

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS**



**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de  
Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

**Relatório de Final  
Ciclo 2022-2023**

**INTENSIDADE DE USO DAS TRILHAS DO PARQUE NACIONAL DA  
SERRA DOS ÓRGÃOS**

**Nome do Estudante: Sabine Marinho Rohr**

**Orientador(a): Cecília Cronemberger de Faria**

**Coorientador: Clara Carvalho de Lemos**

**Instituição do coorientador: UERJ**

**Teresópolis  
Setembro/2023**

## **1. Resumo e *abstract***

### **1.1 Resumo**

Esse projeto analisou dados de armadilhas fotográficas de cinco trilhas abertas à visitação na Sede de Teresópolis no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no período entre 28 de outubro de 2020, data da reabertura do parque após a Covid-19 até 12 de setembro de 2021. Esse estudo busca levantar dados que subsidiem a gestão do uso público no PARNASO. Avaliamos ambos os sentidos de movimento de visitantes em cada trilha e definimos a melhor forma de quantificar os visitantes em cada local. Comparamos o número oficial de visitantes com o número registrado pelas armadilhas fotográficas em cada trilha e concluímos que o registro feito pelas armadilhas é proporcional ao número oficial de visitantes, registrado na entrada no parque, no entanto as trilhas não são utilizadas na mesma intensidade. A trilha Suspensa foi a mais visitada. Além disso, essa trilha registrou a maior proporção de crianças em relação a adultos. Adicionalmente percebemos que não há diferença na utilização das trilhas entre homens e mulheres. Estes resultados representam uma primeira informação sobre como os visitantes se dividem entre as diferentes trilhas da Sede Teresópolis, o que pode ajudar o PARNASO no planejamento das ações de manutenção de trilhas e divulgação de roteiros. As armadilhas fotográficas se apresentam como uma ferramenta inovadora para apoiar a gestão do uso público em Unidades de Conservação.

Palavras Chaves: Monitoramento de visitantes; Parnaso; Armadilha Fotográfica.

## **1.2 Abstract**

This project analyzed data from camera traps on five hiking trails open to visitors at the Teresópolis Headquarters in the Serra dos Órgãos National Park, from October 28, 2020, the date of the park's reopening after Covid-19, to September 12, 2021. This study aims to collect data that can support the management of public use in PARNASO. We evaluated the movement of visitors in both directions on each trail and determined the best way to quantify visitors at each location. We compared the official number of visitors with the number recorded by the camera traps on each trail and concluded that the recordings made by the traps are proportional to the official number of visitors recorded at the park's entrance; even though, the trails are not used with the same intensity. The Suspensa trail was the most visited. Additionally, this trail recorded the highest proportion of children compared to adults. Furthermore, we observed that there is no difference in trail usage between men and women. These results provide initial insights into how visitors are distributed among the different trails at the Teresópolis Headquarters, which can assist PARNASO in planning trail maintenance and route promotion. Camera traps are presented as an innovative tool to support public use management in Conservation Units.

Keywords: Visitor monitoring; Parnaso; Camera trap.

## 2. Listas de Figuras e Tabelas.

### 2.1 Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa Localização Parnaso. Fonte: Cecilia Cronemberger .....	10
Figura 2 - Mapa Turístico da Sede de Teresópolis com a Localização das Armadilhas Fotográficas. Fonte: Cecilia Cronemberger .....	11
Figura 3 - Placa Informativa sobre o Monitoramento. Fonte: PARNASO .....	14
Figura 4 - Armadilhas Fotográficas em Campo. Fonte: Cecilia Cronemberger .....	19
Figura 5 - Percentual aproximado do número de visitantes observados em cada sentido na trilha 360 nos anos de 2020 e 2021. ....	23
Figura 6 - Percentual aproximado do número de visitantes observados em cada sentido na trilha Jussara nos anos de 2020 e 2021.....	24
Figura 7 - Gráfico apresentando a comparação de entradas oficiais e visitantes observados nas trilhas referente à sede de Teresópolis referente ao período de 2020 e 2021.....	26
Figura 8 - Percentual aproximado da relação de homens, mulheres e crianças presentes nas trilhas Mozart Catão; Cartão Postal; Jussara; 360; Suspensa dividido por mês nos anos de 2020 e 2021.....	28
Figura 9 - Percentual aproximado de percepção às armadilhas fotográficas pelos visitantes referente às trilhas Mozart Catão, Cartão Postal, Suspensa, 360 e Jussara nos anos de 2020 e 2021.....	30
Figura 10 - Percentual aproximado de reações às armadilhas fotográficas pelos visitantes referente às trilhas Mozart Catão, Cartão Postal, Suspensa, 360 e Jussara nos anos de 2020 e 2021.....	31
Figura 11 - Nuvem de palavras dos comentários registrados nas armadilhas fotográficas referente às trilhas Mozart Catão, Cartão Postal, 360, Jussara e Suspensa nos anos de 2020 e 2021.....	32

### 2.2 Lista de Tabelas

Tabela 1. Dados em relação a cada trilha, referente ao período deste artigo: Data de início e fim do período de monitoramento; número de dias que cada trilha esteve aberta para os visitantes (depois da reabertura devido à Covid-19) até o fim de monitoramento de cada trilha; número de dias com registro de visitantes a partir de 28 de outubro de 2020; esforço amostral que apresenta os dias que as armadilhas fotográficas funcionaram de fato.....	13
--	----

Tabela 2 - Referente às 5 trilhas: Percentual de dias que a armadilha fotográfica captou visitantes em relação ao esforço amostral da mesma; percentual de dias que o esforço amostral das armadilhas fotográficas conseguiu englobar dos dias de funcionamento das trilhas; percentual de dias que as trilhas tiveram registro de visitantes segundo os dias de funcionamento da trilha.....	16
Tabela 3 - Número de dias com registro de visitantes nas 5 trilhas no período de: outubro de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não houve esforço amostral. ....	17
Tabela 4 - Percentual de dias com frequência às trilhas segundo o esforço amostral de cada armadilha fotográfica, de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não houve esforço amostral.....	17
Tabela 5 - Número de pessoas observadas em cada sentido nas 5 trilhas no período de: outubro de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não pessoas observadas. Sentido 1 – Com maior número de pessoas. ....	20
Tabela 6 - Número de pessoas observadas em cada sentido nas 5 trilhas no período de: outubro de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não pessoas observadas. Sentido 2 – Com menor número de pessoas. ....	21
Tabela 7 - Números de visitantes observados em cada sentido na trilha 360, por mês no ano de 2020. Os traços (-) representam nenhuma obtenção de dados. ....	22
Tabela 8 - Números de visitantes observados em cada trilha mensal em 2020 e 2021. Sendo outubro a partir do dia 28, março até o dia 26 e maio a partir do dia 14, sabendo que o mês de abril esteve fechado para visitação. Os traços (-) representam meses que não houveram nenhuma obtenção de dados.....	25
Tabela 9 - Percentual aproximado de visitantes captados pelas armadilhas fotográficas comparado à entrada oficial em 2020 e 2021. Observação: não se tem dados de abril pois o parque se encontrava fechado. Os traços (-) representam nenhuma obtenção de dados.....	27
Tabela 10 - Percentual de crianças captadas pelas armadilhas fotográficas comparado a todos os visitantes observados nas 5 trilhas por mês nos anos de 2020 e 2021. Os traços (-) representam meses que não houveram nenhuma obtenção de dados. ....	29

### **3. Sumário**

<b>4. Introdução.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Objetivos .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Material e Métodos.....</b>	<b>10</b>
<b>6.1 Área de Estudo .....</b>	<b>10</b>
<b>6.2 Amostragem.....</b>	<b>12</b>
<b>7. Resultados e Discussão.....</b>	<b>16</b>
<b>7.1 Desempenho das Armadilhas .....</b>	<b>16</b>
<b>7.2 Sentido de deslocamento dos visitantes .....</b>	<b>20</b>
<b>7.3 Fluxo de Visitação .....</b>	<b>24</b>
<b>7.4 Diferença de gêneros identificados .....</b>	<b>28</b>
<b>7.5 Crianças identificadas.....</b>	<b>29</b>
<b>7.6 Percepções às armadilhas fotográficas .....</b>	<b>29</b>
<b>8. Discussão e Conclusões .....</b>	<b>33</b>
<b>9. Recomendações para o manejo .....</b>	<b>35</b>
<b>10. Agradecimentos .....</b>	<b>36</b>
<b>11. Citações e referências bibliográficas.....</b>	<b>37</b>
<b>12. Apêndices .....</b>	<b>39</b>

#### **4. Introdução**

A criação de áreas naturais protegidas é uma das mais bem sucedidas estratégias de conservação da biodiversidade mundial (MCDONALD; BOUCHER, 2011), sendo o Parque Nacional a categoria mais popular em termos de promoção do lazer e do turismo. Além da conservação da biodiversidade, a criação desses espaços também oferece oportunidades para visitação pública, o que pode se reverter em maior apoio por parte da sociedade na proteção e manutenção dessas áreas, maior sensibilização da opinião pública para temas relacionados à conservação, além dos benefícios econômicos e sociais relacionados à prestação de serviços, atividades de turismo, aumento das oportunidades de renda e emprego dentro e no entorno dessas áreas.

