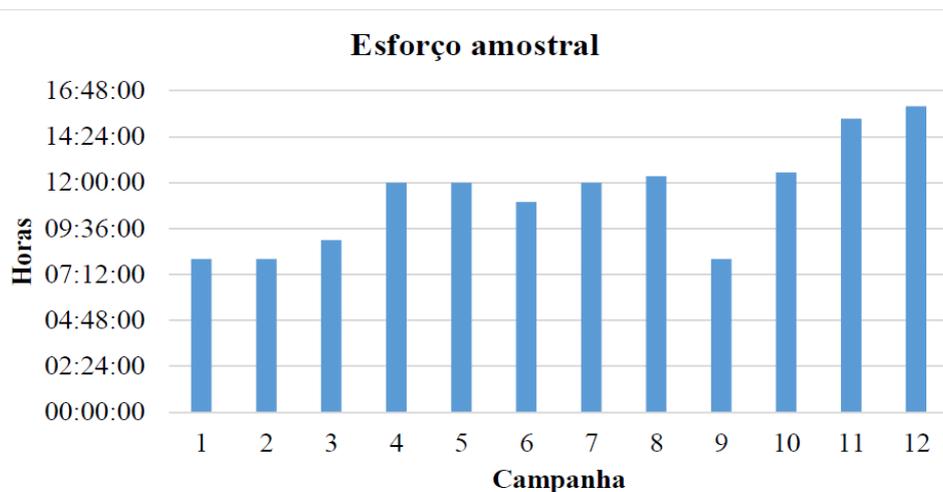


Figura 5 – Esforço amostral por campanha.

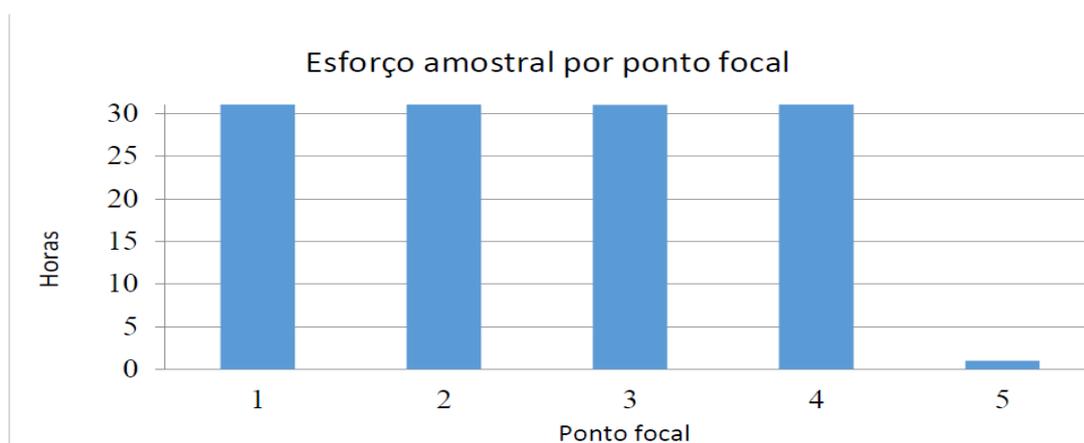


Figura 6 – Esforço amostral por ponto focal.

Dentro do esforço amostral elucidado, foram obtidos 31 registros do urubu-rei (Fig. 7), onde cada registro variou de um a dois indivíduos

(Tabela 1). Apenas na quarta e sétima campanha, realizada em julho e outubro de 2018, não foi obtivo registro do urubu-rei.

Registros Urubu-rei

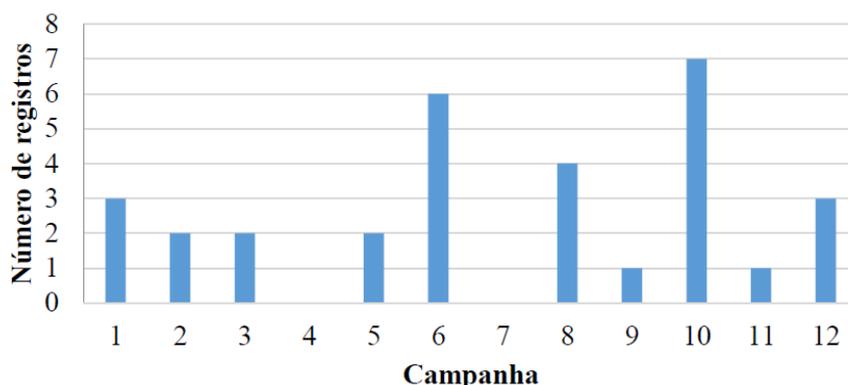


Figura 7 – Gráfico dos registros de *Sarcoramphus papa* na área de estudo, distribuídos nas campanhas.