A relação do turismo com os ambientes e recursos naturais é bastante complexa e a experiência mostra que, sem planejamento e ações de controle e organização, pode também ser um fator de risco para áreas naturais. No Brasil, no âmbito das UCs, em especial daquelas categorias que permitem a visitação pública, os gestores vêm sendo cada vez mais desafiados pelo aumento do interesse do público na visitação dos recursos e atrativos presentes nessas UCs, e pelo grande número de demandas de gestão e planejamento para o controle dessa atividade.

As trilhas, por exemplo, podem ser fontes consideráveis de impactos, como compactação de solo, diminuição da infiltração natural da água, abertura de corredores de clareiras, exclusão de vegetação, deslocamento de sedimentos, nutrientes, alteração de ecossistemas, entre outros. O impacto sobre a fauna pode incluir desde alterações comportamentais a mudanças no uso do espaço, além do padrão de atividade temporal (LARSON et al 2016). Portanto, o monitoramento representa uma ferramenta importante para as unidades de conservação que recebem visitação (KABASHIMA; MAGRO, 2011). As autoras também destacam a importância do monitoramento do uso e distribuição da visitação.

O monitoramento de impactos é indispensável para a tomada de decisões em relação ao manejo da unidade. Entende-se que, apesar dessa necessidade, é imprescindível que, antes de qualquer coisa, as debilidades de procedimentos mais básicos como a sistematização do número de visitantes devem ser solucionados (KABASHIMA; MAGRO 2011).

Diversos esforços vêm sendo realizados pelo ICMBio para aprimoramento do monitoramento da visitação, e a dimensão do número de visitas é um aspecto reconhecidamente desafiador da gestão. No âmbito do Plano Estratégico de Pesquisa e Gestão do Conhecimento, o ICMBio reconhece a necessidade de promover estratégias para aumento da visitação e o aprimoramento dos métodos de contagem de visitantes em UCs (BACELLAR et al, 2018).

Além disso, o Manual de Métodos para o Monitoramento do Número de Visitas em Unidades de Conservação Federais também destaca a necessidade de mais esforços institucionais para aperfeiçoar os métodos de contagem do número de visitas, visando a identificação (1) dos perfis socioeconômicos, (2) da qualidade da experiência, (3) dos impactos ambientais e (4) das contribuições econômicas que o turismo causa nas UC (GARDA et al., 2020).

Segundo Garda et al (2020), é de extrema importância saber o número de visitantes de uma Unidade de Conservação. Além de ser uma forma de retorno à sociedade sobre os impactos positivos que a UC transmite, também ajuda a entender os limites para a correta conservação da biodiversidade. Adicionalmente, sob a perspectiva da turismologia, permite com que a UC possa se preparar com a demanda estudada, e junto com o poder público local e outros potenciais grupos de interesse, desenvolver uma política de oferta, podendo trazer também benefícios socioeconômicos para a comunidade do entorno.

Monitorar é importante ainda, porque esses dados geram insumos para o planejamento e a tomada de decisão em todos os níveis - operacional, tático e estratégico, sendo fundamental para aprimorar a gestão da visitação, permitindo o aperfeiçoamento da oferta e da qualidade da experiência dos visitantes (GARDA et al, 2020, p. 7).

Logo, se compreende que o entendimento do número de visitantes e do perfil do mesmo é de extrema importância para a realização de um turismo consciente, de forma que impacte o mínimo possível a biodiversidade. O monitoramento do número de visitantes ajuda também nas estratégias de interpretação e educação ambiental (GARDA et al., 2020).

O monitoramento da contagem do número de visitantes e as atividades exercidas dentro das UCs afetam diretamente na vida de todos que estão envolvidos com a gestão da UC. Além disso, quanto melhor os dados disponíveis, melhor será a gestão do local, podendo incrementar e expandir o número de turistas, que influenciarão diretamente na economia do parque e da comunidade do entorno (HORNBACK; EAGLES, 1999). Adicionalmente, a importância de se manter esse monitoramento ativo e com dados próximos da precisão faz com que o parque se torne reconhecido pelos esforços da gestão, podendo potencialmente aumentar os investimentos financeiros (HORNBACK; EAGLES, 1999), não só para infraestrutura com os visitantes, mas para outros projetos existentes.

LINDOSO et al (2015) afirmam que os métodos atualmente utilizados subestimam a quantidade real de visitantes. Além disso, segundo os autores, a contagem pela cobrança de



ingresso não individualiza a presença por atrativos. Sem poder identificar a quantidade e as tendências de visitação em determinados atrativos e trilhas, os valores dos investimentos ou o monitoramento dos impactos da visitação ficam comprometidos. O que pode dar a impressão de pouca relevância ou importância da UC em termos de visitação. Este fato também pode influenciar negativamente a atração de investimentos de empresas privadas para concessões e terceirizações nos parques ou o desenvolvimento de serviços turísticos no entorno. Os dados levantados também vão subsidiar políticas públicas para conservação do parque.

Idealmente, o monitoramento do fluxo de visitantes pode ser feito com contadores automáticos de pedestres. No entanto, este tipo de equipamento ainda é caro e de difícil acesso no mercado brasileiro. Por isso, é preciso investir em outros métodos de coleta de dados de visitação que sejam factíveis e de acordo com a realidade da gestão local e dos recursos disponíveis. As armadilhas fotográficas vêm sendo amplamente utilizadas para monitoramento da fauna, inclusive no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (AXIMOFF et al., 2015, NAGY-REIS, M. et al). No Parque Nacional dos Campos Gerais (PNCG), Ribeiro (2019) utilizou a Game Câmera para monitoramento e contagem de visitantes na entrada do atrativo Furnas Gêmeas. E Filgueiras et al. (2017), uma GoPro4 Black Edition para avaliar a distribuição espacial dos visitantes na piscina recifal do Parque Natural Municipal do Recife de Fora (PNMRF), em Porto Seguro, Bahia, a fim de gerar dados para subsidiar a implementação do Plano de Manejo do PNMRF. Em ambos os casos, os autores alcançaram os objetivos esperados com a captura de imagens dos visitantes, gerando dados importantes para subsidiar o manejo da visitação.

## 5. Objetivos

Este estudo pretende subsidiar a gestão do PARNASO com informações sobre a intensidade de uso de diferentes trilhas do PARNASO a partir de imagens capturadas por armadilhas fotográficas Bushnell® - Trophy Cam instaladas em trilhas de uso público.