Tabela 1 – Registros de urubu-rei obtidos ao longo das doze campanhas, incluindo registros de extracenso

Campanha	Data do registro	Horário do registro	Nº de registro	Ponto focal
1	10/02/2018	14:00	2	1
	10/02/2018	15:11	2	2
	11/02/2018	10:00	2	3
2	22/04/2018	09:15	1	3
	22/04/2018	11:07	1	2
3	19/06/2018	10:30	2	1
	20/06/2018	09:50	1	1
5	21/08/2018	10:30	1	1
	21/08/2018	12:10	1	2
6	17/09/2018	12:40	1	4
	17/09/2018	14:05	1	1
	18/09/2018	13:51	2	3
	19/09/2018	09:13	2	4
	19/09/2018	10:10	2	1
	19/09/2018	12:52	2	3
8	26/11/2018	14:32	1	2
	27/11/2018	09:22	2	1
	27/11/2018	11:48	2	2
	27/11/2018	13:12	1	3
9	30/12/2018	-	-	-
	31/12/2018	12:24	2	3
	02/01/2019	08:40	2	-

10	28/01/2019	11:27	1	4
	28/01/2019	15:15	1	2
	29/01/2019	08:16	2	4
	29/01/2019	09:50	1	1
	29/01/2019	11:31	2	2
	29/01/2019	12:55	2	3
	30/01/2019	08:57	2	4
11	20/02/2019	08:50	2	4
12	28/04/2019	12:30	1	2
	29/04/2019	11:00	1	1
	30/04/2019	12:15	2	2

Incluindo-se os registros, apenas duas ações comportamentais foram registradas, sendo “Voando” e “Pousado”. Entre os 34 registros (censo e extracenso) visualizações do urubu-rei, em 27 dessas o animal estava voando e, em sete (8), pousado (Fig. 8).

Até o momento, pudemos observar que os indivíduos têm utilizado a região dos afloramentos rochosos para voo e quando pousado, com outras espécies de urubu associado. Provavelmente são áreas de descanso ou forrageio, uma vez que nenhum ninho foi encontrado. Mediante a aplicação da técnica de triangulação, foi possível obter o ponto de pouso do urubu-rei na área de estudo (Tabela 2 e Fig. 9).

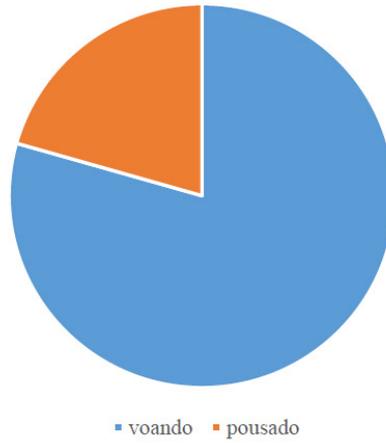


Figura 8 – Comportamento de *Sarcoramphus papa* no momento do registro.

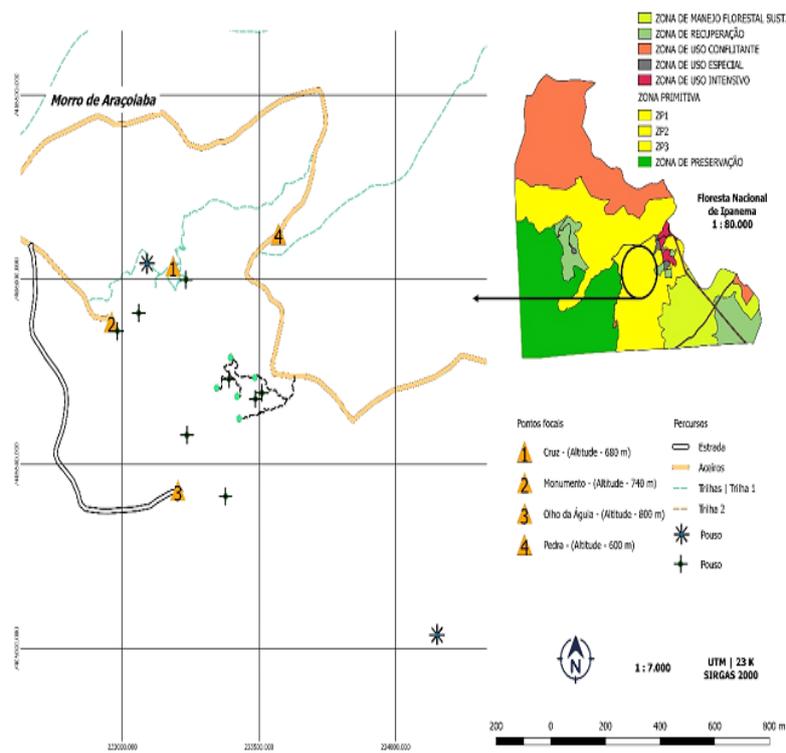


Figura 9 – Localização dos pontos de pouso do urubu-rei, obtidos por meio da triangulação. Os pontos em verde são os locais de maior potencial para a prática de escalada em rocha.

Observando a Figura 8, é possível identificar os pontos de pouso do urubu-rei, mediante a aplicação da técnica de triangulação.

Houve diversos outros registros de pouso obtidos próximo ao Monumento à Varnhagen e também na Cruz de Ferro.

Tabela 2 – Coordenadas tomadas, azimutes e coordenadas da triangulação que indicam o local de pouso da espécie focal.

#	Data	Hora	Coordenada	Grau	Coordenada	Grau	Coordenada de Triangulação
1	10/02/2018	16:05	23 K 232964 7405885	126°	23 K 233184 7406034	136°	23 K 234152 7405038
2	20/06/2018	10:00	23 K 233186 7406033	278°	23 K 233094 7406048	207°	23 K 233090 7406044
3	30/12/2018	-	23 K 233902 7405654	247°	23 K 234041 7406290	218°	23 K 233378 7405413
4	20/01/2019	08:40	-	-	-	-	23 K 233511 7405693
5	28/01/2019	11:27	23 K 233595 7406148	207°	23 K 233183 7406034	147°	23 K 233390 7405731
6	29/01/2019	08:18	23 K 233600 7406155	194°	23 K 233186 7406035	141°	23 K 233487 7405677
7	20/02/2019	08:50	-	-	-	-	23 K 233390 7405731
8	(extracenso)	-	-	-	-	-	23 K 233235 7405578
9	(extracenso)	-	-	-	-	-	23 K 233059 7405909

A exploração a campo das regiões de pouso do urubu-rei revelou que não há vestígios de nidificação nas cavidades rochosas.