Objetivos específicos:

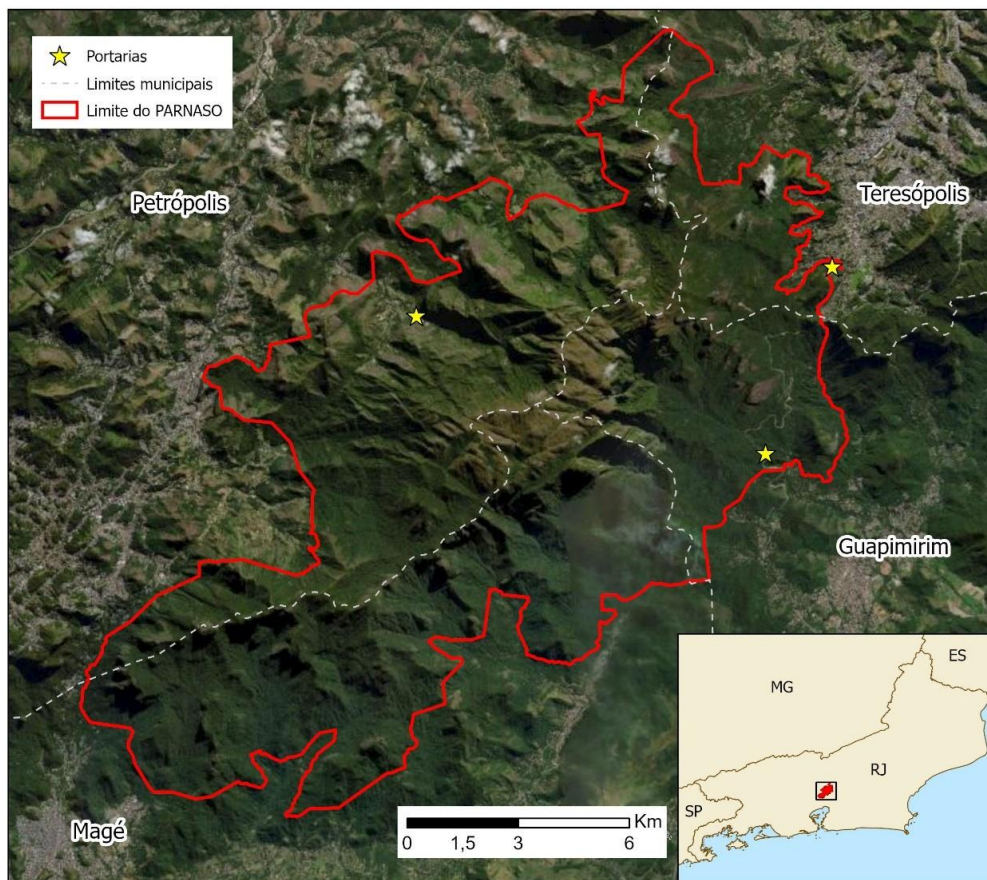
- Quantificar e qualificar (adulto/criança; direção do deslocamento) o número de visitantes registrados por armadilhas fotográficas em cada trilha;
- Comparar o número de visitantes registrados nos diferentes sentidos de deslocamento (indo ou vindo) em cada trilha.
- Analisar de que forma o registro constante de turistas pelas armadilhas fotográficas impacta a autonomia das mesmas (em termos de bateria e cartão de memória), que originalmente objetivam registrar a fauna, por meio da análise do percentual do total de imagens de cada câmera que se refere a humanos e a animais.
- Tentar compreender o percurso que o visitante realiza no parque.

Os objetivos seguintes estão presentes no Plano de Trabalho, mas devido ao volume de imagens capturadas, o estudo analisou os dados da Sede de Teresópolis, contendo maiores índices de visitação.

- Comparar o número de visitantes registrados nas trilhas das Sedes Teresópolis, Petrópolis e Guapimirim com o número de visitantes que passou pela bilheteria a cada dia, de forma a entender que percentual dos visitantes diários utiliza cada trilha.
- Gerar informação sobre número de visitantes nas trilhas monitoradas que não são acessadas pelas bilheterias, e, portanto, não tem registro de número de visitantes.

## 6. Material e Métodos

### 6.1 Área de Estudo



**Figura 1 - Mapa Localização Parnaso. Fonte: Cecilia Cronemberger**

O local de estudo desta pesquisa foi o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), onde, segundo o site oficial do ICMBio, foi fundado em 30 de novembro de 1939, sendo a terceira unidade de conservação mais antiga do Brasil. O PARNASO engloba quatro municípios: Petrópolis, Magé, Guapimirim e Teresópolis, possuindo como extensão 20.024 hectares no total. Seu ponto mais alto é localizado na Pedra do Sino com 2.275 metros de altitude. Em relação à geologia, o local é formado em grande parte por blocos falhados de granito. Além disso, o parque, sendo composto pela Mata Atlântica, possui mais de 2.700 espécies vegetais, 462 espécies de aves e 105 espécies de mamíferos (NETO; CASTRO, 2009).

O PARNASO se destaca no cenário nacional em termos de visitação. Em 2017, o parque ficou em 13º no ranking nacional de número de visitantes, com um total de 150.091 ingressos vendidos, o que representou um total de receita de R\$ 25.501.121,17 (ICMBIO, 2018).

O PARNASO possui atrativos turísticos distribuídos na totalidade de sua área. Os principais pontos de acesso de visitantes ocorrem em três sedes, localizadas nos municípios de Teresópolis (sede principal), Guapimirim e Petrópolis, sendo que a Sede Teresópolis concentra cerca de 70% das visitas registradas ao parque. Nestes pontos é feita a contagem do número de visitantes, porém não há informação sobre como estes visitantes se distribuem no espaço depois de passar pela bilheteria; isto é, quais atrativos são mais visitados. Além disso, existem pontos de entrada no parque sem cobrança de ingresso e/ou sem a presença de funcionários do parque ou da concessionária. Por essa razão, os dados da visita não representam o universo do uso público, o que demanda mais pesquisa a respeito dessa parcela de visitantes não contabilizados.

Especificamente a sede de Teresópolis, retratada nesta pesquisa, possui diversos atrativos, sendo alguns deles: o centro de visitantes, a piscina natural, as trilhas, o camping, as cachoeiras, etc. Esse estudo foi realizado em 5 trilhas localizadas dentro da sede de Teresópolis, as quais são: a Mozart Catão, a Cartão Postal, a Jussara, a Suspensa, além da trilha chamada 360 que conecta as duas primeiras trilhas citadas. Existe uma armadilha fotográfica posicionada em cada uma das trilhas, onde na figura 2 é possível identifica-las.



**Figura 2 - Mapa Turístico da Sede de Teresópolis com a Localização das Armadilhas Fotográficas. Fonte: Cecília Cronemberger**

A trilha Jussara é um pequeno trajeto ligando o poço dos dois irmãos, a estrada para a barragem e a trilha Mozart Catão. A armadilha fotográfica está localizada entre a estrada para

a barragem e a trilha Mozart Catão, logo o visitante não necessariamente volta pelo mesmo caminho, podendo fazer um percurso entre outros lugares. Nessa trilha, os sentidos que os visitantes podem fazer estão sendo abordados como subindo e descendo, o sentido descendo se refere ao sentido que pode desembocar na trilha Mozart Catão. É importante citar que, essa trilha por ser nova, não está identificada na imagem 2. Logo, sua localização não está especificada, porém sua armadilha fotográfica, pode ser visualizada na figura 2 entre os títulos das trilhas Mozart Catão e Primavera.

A trilha Mozart Catão, possui um trajeto considerado leve a moderado, passando por diversos cursos de água, com extensão de 800 metros. Seu mirante possui como paisagem turística a cidade urbana de Teresópolis, visando principalmente o bairro do Alto. O nome dessa trilha se deve ao alpinista brasileiro Mozart Catão que teve importante reconhecimento para a história do montanhismo no Brasil. A armadilha fotográfica está localizada perto do mirante, onde o visitante é obrigado a retornar pelo mesmo caminho, podendo aparecer duas vezes nas filmagens.

O percurso 360 conecta as trilhas Mozart Catão e Cartão Postal. Durante esse percurso existe um mirante com vista ao Dedo de Deus, similar com a paisagem do mirante da trilha Cartão Postal, possuindo ambos uma bela paisagem turística. Na trilha 360, o visitante não necessariamente retorna pelo mesmo caminho, logo ele pode passar apenas uma vez pela armadilha fotográfica. Já na trilha Cartão Postal, a armadilha fotográfica está localizada em um ponto onde os visitantes necessitam retornar por ele, sendo uma trilha de trajetória com dificuldade moderada, possuindo 1200 metros de extensão.

A trilha Suspensa é o percurso de maior acessibilidade do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Ela fica localizada na parte alta da sede de Teresópolis, possuindo como diferencial uma passagem, que como o próprio nome diz, é suspensa no nível das copas das árvores. Possui 1300 metros de extensão sendo considerada uma trilha com nível de dificuldade leve. Atualmente esse trajeto possui seu final interditado, logo o visitante é obrigado a retornar pelo mesmo caminho.

## **6.2 Amostragem**

Em 2020, o PARNASO realizou uma experiência piloto de instalação de armadilhas fotográficas em trilhas de uso público, com o objetivo de registrar o uso das trilhas pela fauna durante o período em que a UC permaneceu fechada à visitação pública como medida de controle da pandemia de COVID-19. Para gerar dados que permitam a comparação, as armadilhas foram mantidas nas trilhas após a reabertura da UC à visitação. Desta forma, a UC

gerou alguns dados, em 2020 e 2021, que foram analisados sob a ótica da intensidade de uso de diferentes trilhas. Os resultados preliminares deste piloto encorajaram a equipe a dar continuidade à amostragem nas trilhas de uso público, usando estes equipamentos com múltiplos propósitos.

O parque fechou a visitação em virtude da Covid-19 em 17 de março de 2020, e sua reabertura se deu em 28 de outubro de 2020. Logo, os dados referentes à visitação serão estudados nesse artigo a partir dos últimos 3 meses de 2020 até setembro de 2021. Vale ressaltar que segundo as imagens analisadas e sabendo que houve o fechamento do parque novamente em 2021, induzi para essa pesquisa que a interrupção da visitação foi realizada durante o período de 27 de março até 13 de maio em razão da Covid-19, já que não foram confirmadas as datas oficiais desse momento em 2021 por parte da administração do parque. Essa informação foi deduzida a partir da falta de disparos por parte das armadilhas fotográficas e através do último dia disponível de entradas oficiais.

Nesse estudo, foram analisadas imagens capturadas em 5 armadilhas fotográficas dispostas ao longo de 5 diferentes trilhas na sede de Teresópolis no PARNASO. O primeiro dia de análise foi realizado nas trilhas Cartão Postal e Mozart Catão, no dia 29 de março de 2020, já o primeiro dia de monitoramento dos visitantes se iniciou no dia 28 de outubro de 2020, e o último dia de monitoramento foi no dia 12 de setembro de 2021 (tabela 1).

**Tabela 1. Dados em relação a cada trilha, referente ao período deste artigo: Data de início e fim do período de monitoramento; número de dias que cada trilha esteve aberta para os visitantes (depois da reabertura devido à Covid-19) até o fim de monitoramento de cada trilha; número de dias com registro de visitantes a partir de 28 de outubro de 2020; esforço amostral que apresenta os dias que as armadilhas fotográficas funcionaram de fato.**

Trilhas	Data início monitoramento	Data fim monitoramento	Nº dias funcionamento da trilha após reabertura	Nº dias com registro de visitantes após reabertura	Esforço amostral (Nº de dias de funcionamento da armadilha fotográfica)
Jussara	01/05/2020	02/07/2021	200	79	101
Suspensa	28/04/2020	11/09/2021	271	122	132
360	24/04/2020	04/09/2021	264	202	241
Mozart Catão	29/03/2020	12/09/2021	272	166	192
Cartão Postal	29/03/2020	04/09/2021	264	160	185



É importante destacar que as armadilhas fotográficas foram instaladas em geral a 40 cm do solo com seu foco voltado para o leito da trilha, de forma que registram apenas as pernas das pessoas, garantindo o anonimato e a privacidade. As trilhas monitoradas por câmeras receberam placas na entrada informando sobre o monitoramento (figura 3). Esta pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), instituição parceira do projeto. A autorização para atividades com finalidade científica desta pesquisa, obtida via SISBIO, é de número 71810-4.



**Figura 3 - Placa Informativa sobre o Monitoramento. Fonte: PARNASO**

Foram utilizadas armadilhas fotográficas Bushnell® - Trophy Cam de propriedade do ICMBio e da Universidade Federal do Rio de Janeiro. As armadilhas são programadas para funcionar 24 horas por dia no modo vídeo, com áudio, gerando vídeos de 10 segundos de duração.

As imagens foram analisadas no software Timelapse Image Analyzer (GREENBERG et al 2019). Em cada imagem, foram registrados número de visitantes por categoria (homem/mulher/ criança), direção do deslocamento e reação a presença da câmera (não percebe a câmera/ examina o equipamento/ comenta sobre o equipamento / fotografa ou faz pose para equipamento).

Um desafio na contagem de visitantes com armadilha fotográfica é que algumas trilhas são circulares, ou seja, os visitantes podem passar pela câmera uma ou duas vezes, e outras são lineares, ou seja, o visitante passa necessariamente duas vezes pela câmera, indo e voltando.

A quantificação dos visitantes nas trilhas será feita da seguinte forma: nas trilhas em que o visitante é obrigado a retornar pelo mesmo caminho (trilhas Cartão Postal, Mozart Catão e Suspensa), a quantificação dos visitantes será feita apenas no sentido que apresenta maior número de disparos. Afinal, a armadilha fotográfica não necessariamente registra a mesma pessoa indo e vindo sendo comum que exista uma posição mais favorável para o disparo das mesmas, existindo um sentido de movimento que a ative com mais assertividade, fazendo com que haja maior desempenho. Para entender o sentido que possui mais disparos, as contas referentes a esta relação, foram feitas com as somas de todas as pessoas que passaram pelas armadilhas fotográficas em ambas as direções, o que inclui: visitantes, pesquisadores, funcionários do PARNASO e uso indevido. Ademais, as outras tabelas foram feitas levando em consideração apenas pessoas que foram identificadas como visitantes.

Nas trilhas que podem ser usadas apenas em um sentido de movimento — pois o visitante pode continuar o percurso sem retornar por ela, como a Jussara e a 360 — a quantificação foi a soma das duas direções. Logo, se sabe que o resultado não terá dados precisos, mas entende-se que essa variação é pequena, pois os visitantes que passam duas vezes pelas armadilhas fotográficas são poucos, como será mostrado no Resultado.

Nas trilhas circulares (360 e Jussara), avaliamos qual é o sentido preferencial de deslocamento dos visitantes.

As armadilhas fotográficas registraram, em geral, filmes de 10 segundo de duração, com áudio. Para avaliar a percepção dos visitantes em relação às armadilhas, as falas dos visitantes foram transcritas e depois analisadas em uma nuvem de palavras.

As informações foram tabuladas em Excel e comparadas com o número de visitantes registrados pela bilheteria nos mesmos dias. O número de visitantes registrados nas portarias foi obtido junto ao Setor de Uso Público do PARNASO. Os dados relacionados à entrada oficial diária na sede de Teresópolis estão disponíveis para os meses de outubro de 2020 até março de 2021. Houve perda dos dados oficiais diários do resto do ano de 2021 por parte da Unidade de Conservação, possuindo apenas dados condensados por mês a partir de maio de 2021. Lembrando que há uma lacuna na captura das imagens entre 27 de março e 13 de maio de 2021. Logo, os dias que englobam os meses de março, abril e maio, não foram levados em consideração nessa pesquisa.

Adicionalmente, é importante lembrar que o termo “turista” não pode ser aplicado a todos os visitantes no PARNASO, já que muitos visitantes são da região do entorno e não necessariamente estão realizando uma atividade turística por estarem dentro da UC.



## 7. Resultados e Discussão

### 7.1 Desempenho das Armadilhas

No total, foram analisadas 22.500 imagens, referentes às trilhas Jussara (1.984), 360 (3.411), Suspensa (5.081), Mozart Catão (5.694) e Cartão Postal (6.330). Nessas imagens haviam pesquisadores, visitantes, funcionários do parque, pessoas de uso indevido, fauna local e imagens com erro.