Setorização dos afloramentos rochosos da FNI

Foram realizadas cinco campanhas distribuídas entre os meses de fevereiro a agosto de 2018, totalizando aproximadamente 6km de trilhas percorridas, e 17 setores de escalada levantados (Fig. 10).

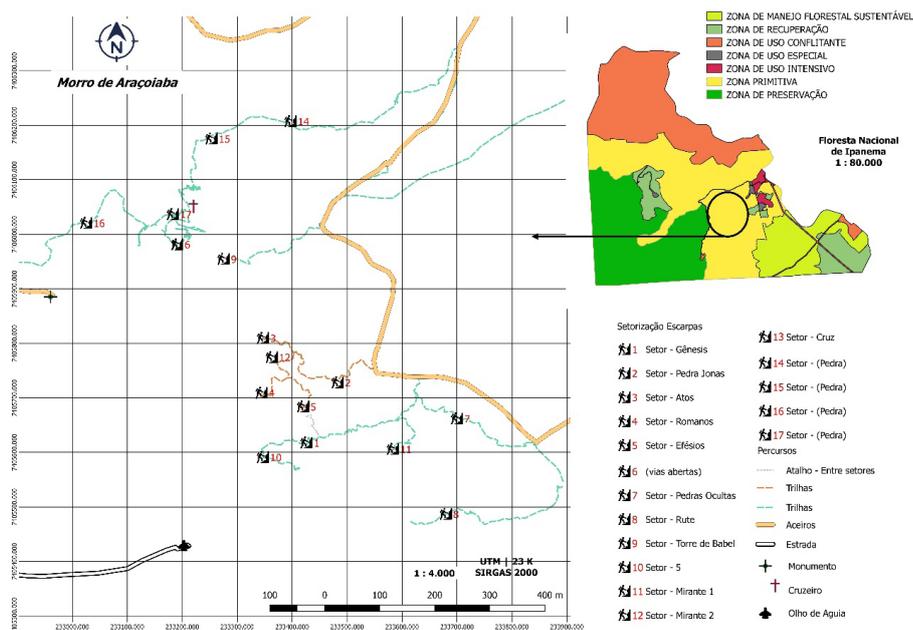


Figura 10 – Mapa da setorização das escarpas rochosas na área de estudo.

Todos os 17 setores de escalada levantados são adequados para a prática de escalada em rocha. Inclusive, o setor 6 já possui abertas sete vias de escalada. Importante salientar que existem outros setores, espalhados ao longo de toda a área de estudo, que não foram levantados devido ao número grande já obtido (Fig. 11).



Figura 11 – Afloramentos rochosos na área de estudo. Fotos: Thiago “Palito” Ribeiro.

Entre os 17 setores de escalada levantados, foram selecionados apenas cinco para a possibilidade de abertura de vias de escala ao uso público; e, dos 6km aproximados de trilhas percorridas, foram selecionados apenas 1.000 metros de trilha para estruturação (Fig. 12).

A seleção dos setores e trilhas de acesso levou em consideração as seguintes condicionantes:

- evitar trilhas e atrativos de uso público já instituídos pela unidade de conservação, como a trilha do Monumento à Varnhagen e região da Cruz de Ferro, uma vez que esses atrativos já recebem um número elevado de visitantes e que a inclusão da prática de escalada pode vir a exceder o limite de visitação destas trilhas;
- proximidade com o Aceiro, local onde há trilha e percursos autoguiados na FNI, facilitando o acesso aos setores; e
- potencialidade dos afloramentos rochosos encontrados para prática de escalada.

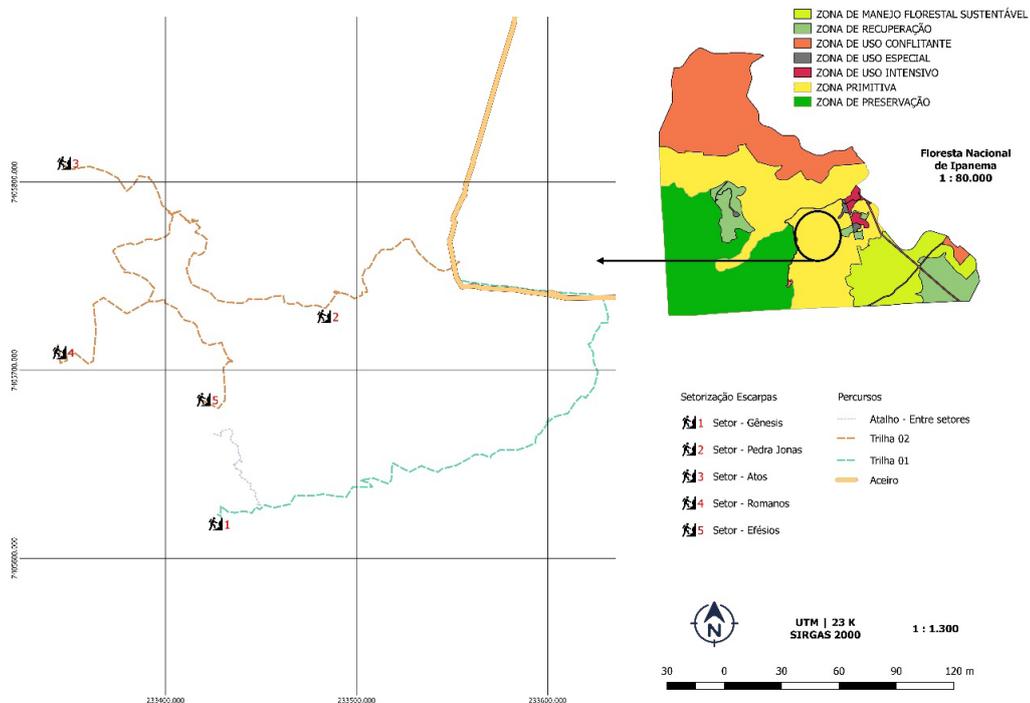


Figura 12 – Mapa das trilhas de acesso e dos setores de escalada selecionados para a prática de escalada em rocha na FNI.