A armadilha fotográfica que mais obteve disparos com registro de visitantes foi a 360, chegando a captar 77% (tabela 2) dos dias totais estudados nesse artigo, houve visitantes em 202 dias em um total de 264 dias de funcionamento do parque (tabela 1). Nessa trilha, a armadilha fotográfica teve um desempenho de 91% em relação ao esforço amostral exercido por ela e aos dias que a trilha esteve aberta aos visitantes (tabela 2). Dentro dessa porcentagem de 91% dos dias captados, a presença dos visitantes foi de 84% (tabela 2). No mês de julho, a armadilha fotográfica na 360 conseguiu captar 100% dos dias, tendo diversos meses com resultados satisfatórios, onde apenas os meses de janeiro e maio tiveram poucos dados, onde respectivamente foram captados 4 e 3 dias (tabela 3). Ademais, é importante ressaltar que o PARNASO esteve fechado para visitação desse 27 de março de 2021 até 13 de maio de 2021, em virtude da Covid-19, logo não se tem dados referente a esse período.

**Tabela 2 - Referente às 5 trilhas: Percentual de dias que a armadilha fotográfica captou visitantes em relação ao esforço amostral da mesma; percentual de dias que o esforço amostral das armadilhas fotográficas conseguiu englobar dos dias de funcionamento das trilhas; percentual de dias que as trilhas tiveram registro de visitantes segundo os dias de funcionamento da trilha.**

Trilhas	% Dias com registro de visitantes (esforço amostral)	% Dias que o esforço amostral englobou do funcionamento das trilhas	% Dias com registro de visitantes (dias funcionamento da trilha)
Jussara	78%	51%	40%
Suspensa	92%	49%	45%
360	84%	91%	77%
Mozart Catão	86%	71%	61%
Cartão Postal	86%	70%	61%

Tabela 3 - Número de dias com registro de visitantes nas 5 trilhas no período de: outubro de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não houve esforço amostral.

Ano	Meses	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus
2020	Outubro	3	3	3	3	2
	Novembro	21	20	25	25	20
	Dezembro	22	9	26	18	12
	<b>Sub Total 2020:</b>	<b>46</b>	<b>32</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>34</b>
2021	Janeiro	4	1	30	4	-
	Fevereiro	7	12	26	25	-
	Março	15	24	20	19	-
	Abril	-	-	-	-	-
	Maio	3	14	11	17	14
	Junho	27	3	-	30	29
	Julho	31	-	18	31	2
	Agosto	24	25	-	27	-
	Setembro	9	11	1	3	-
<b>Sub Total 2021:</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>106</b>	<b>156</b>	<b>45</b>	
<b>Total:</b>	<b>166</b>	<b>122</b>	<b>160</b>	<b>202</b>	<b>79</b>	

Tabela 4 - Percentual de dias com frequência às trilhas segundo o esforço amostral de cada armadilha fotográfica, de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não houve esforço amostral.

Ano	Meses	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus
2020	Outubro	75%	75%	75%	75%	50%
	Novembro	91%	83%	93%	83%	67%
	Dezembro	79%	82%	84%	86%	75%
	<b>Sub Total 2020:</b>	<b>84%</b>	<b>82%</b>	<b>87%</b>	<b>84%</b>	<b>68%</b>
2021	Janeiro	67%	100%	97%	100%	-
	Fevereiro	44%	100%	93%	89%	-
	Março	94%	89%	74%	70%	-
	Abril	-	-	-	-	-
	Maio	100%	93%	73%	55%	78%
	Junho	90%	100%	-	100%	97%
	Julho	100%	-	95%	100%	100%

	<b>Agosto</b>	92%	100%	-	87%	-
	<b>Setembro</b>	100%	100%	33%	75%	-
	<b>Sub Total 2021:</b>	<b>88%</b>	<b>96%</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>	<b>88%</b>
	<b>Total:</b>	<b>86%</b>	<b>92%</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>	<b>78%</b>

Adicionalmente, a trilha com o menor número de dias de registros foi a Jussara, com 79 dias registrados nessa pesquisa (tabela 1 e 3). Muitas imagens da trilha Jussara referentes ao ano de 2021 tiveram erro de data, tornando-as inviáveis de analisar, houve um total de 1.158 imagens perdidas nesse processo. Além disso essa armadilha fotográfica não obteve esforço amostral nos meses de janeiro e fevereiro, e a análise dos vídeos foi realizada apenas até o dia 2 de julho, afinal, essa armadilha funcionou (segundo o esforço amostral) apenas 51% dos dias em que a trilha esteve aberta aos visitantes (tabela 2). Dentro dessa porcentagem de 51%, a presença dos visitantes foi de 78% (tabela 2). Logo, nos meses em que essa armadilha funcionou, ela obteve, como percentual de dias com presença de visitantes segundo seu esforço amostral em 2020: 50% em outubro, 67% em novembro, 75% em dezembro; já em 2021: 78% em maio, 97% em junho e 100% em julho (onde funcionou apenas dois dias) (tabela 4). Ademais, caso realmente exista uma baixa demanda de pessoas à essa trilha, isso pode se dar ao fato de que é um novo circuito, de tamanho curto, que encaminha a outras trilhas como a Mozart Catão, que não necessariamente dependem da Jussara para chegar, possuindo entradas próprias. Logo, o visitante não deve estar ciente de que existe esse caminho, ou prefere se encaminhar direto na trilha de preferência.

A trilha que obteve a maior porcentagem de dias registrados com visitantes, ou seja, de frequência, segundo o esforço amostral, foi a Suspensa, com 92% de dias com registros de visitantes. Logo em seguida foram as trilhas Mozart Catão e a Cartão Postal, onde ambas alcançaram 86% de dias com registro de visitantes (tabela 2 e 4).

Os dias em que as armadilhas funcionaram de fato em relação aos dias de funcionamento das trilhas foram todos acima de 49%. Os menores índices de esforços amostrais comparados aos dias em que as trilhas estiveram abertas aos visitantes, foram da trilha Jussara e Suspensa, onde tiveram respectivamente 51% e 49% de esforço amostral. Sabendo dessa informação, é recomendado que a manutenção das armadilhas fotográficas seja feita com mais frequência, trocando pilha e cartão de memória. Considerando que as trilhas têm um volume de visitação diferente e que isso vai impactar diretamente na duração da pilha e cartão de memória, a manutenção mensal dessas trilhas é uma garantia para que o esforço amostral abranja todos os dias de funcionamento do parque. Adicionalmente, muitas pessoas ficam na frente das

armadilhas por diversos minutos, analisando o equipamento e realizando comentários, fazendo com que ocorram vários disparos de imagem, o que por conseguinte desgasta a bateria e lota o cartão de memória. Logo, o desgaste de memória e de bateria da armadilha fotográfica depende do número de pessoas que ela capta, ou seja, do volume que a trilha recebe de visitantes e do tempo que os visitantes gastam em frente ao equipamento. Isso explica porque a trilha Suspensa teve pouco esforço amostral em comparação às outras, já que ela obteve o maior índice de frequência por parte dos visitantes (92% tabela 2 e 4).

Em um estudo realizado no sul da Alemanha que fez uso das armadilhas fotográficas para o monitoramento dos visitantes em florestas realizou a troca de baterias e cartão de memória mensalmente, mesmo em locais muito frequentados. Apenas em condições de frio que tornaram os intervalos de troca mais curtos, devido à redução da energia da bateria (LUPP et al 2021).

Ao analisar as informações referentes ao índice de desempenho das armadilhas fotográficas e as imagens localizadas na figura 4, vemos que as armadilhas localizadas na Cartão Postal e na trilha 360 possuem similaridade nas posições em que estão alocadas. Ambas as câmeras tiveram um bom total de dias disparos ao longo desse tempo estudado, além da 360 ter o maior índice de dias de disparo de visitantes (tabela 3), a Cartão Postal teve o maior número de vídeos capturados entre as 5 trilhas, com um total de 6.330. Adicionalmente, a armadilha fotográfica localizada na Mozart Catão também teve um bom número de disparos que justifica um bom posicionamento. Essa armadilha obteve 6 dias a mais de captação de visitantes em comparação com a armadilha localizada na Cartão Postal (tabela 1), e foi a segunda armadilha fotográfica que obteve o maior número de imagens recolhidas, totalizando 5.694. Porém houve um erro de data e hora que fizeram com que 1.705 imagens fossem perdidas.