A seleção e divisão dos setores também respeitaram o grau de dificuldade dos afloramentos, objetivando atender desde o iniciante nas práticas

de escalada em rocha, a profissionais com alto nível técnico (Tabela 3).

Tabela 3 – Descrição dos setores de escalada selecionados para conquista de vias, estruturação de trilhas e inclusão no roteiro de uso público da FNI. (Obs.: Os nomes dos setores são fictícios)

#	Setor	Trilha	Condição	Dificuldade	Altura (m)	Comp. da base (m)	Características
1	Gênesis	1	Exposta	Fácil a moderado	15 a 35	75 a 100	Potencial para vias mais fáceis, atendimento a iniciantes e condução guiada pelos monitores ambientais da FNI
2	Pedra Jonas	2	Coberta	Moderado a difícil	12 a 20	45	Setor mais próximo das trilhas, com rápida aproximação. Sombra todo o dia e possibilidade de vias diversificadas
3	Atos	2	Misto	Moderado	12 a 20	35	Afloramento rochoso com diversas possibilidades de vias moderadas a difícil. Regiões com sombra e expostas ao sol.
4	Romanos	2	Coberta	Difícil	15 a 35	75 a 100	Trata-se do melhor setor levantado na FNI. Possibilidades de vias difíceis, com alto nível técnico. Muitas possibilidades de escalada com sombra todo dia.
5	Efésios	2	Coberta	Moderado a difícil	15 a 25	diverso	Região sombreada, com potencial para vias em arestas e diedros. Este setor é importante para “diluir” a pressão de uso do Setor 4 – Romanos.

Conforme elucidado na Figura 12, são apenas duas as trilhas de acesso para os setores selecionados. Ambas as trilhas (Trilha 1 e Trilha 2) necessitam de estruturações mínimas, semelhantes à Classe Natural do ROVUC (Rol

de Oportunidades de Visitação em Unidades de Conservação) (ICMBio, 2020), alocadas como ilustra a Figura 13 e propostas como descrito na Tabela 4.

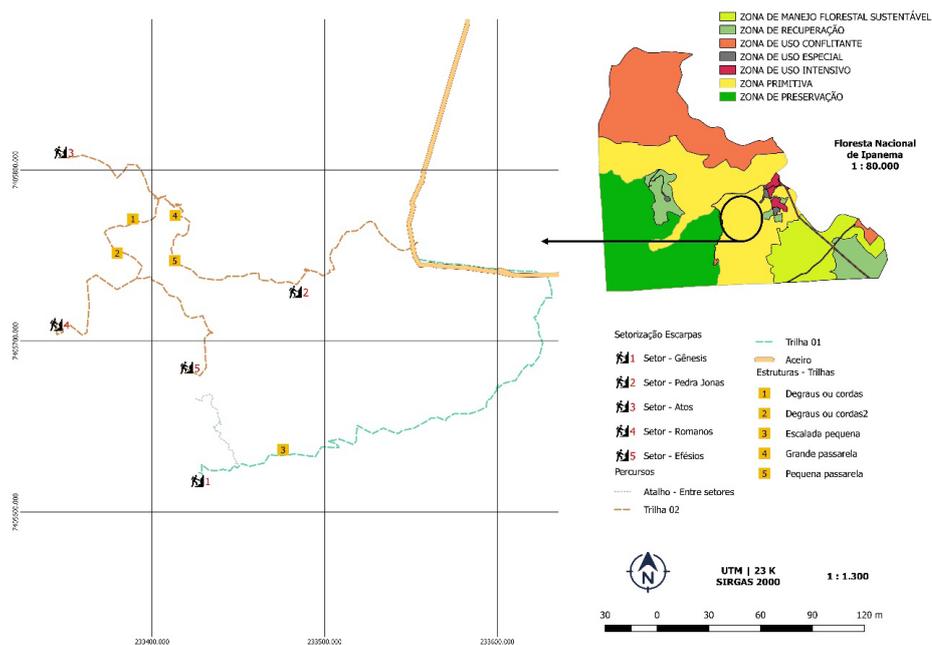


Figura 13 – Mapa constando os setores de escalada selecionados com as intervenções necessárias para a estruturação das trilhas de acesso.

Trata-se de intervenções mínimas necessárias para a estruturação das trilhas de acesso aos setores de escalada selecionados (Fig. 14), visando ao uso sustentável da trilha. Essas medidas, além de garantirem maior segurança ao visitante e também evitarem impactos maiores, tais como erosão, devem-se ao fato de que essas trilhas também podem ser acessadas por um perfil de visitantes que não os escaladores, para os quais as medidas se justificam.

Tabela 4 – Intervenções necessárias nas trilhas de acesso aos setores de escalada.