**Figura 4 - Armadilhas Fotográficas em Campo. Fonte: Cecilia Cronemberger**

## 7.2 Sentido de deslocamento dos visitantes

Para contar o número de visitantes que utilizam as trilhas através das armadilhas fotográficas, é preciso considerar se a trilha é do tipo circular, quando o visitante percorre um circuito e não passa duas vezes pelo mesmo local; ou se o visitante vai e volta pelo mesmo caminho – neste caso necessariamente passando pela armadilha duas vezes. Entre as trilhas estudadas, apenas as trilhas Jussara e 360 são circulares. Considerando o ponto onde foram instaladas armadilhas fotográficas, nas trilhas Mozart Catão, Cartão Postal e Suspensa, o visitante necessariamente passa pela armadilha duas vezes.

No entanto, dependendo da forma como a armadilha fotográfica foi fixada, isto é, seu ângulo e distância em relação à trilha, o acionamento dos sensores pode funcionar melhor quando a pessoa se desloca em um sentido do que em outro, como observado por APPS & MCNUTT 2018.

Para avaliar a melhor maneira de contar o número de visitantes sem contar duas vezes a mesma pessoa, em cada trilha, comparei o número de pessoas registradas se deslocando em cada sentido em cada trilha. A tabela 5 apresenta o sentido com o maior número de pessoas, enquanto a tabela 6 retrata o sentido com menos número de pessoas. Logo, através desses dados foi possível saber para qual direção a armadilha funciona melhor em cada trilha, e a quantificação dos visitantes nas trilhas em que ele é obrigado a retornar pelo mesmo caminho, foi feita somente com a soma do sentido que apresenta melhor funcionalidade para captura.

**Tabela 5 - Número de pessoas observadas em cada sentido nas 5 trilhas no período de: outubro de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não pessoas observadas. Sentido 1 – Com maior número de pessoas.**

Ano	Meses	M.C. subindo	Susp subindo	C.P. direita	360 descendo	Jus descendo
2020	Abril	5	2	3	0	-
	Maio	0	18	2	6	16
	Junho	12	29	49	6	15
	Julho	16	50	19	1	3
	Agosto	18	26	9	6	6
	Setembro	18	68	28	8	8
	Outubro	28	74	29	12	12
	Novembro	161	561	369	183	131
	Dezembro	208	443	472	91	68

	<b>Sub Total 2020:</b>	<b>466</b>	<b>1271</b>	<b>980</b>	<b>313</b>	<b>259</b>
<b>2021</b>	<b>Meses</b>	<b>M.C. subindo</b>	<b>Susp subindo</b>	<b>C.P. esquerda</b>	<b>360 descendo</b>	<b>Jus descendo</b>
	Janeiro	13	4	1159	118	-
	Fevereiro	25	520	531	244	-
	Março	104	471	181	101	-
	Abril	-	-	-	-	-
	Maio	71	516	78	189	168
	Junho	674	37	-	468	450
	Julho	1070	-	1448	553	7
	Agosto	597	1825	-	419	-
	Setembro	396	634	51	37	-
	<b>Sub Total 2021:</b>	<b>2950</b>	<b>4007</b>	<b>3448</b>	<b>2129</b>	<b>625</b>
<b>Total:</b>	<b>3416</b>	<b>5278</b>	<b>4428</b>	<b>2442</b>	<b>884</b>	

Tabela 6 - Número de pessoas observadas em cada sentido nas 5 trilhas no período de: outubro de 2020 a setembro de 2021. Os traços (-) representam meses em que não pessoas observadas. Sentido 2 – Com menor número de pessoas.

Ano	Meses	M.C. descendo	Susp descendo	C.P. esquerda	360 subindo	Jus subindo
<b>2020</b>	Abril	5	2	1	-	-
	Maio	2	20	-	2	2
	Junho	17	31	4	17	8
	Julho	16	34	-	19	8
	Agosto	17	15	-	4	9
	Setembro	16	42	-	1	-
	Outubro	15	76	-	12	5
	Novembro	109	498	173	110	53
	Dezembro	174	412	454	66	18
	<b>Sub Total 2020:</b>	<b>371</b>	<b>1130</b>	<b>632</b>	<b>231</b>	<b>103</b>
<b>2021</b>	<b>Meses</b>	<b>M.C. descendo</b>	<b>Susp descendo</b>	<b>C.P. direita</b>	<b>360 subindo</b>	<b>Jus subindo</b>
	Janeiro	6	2	1130	52	-
	Fevereiro	22	500	461	145	-
	Março	52	436	139	93	-

	<b>Abril</b>	-	-	-	-	-
	<b>Mai</b>	33	485	82	109	44
	<b>Junho</b>	413	37	-	303	112
	<b>Julho</b>	623	-	1406	480	7
	<b>Agosto</b>	375	1710	-	361	-
	<b>Setembro</b>	226	570	42	10	-
	<b>Sub Total 2021:</b>	<b>1750</b>	<b>3740</b>	<b>3260</b>	<b>1553</b>	<b>163</b>
	<b>Total:</b>	<b>2121</b>	<b>4870</b>	<b>3892</b>	<b>1784</b>	<b>266</b>

Com esses resultados, a quantificação dos visitantes foi feita da seguinte forma: na trilha Cartão Postal, os dados referentes ao ano de 2020 estão somados apenas no sentido da direita, e já os dados referentes ao ano de 2021 estão contados no sentido da esquerda, já que ambos os dados foram os que tiveram maior desempenho em seu respectivo período; na trilha Mozart Catão a quantificação dos visitantes está sendo feita para os anos de 2020 e 2021 no sentido subindo; e por fim, a trilha suspensa está tendo sua contagem dos anos de 2020 e 2021 no sentido subindo.

Nas trilhas Jussara e 360, onde o visitante não é obrigado a retornar pelo mesmo caminho, podendo realizar um percurso passando por outras trilhas, foi observado que o número de pessoas que utilizam o mesmo caminho para retornar é pequeno.

Na tabela a seguir apresenta em dados o número comparativo de visitantes que retornam pelo mesmo caminho na trilha 360, como exemplo.

**Tabela 7 - Números de visitantes observados em cada sentido na trilha 360, por mês no ano de 2020. Os traços (-) representam nenhuma obtenção de dados.**

<b>Ano</b>	<b>360 Sentido</b>	<b>Outubro</b>	<b>Novembro</b>	<b>Dezembro</b>
<b>2020</b>	<b>Subindo</b>	6	102	66
	<b>Descendo</b>	9	173	91
	<b>Subindo - Descendo</b>	-	7	4
	<b>Descendo - Subindo</b>	-	14	5

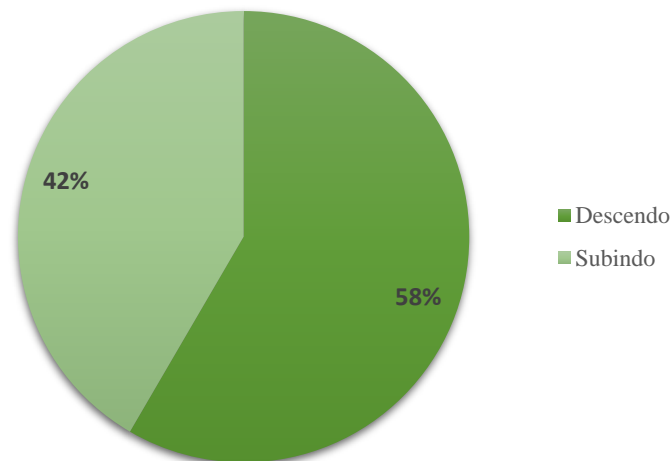
Enquanto que em outubro não foi identificado nenhum visitante que retornou pelo mesmo caminho, em novembro e dezembro a porcentagem dos visitantes que fizeram isso foi muito baixa, sendo respectivamente de 7,6% e de 5,7% (tabela 7).