Local	Referência no mapa	Intervenções sugeridas	Coordenadas UTM SIRGAS 2000
Trilha 1	Ponto 3	Pequena escada vertical, com três degraus	23 K 233476 7405637
	Ponto 1	Três a quatro degraus feitos com tábuas e estacas	23 K 233389 7405771
	Ponto 2	Diretamente no solo e/ou, fixação de cordas	23 K 233380 7405751
Trilha 2	Ponto 4	Tábuas de 1,2m fixadas entre si, visando cobrir buraco existente na trilha	23 K 233413 7405773
	Ponto 5	Passarela elaborada, com aproximadamente 4 a 5m de extensão, feitas por 2 a 3 tábuas fixadas entre si, para promover passagem de fissura	23 K 233413 7405747

As estruturas podem ser pré-montadas antes do campo, para então serem montadas finalmente nas trilhas. Sugere-se o uso de madeira (eucalipto) tratada para promoção das intervenções.



Figura 14 – Estruturas utilizadas nas trilhas de acesso aos setores de escalada. A - escada vertical com degraus; B - passarela elaborada; C - Corrimão de corda; D - degraus feitos diretamente no solo.

Para as sinalizações das trilhas, sugere-se o uso de 10 placas com reduzido tamanho, contendo apenas informações básicas. Essas placas obedecerão às normas de sinalização da gestão de uso público da FNI e serão de grande importância para o uso adequado da trilha e desfrute dos setores de escalada (Tabela 5; Fig. 15).

Tabela 5 – Descrição das sinalizações a serem alocadas na Trilha 1 e Trilha 2 (Menezes, 2014).

Local	Referência no mapa	Placa/orientações sugeridas	Coordenadas UTM SIRGAS 2000
Trilha 1	I	Sinalização direcional de acesso ao Setor 1: Gênese	23 K 233624 7405740
	II	Sinalização calmante de chegada ao Setor 1: Gênese	23 K 233467 7405632
Trilha 2	III	Sinalização direcional de acesso aos Setores 2 a 5: Pedra Jonas, Atos, Romanos e Efésios	23 K 233550 7405754
	IV	Sinalização calmante de chegada ao Setor 2: Pedra Jonas	23 K 233485 7405734
	V	Sinalização direcional de bifurcação acesso aos Setores 4 e 5: Romanos e Efésios, e acesso ao Setor 3: Atos	23 K 233402 7405785
	VI	Sinalização calmante de chegada ao Setor 3 – Atos	23 K 233374 7405803
	VII	Sinalização direcional de acesso aos Setores	23 K 233372 7405763
	VIII	4 e 5: Romanos e Efésios	23 K 233390 7405736
	IX	Sinalização calmante de chegada ao Setor 4 – Romanos	23 K 233364 7405721
	X	Sinalização calmante de chegada ao Setor 5 – Efésios	23 K 233433 7405706

Neste trabalho, há duas placas não contempladas: ambas dizem respeito às próximas etapas e metas da proposta. A primeira será

alocada no local de estacionamento (Placa de Sinalização de Entrada de Trilha), contendo o máximo de informações possíveis, mapas etc.; a segunda será alocada no aceiro, indicando as

trilhas de acesso aos setores de escalada.

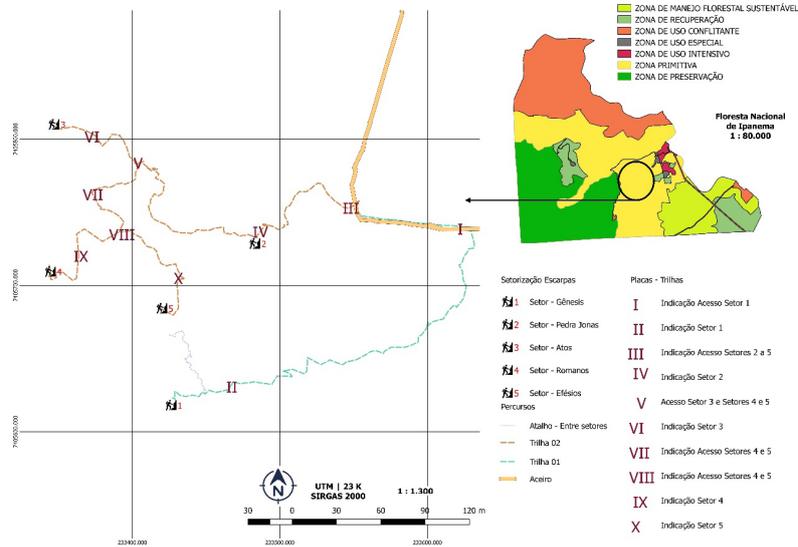


Figura 15 – Mapa dos setores de escalada selecionados, com as respectivas trilhas de acesso com a sinalização (placas) propostas.

Produção do mapa de zoneamento da área ocupada pelas escarpas rochosas, dividido em três zonas: Zona de Uso Intensivo, Zona de Uso Extensivo, Zona Intangível

sendo autoexplicativos. Dessa forma, a Figura 16 elucida a sobreposição do monitoramento do urubu-rei e a setorização das escarpas rochosas.

Como descrito no método, o resultado trata-se do mapa de sobreposição dos eixos temáticos,

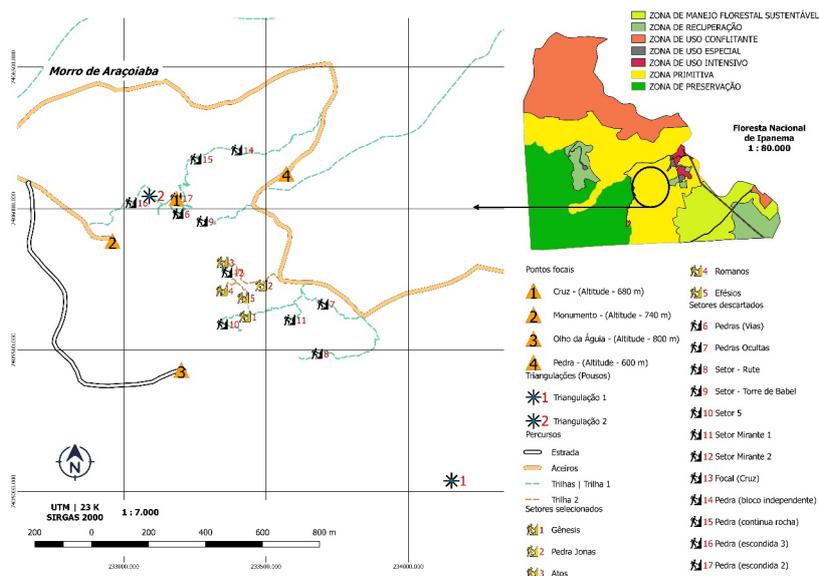


Figura 16 – Sobreposição dos eixos temáticos do trabalho: monitoramento do urubu-rei e a setorização das escarpas rochosas.

Com base na Figura 16, é possível observar que há sobreposição de uso da área pelo uruburei entre os setores 16, 17 e 6. A sobreposição foi constatada apenas como um local de pouso, e não de nidificação. Vale ressaltar que o Setor 6 – Pedras (Vias) é o local onde foram abertas as primeiras vias de escalada na FNI. Entretanto, não houve nenhuma sobreposição com os setores selecionados (1 ao 5).

Para o cálculo da área de uso dos setores selecionados, foi determinado um *buffer* de 5m nas áreas destinadas à prática de escalada em rocha, e um *buffer* de 2m nas áreas destinadas aos acessos aos setores (Trilhas 1 e 2). Essa base de cálculo é fundamental para determinar a área total a ser destinada ao uso público. Também é necessária para estimar o Número Balizador da Visitação (NBV), ou seja, a Capacidade de Suporte dos atrativos (ICMBio, 2011). Entretanto, a determinação do NBV apenas poderá ser feita após a estruturação dos atrativos e abertura das vias de escalada.

Assim, incluindo os setores 1 ao 5 no Programa de Uso Público para prática de escalada em rocha na FNI, adicionalmente com suas trilhas de acesso (Trilha 1 e Trilha 2), é proposto o zoneamento como descrito na Tabela 6 e na Figura 17.

Tabela 6 – Descrição do zoneamento da área de estudo para a prática de escalada em rocha.

Uso (área/zona)	Setor/Trilha	Condição	Área (hectares)
Área de Uso Extensivo	Gênesis	Exposto	0.1205
	Atos	Misto	0.0762
	TOTAL		0.1967
Área de uso Intensivo	Pedra Jonas	Coberto	0.0095
	Romanos		0.0779
	Efésios		0.0983
	Trila 1 e 2	Misto	0.3177
	TOTAL		0.5034
Área Intangível	Zona Primitiva 2 (ZP-2)	Misto	747.0
TOTAL GERAL	USO PÚBLICO		0.7002
	INTANGÍVEL		746.29
	(extensivo + intensivo – intangível)		
Porcentagem de Área Ocupada pela Proposta de Uso Público			
Floresta Nacional de Ipanema			>0.01%
Zona Primitiva			0.03%
Zona Primitiva 2 – ZP2 (área foco do estudo)			0.09%

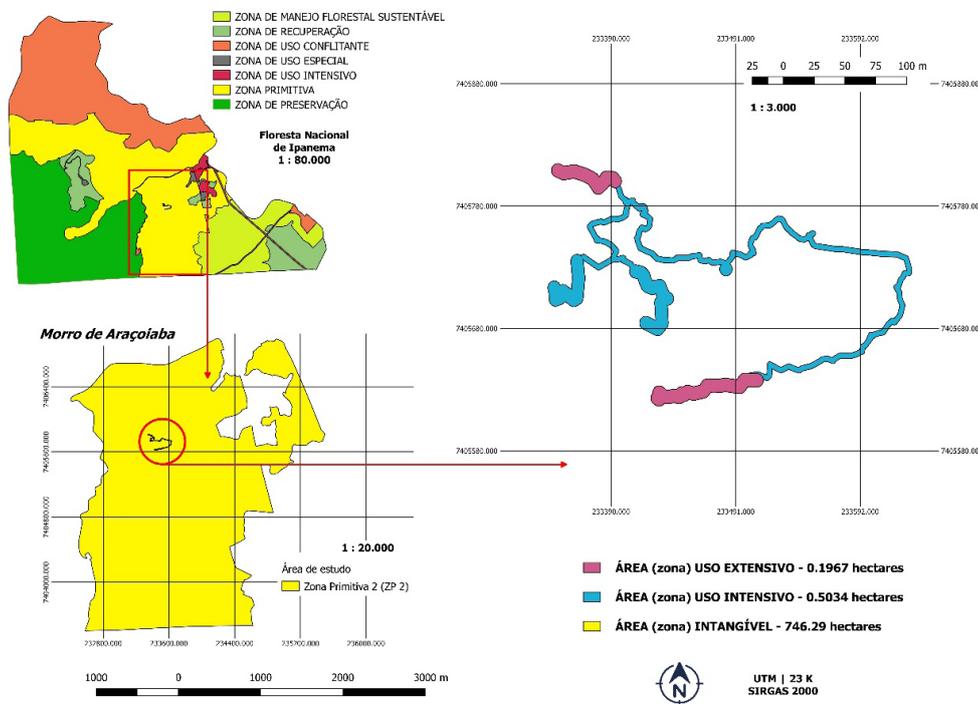


Figura 17 – Mapa do zoneamento dos setores de escalada em rocha e trilhas de acesso, dividido em uso extensivo, uso intensivo e área intangível.