Devido a isso, o resultado não possuirá dados precisos, mas se entende que o número de visitantes que passam duas vezes pela armadilha fotográfica nessas duas trilhas é pequeno.

Outro ponto importante é entender o percurso que o visitante realiza no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Foi possível conseguir esse dado através das armadilhas fotográficas que estão localizadas nas trilhas 360 e Jussara.

No gráfico “Percentual do N° de visitantes em cada sentido na trilha 360” é possível ver qual a porcentagem aproximada de cada sentido usado pelas pessoas nos anos de 2020 e 2021. Com essa informação sabemos que 58% dos visitantes realizaram o sentido descendo, ou seja 58% das pessoas que fizeram a 360 iniciaram seu caminho Mozart Catão e terminaram na Cartão Postal. Já 42% dos visitantes realizaram o caminho oposto, iniciando a trilha na Cartão Postal e se encaminhando para a Mozart Catão através do sentido subindo (figura 5). Foi visto que o visitante não tem necessariamente uma preferência de percurso, já que ambos os sentidos possuíram um percentual próximo dos 50%. O PARNASO não determina ou nem recomenda um sentido único a ser realizado, logo fica à escolha do visitante iniciar o circuito na trilha Jussara, Mozart Catão ou Cartão Postal.

**Percentual do N° de visitantes em cada sentido na trilha 360**



**Figura 5 - Percentual aproximado do número de visitantes observados em cada sentido na trilha 360 nos anos de 2020 e 2021.**

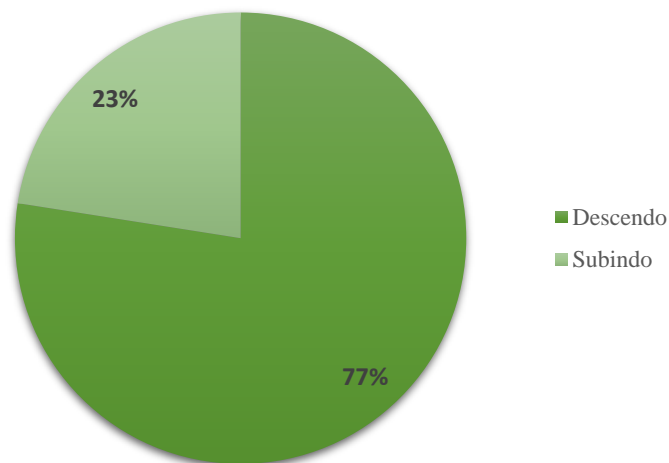
Adicionalmente, a trilha Jussara também pode fazer parte desse circuito, ela pode ser o início desembocando na Mozart Catão onde o visitante pode fazer a 360 e a Cartão Postal; ou



pode ser o final quando o visitante já passou pela Cartão Postal, 360 e Mozart Catão. Porém como a trilha Mozart Catão tem entrada independente pela estrada da barragem assim como a Jussara, o visitante pode usar a Jussara apenas uma vez para ter o objetivo final a Mozart Catão sem necessariamente querer realizar o circuito inteiro. Ou essa trilha pode ser usada como um caminho alternativo para o fim da Mozart Catão, ou mesmo do circuito com a 360. Existem diferentes possibilidades de uso dessa trilha.

Ao contrário da trilha 360, para a trilha Jussara os dados indicaram um sentido preferencial de deslocamento. 77% dos visitantes utilizam a trilha Jussara no sentido descendo em direção à trilha Mozart Catão, provavelmente como o início do circuito (figura 6).

**Percentual do N° de visitantes em cada sentido na trilha Jussara**



**Figura 6 - Percentual aproximado do número de visitantes observados em cada sentido na trilha Jussara nos anos de 2020 e 2021.**

### **7.3 Fluxo de Visitação**

O número de visitantes contados por dia, seguindo o método determinado no item anterior para cada trilha, é apresentado nos apêndices 1 a 10. Para saber que percentual dos visitantes que entram pela portaria da Sede Teresópolis utiliza cada trilha, comparamos o número de visitantes contados em cada armadilha fotográfica com o número de visitantes que passou pela portaria no mesmo dia (dados fornecidos pelo Setor de Uso Público do PARNASO). Essa comparação foi feita para o período de 28 de outubro de 2020 a 26 de março de 2021. Entre 27 de março e 14 de maio de 2021 a Sede Teresópolis foi novamente fechada a

visitação em virtude da COVID-21. Após esse período, o Setor de Uso Público não dispõe mais de dados diários de entrada na Sede Teresópolis, apenas dados agregados por mês.

É possível perceber que o número de visitantes na Sede Teresópolis e suas trilhas foi bem pequeno em outubro de 2020, logo que o parque foi reaberto à visitação pública (apêndice 1). O parque tinha acabado de ser reaberto, poucas pessoas deveriam saber da abertura da UC ou poderiam ter receio de sair de casa e se expor pela Covid-19. O número de visitantes foi aumento gradativamente ao longo do tempo.

Os dados demonstram que a visitação nas trilhas é maior aos finais de semana, refletindo o aumento na entrada de visitantes pela portaria da Sede Teresópolis nestes dias. No entanto, nos meses de férias, não há concentração tão clara e visitantes nos finais de semana (ver apêndices 4 e 5 referentes aos meses de janeiro e fevereiro de 2021).

De maneira geral, a trilha que recebe o maior percentual de visitantes, em relação ao número de entradas na Sede Teresópolis, é a trilha Suspensa. A trilha Suspensa é a trilha de maior acessibilidade na UC, devido a isso que se entende o motivo de ser a trilha que possui esse maior número de pessoas observadas, onde mesmo que não se tenha registros do mês de abril e julho em 2021 — provavelmente pelo esgotamento dos cartões de memória ou das pilhas de bateria nas armadilhas fotográficas — ainda assim foi a trilha com maior registro de pessoas totalizando 939 visitantes em 2020 e 3.937 visitantes em 2021 (tabela 8). Nessa trilha foi observado o uso da acessibilidade, seja por carrinhos de bebê, cadeirantes ou idosos com apoio de mão, em um total de 20 dias durante esse período de outubro de 2020 à setembro de 2021. Adicionalmente, é a trilha de maior facilidade para ser realizada por pessoas que não tem o hábito do exercício, se tornando um trajeto lúdico com a beleza cênica de se estar na altura da copa das árvores.

**Tabela 8 - Números de visitantes observados em cada trilha mensal em 2020 e 2021. Sendo outubro a partir do dia 28, março até o dia 26 e maio a partir do dia 14, sabendo que o mês de abril esteve fechado para visitação. Os traços (-) representam meses que não houveram nenhuma obtenção de dados.**

Ano	Meses	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Portaria Teresópolis
2020	Outubro	14	27	15	15	10	174
	Novembro	158	517	364	275	179	2818
	Dezembro	208	395	472	157	86	3235
	<b>Total:</b>	<b>380</b>	<b>939</b>	<b>851</b>	<b>447</b>	<b>275</b>	<b>6227</b>
2021	Janeiro	13	4	1159	170	-	10595

<b>Fevereiro</b>	25	513	531	388	-	4427
<b>Março</b>	104	452	178	194	-	2124
<b>Mai</b>	71	508	76	298	211	1241
<b>Junho</b>	667	35	-	761	548	5382
<b>Julho</b>	1068	-	1448	1032	14	7618
<b>Agosto</b>	595	1805	-	774	-	9016
<b>Setembro</b>	396	620	51	47	-	9127
<b>Total:</b>	<b>2939</b>	<b>3937</b>	<b>3443</b>	<b>3664</b>	<b>773</b>	<b>49530</b>

A trilha que mais recebeu visitantes em um mês foi a Suspensa no mês de agosto de 2021, totalizando 1805 pessoas que frequentaram a trilha (tabela 8). Em seguida foi a Cartão Postal em julho com 1.448 visitantes observados (tabela 8). Porém a trilha que ficou em segundo lugar com o maior número de visitantes em geral após a Suspensa, foi a 360, que obteve como números mais altos de visitantes 1.032 em julho, 774 em agosto e 761 em junho.