Perfil do visitante dos setores de escalada

Dos 280 formulários considerados válidos na pesquisa de demanda e grau de satisfação, 85 avaliaram os setores de escalada; destes, 94% avaliaram o atrativo como bom ou excelente (Fig. 18). Aproximadamente 50% desses visitantes eram das cidades de São Paulo ou Sorocaba, sendo os demais de municípios que ficam a menos de

150km de distância da FNI. O público é variado, mas existe uma predominância da faixa etária de 30 a 45 anos (54%) e de pessoas com nível superior incompleto, completo ou pós-graduação (71%). Entre os escaladores que visitam a FNI, a grande maioria chega na unidade de carro e passa de 6 a 8 horas no local. Esses visitantes identificaram sua visita, em sua maioria, com as palavras: esporte, aventura, natureza, fotografia e cultura.

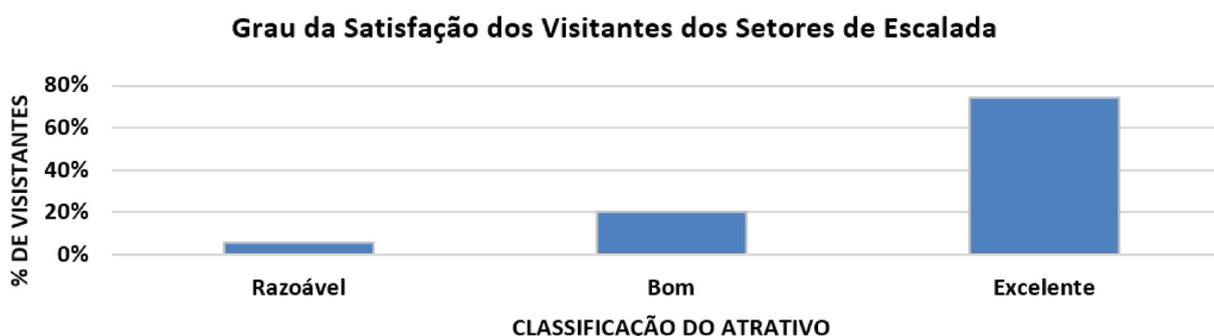


Figura 18 – Grau de satisfação dos visitantes dos setores de escalada após alguns meses da implantação do atrativo.

Conclusão

Registros de urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) obtidos na área de estudo e ninhos encontrados nos afloramentos rochosos

Os resultados obtidos até o momento demonstram que não há nenhuma utilização dos afloramentos rochosos da área de estudo (ZP2 do Morro do Araçoiaba, Fig. 2) pelo *Sarcoramphus papa* para nidificação. Importante destacar que a metodologia científica utilizada e a análise dos dados realizada foram atestadas pelo Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba.

Setorização dos afloramentos rochosos da FNI

Entre 17 setores destacados para a prática de escalada em rocha, apenas cinco foram selecionados. Como mencionado, os critérios para essa seleção basearam-se nas seguintes premissas:

- Evitar trilhas e atrativos de uso público já instituídos pela unidade de conservação, como a trilha do Monumento à Varnhagen e região da Cruz de Ferro etc.

Justificativa: A FNI é uma UC com alto número de visitação. Alocar os setores de escalada fora das trilhas já utilizadas para visitação evitará conflitos de uso, considerando fatores como forma de organização dos escaladores e tamanho e perfil dos grupos que visitam as trilhas da FNI. Ademais, com a abertura de novas trilhas em outros locais possíveis para a visitação (sejam escaladores ou não), enriquece a interpretação ambiental da FNI, amplia possibilidades de produção de renda sustentável, sem exercer pressão em um único ponto.

- Proximidade com o Aceiro, local onde há trilha e percursos autoguiados na FNI facilitando o acesso aos setores.

Justificativa: Muitos outros setores foram encontrados na região de estudo, majoritariamente a ZP2 (ver Fig. 9), com potencial diversificado. Porém, ao tratarmos a logística de uso público, a proximidade com o aceiro foi levada em consideração, visando diminuir a trilha e promover um rápido acesso aos setores. Concomitantemente, os aceiros já são utilizados para uso público, em atividades inclusive autoguiadas.

- Potencialidade dos afloramentos rochosos encontrados para prática de escalada.

Justificativa: Como demonstrado na Tabela 2, há uma potencialidade ímpar para a prática de escalada em rocha, possibilitando vias de diversificadas graduações. Também foram escolhidos afloramentos que ficam expostos ao sol, outros que estão totalmente encobertos pela vegetação, e ainda os que estão parcialmente encobertos e expostos.

Importante salientar que os nomes dados aos setores (Gênesis, Jonas, Atos, Romanos e Efésios) são “nomes fantasia”, apenas em caráter de descrição inicial. Outro destaque é sobre o estilo da prática: os setores levantados são apenas para a prática de escalada esportiva, e não a prática do Boulder (ou escalada em blocos).

Com os resultados obtidos, é certificado o potencial para a prática de escalada em rocha, modalidade esportiva (esporte olímpico), nas formações rochosas de arenito, em pequena porção do Morro de Araçoiaba, Floresta Nacional de Ipanema.

Produção do mapa de zoneamento da área ocupada pelas escarpas rochosas, dividido em três zonas: Zona de Uso Intensivo, Zona de Uso Extensivo, Zona Intangível

O zoneamento das áreas de escalada em rocha e suas trilhas de acesso, apesar de terem sido calculados com uma margem muito superior à que de fato será utilizada (*buffer* de 5m para os setores de escalada e *buffer* de 2m para as trilhas de acesso), representa menos de 1ha de área (ver Tabela 6).

Observando o percentual de uso de 0,09% da área total do Morro de Araçoiaba (ZP2) destinada a este estudo, ou 0,03% de toda Zona Primitiva da UC, ou ainda menor que 0,01% da área total da FNI, percebe-se quão diminuta é a área selecionada para a prática de escalada em rocha e suas trilhas de acesso.

O resultado do monitoramento do uruburei não apresentou sobreposição de uso dos setores selecionados pelo táxon, até o presente momento. Embora a área destinada à atividade seja uma fração muito pequena de todo o Morro do Araçoiaba (0,09%), torna-se necessária a continuidade do monitoramento nas etapas de estruturação da trilha de acesso e conquistas das vias de escalada.

As áreas (zonas) extensivas foram alocadas por estarem parcial ou integralmente expostas (ou seja: pouco ou não protegidas pela cobertura vegetal no entorno). Entretanto, o manejo da escalada em todo o Brasil prevê que, quando são encontrados ninhos em vias, o local (setor ou via) deve ser temporariamente fechado.

Referências

- APA (ACCESO PANAM) Manejo de Escalada: Manual sobre Questões Atuais e a Produção de um Plano de Manejo. Rio de Janeiro, RJ, 2017. 143p.
- Barros JBG. Ecologia e Conservação da Onça Parda (*Puma concolor* Linnaeus, 1771) no Parque Estadual do Rio Doce (PERD) e Entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), Minas Gerais. Tese de Doutorado. Viçosa, UFV. 2009.
- Bibby CJ, Burgess ND, DA H. Bird census techniques. Academic Press, London. 1993.
- BRASIL (Diário Oficial da União) Sistema Nacional de Unidades de Conservação: Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.
- Carvalho Filho EPM, Zorzini G, Specht GVA. Breeding biology of the King Vulture (*Sarcoramphus papa*) in southeastern Brazil. Ornithologia Neotropical. Ed. 15, n. 2, p. 219-224, 2004.
- Cavazere V et al. Museum Collection Indicate Bird Defaunation in a Biodiversity Hotspot. Biota Neotropica. Ed. 7, n. 4, p. 1-18, 2017.
- CEAPM (Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidade de Conservação). Lições Aprendidas sobre Zoneamento em Unidades de Conservação. Ed. 1, 2015. 60p. Disponível em: www.wwf.org.br/informações/biblioteca. Acesso em: 24/11/2017-A.
- CEAPM _____. Lições Aprendidas sobre a Etapa de Planejamento em Planos de Manejo de UC. Ed. 1, p. 74, 2015. Disponível em: www.wwf.org.br/informações/biblioteca. Acesso em: 25/11/2017.
- DEVELEY PF. Métodos para estudos com aves. In: Cullen Junior L, Rudran R, Valladares-Padua C. (org.). Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Curitiba, UFPR. Ed. 2, Cap. 6, p. 153-168, 2006.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Brasília, DF. 1 ed. 2002. 136p.



ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ipanema. Brasília, DF. 2017. 306p.

ICMBio____ Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I, 1. ed. Brasília, DF. 2018. 492p.

ICMBio____ Monitoramento da visitação em Unidades de Conservação Federais: Resultados de 2019 e breve panorama histórico. Brasília, DF. Ed. 1. 2020-A.

ICMBio____ Orientações Metodológicas para Elaboração de Planos de Uso Público em Unidades de Conservação. Brasília, DF. Ed. 2, 2020-B.

ICMBio____ Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo de Florestas Nacionais. Brasília, DF. Ed. 1, 2009.

ICMBio____ ROVUC – ROL de Oportunidades de Visitação em Unidades de Conservação. Brasília, DF. Ed. 2, 2020-C.

ICMBio____. Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos de Visitação. Brasília, DF. 2011.

Menezes PC. Sinalização de trilhas: Guia Prático. Rio de Janeiro, RJ. 2014. 77p.

MMA (Ministérios do Meio Ambiente). Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação, MMA, Brasília, 2006.

MTUR (Ministérios do Turismo). Estudo da Demanda Turística Internacional. Revista Dados & Informações do Turismo no Brasil. O Turista Internacional no Brasil. Ed. 1, 2018. 200p.

MTUR (Ministérios do Turismo). Mapa do Turismo 2019-2021. Disponível em: www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home. Acesso em: 29/03/2021.

Ribeiro AS. Dividir e Conquistas: manual de abertura de vias de escalada. Rio de Janeiro, RJ. Ed. 2ª, 2013. 139p.

RTHA (Região Turística: História & Aventura). Plano Regional de Turismo. Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Iperó, Sorocaba & Votorantim, SP. Ed. 1, 2020. 184p.

Sick H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

Silva, C. & Regalado BL. Nidificação em cavidade rochosa por urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) (Falconiformes: Cathartidae) no Morro de Araçoiaba (Floresta Nacional de Ipanema–Iperó, São Paulo). Boletim CEO. Ed. 13, n. 2, p. 4-8, 1998.

Silva C & Regalado BL. Nidificação em cavidade rochosa por urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) (Falconiformes: Cathartidae) no Morro de Araçoiaba (Floresta Nacional de Ipanema–Iperó, São Paulo). Boletim CEO. Ed. 13, n. 2, p. 4-8, 1998.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Edição Temática: Gestão do Uso Público: Turismo e Lazer em Áreas Protegidas
n. 3, 2022

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886