**Figura 7 - Gráfico apresentando a comparação de entradas oficiais e visitantes observados nas trilhas referente à sede de Teresópolis referente ao período de 2020 e 2021.**

**Tabela 9 - Percentual aproximado de visitantes captados pelas armadilhas fotográficas comparado à entrada oficial em 2020 e 2021. Observação: não se tem dados de abril pois o parque se encontrava fechado. Os traços (-) representam nenhuma obtenção de dados.**

Ano	Meses	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	5 Trilhas
2020	Outubro	8%	15,5%	8,6%	8,6%	5,7%	46,6%
	Novembro	5,6%	18,3%	12,9%	9,8%	6,4%	53%
	Dezembro	6,4%	12,2%	14,6%	4,9%	2,7%	40,7%
	<b>Total:</b>	<b>6,1%</b>	<b>15,1%</b>	<b>13,7%</b>	<b>7,2%</b>	<b>4,4%</b>	<b>46,4%</b>
2021	Janeiro	0,1%	0,04%	10,9%	1,6%	-	12,7%
	Fevereiro	0,6%	11,6%	12%	8,8%	-	32,9%
	Março	4,9%	21,3%	8,4%	9,1%	-	43,7%
	Maio	5,7%	40,9%	6,1%	24%	17%	93,8%
	Junho	12,4%	0,7%	-	14,1%	10,2%	37,4%
	Julho	14%	-	19%	13,5%	0,2%	46,8%
	Agosto	6,6%	20%	-	8,6%	-	35,2%
	Setembro	4,3%	6,8%	0,6%	0,5%	-	12,2%
	<b>Total:</b>	<b>5,9%</b>	<b>7,9%</b>	<b>7%</b>	<b>7,4%</b>	<b>1,6%</b>	<b>29,8%</b>

A visitação no Parque Nacional da Serra dos Órgãos pode ser impactada pela sazonalidade, porém por esse período analisado estar inserido em um momento de regularização da visitação, não foi possível confirmar essa questão. Os maiores números de visitação se encontram no período de férias, nos meses de janeiro, junho e julho. Apesar disso, no período analisado, os visitantes da Sede Teresópolis visitaram mais as trilhas no mês de maio de 2021, quando 93,8% dos visitantes que estiveram na UC visitaram pelo menos uma das cinco trilhas estudadas. Nesse mês, a trilha mais visitada foi a Suspensa, seguida pela Trilha 360, Jussara, Cartão Postal e por fim Mozart Catão (tabela 9).

O segundo mês com o maior percentual de visitantes nas trilhas foi o de julho de 2021, que obteve 46,8% (tabela 9) dos visitantes que entraram no parque observados nas armadilhas fotográficas. Porém esse mês não teve dados coletados da trilha Suspensa, vista como a trilha mais visitada da UC, o que indica que se a armadilha fotográfica tivesse funcionado nesse mês, talvez ele pudesse ter tido o pico de visitação às trilhas. Sem dados para a trilha suspensa, a trilha mais visitada nesse mês de julho, foi a trilha Cartão Postal (tabela 9).

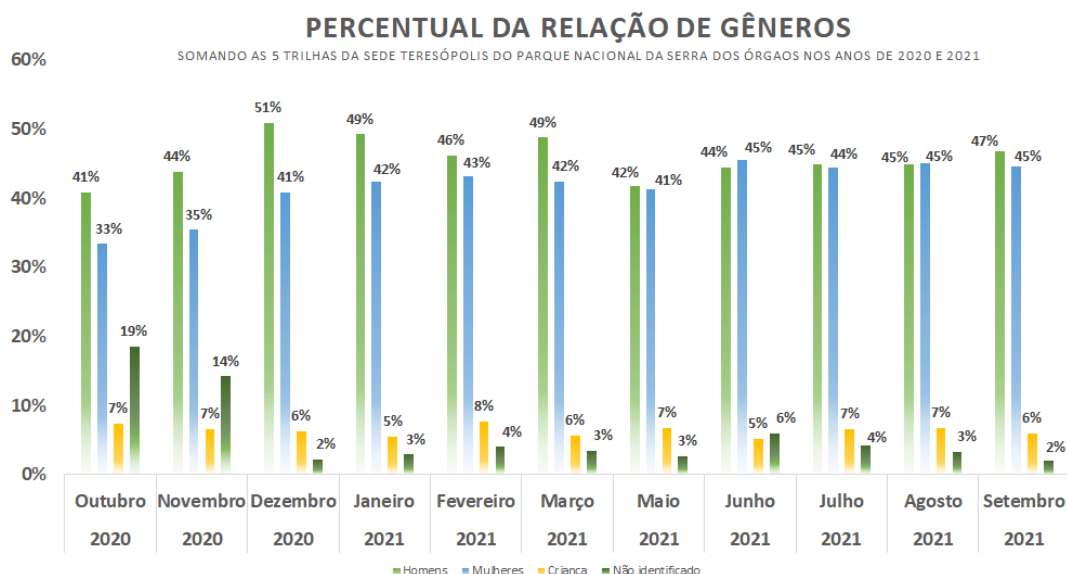
É importante ressaltar que esse período de monitoramento foi feito em um momento pós pandêmico, em que a visitação ao PARNASO foi impactada por medidas restritivas, como: Rodízio de CPF imposto pelo município de Teresópolis, entrada diária limitada dentro da UC

e fechamento obrigatório entre os meses de março e maio. Logo a visitação enfrentava receio dos visitantes em relação ao vírus e limitações impostas pelo município e UC. Por isso, recomenda-se continuar o monitoramento do uso das trilhas em outros momentos, quando existam menos restrições à visitação.

Adicionalmente, outra discussão que é importante retratar é a sazonalidade das estações do ano. Nos meses referentes ao verão seria a procura pelas trilhas menor em comparação ao inverno? Já que no verão a preferência dos visitantes seja estar nas cachoeiras, e no inverno com o início da temporada de montanhismo o tempo esteja mais propício para realizar trilhas? Os dados coletados de 2020 e 2021 possuem muitas variantes devido a pandemia da covid-19 para confirmarem esses questionamentos que abrangem a sazonalidade de férias também. Acredita-se que levando esse estudo para próximos anos essa resposta seja melhor esclarecida. Porém acerca dessa discussão, é possível entender o ápice da porcentagem dos visitantes nas trilhas no mês de maio de 2021, que é o mês de início da temporada de montanhismo.

#### 7.4 Diferença de gêneros identificados

Em relação aos dados coletados identificando os gêneros das pessoas nas trilhas, foi assinalado que a diferença entre homens e mulheres que frequentam a trilha são pequenas, a maior diferença detectada foi no mês de dezembro de 2020 havendo 10% a mais de homens do que de mulheres que frequentaram as trilhas (figura 8). Observando o gráfico localizado na figura 8 é possível identificar que a proporção entre homens e mulheres é similar. Não foi observada nenhuma trilha que possui predominância de algum gênero específico.



**Figura 8 - Percentual aproximado da relação de homens, mulheres e crianças presentes nas trilhas Mozart Catão; Cartão Postal; Jussara; 360; Suspensa dividido por mês nos anos de 2020 e 2021.**

## 7.5 Crianças identificadas

O maior número absoluto de crianças observadas nas trilhas foi no mês de julho de 2021, que é um mês de férias. Julho foi também o mês com o maior número de visitantes em geral. Assim, a proporção de crianças em relação a adultos se manteve a mesma ao longo de todo o período analisado.

Todavia, ao analisar a distribuição das crianças pelas trilhas foi possível ver uma clara preferência pela trilha Suspensa. Essa trilha que obteve o maior percentual de crianças em relação a adultos, obtendo em 2020 12,6% crianças e em 2021 10% (tabela 10). Isso se deve ao fato de que a trilha Suspensa é a mais acessível do parque, podendo ser a mais adequada para crianças.

**Tabela 10 - Percentual de crianças captadas pelas armadilhas fotográficas comparado a todos os visitantes observados nas 5 trilhas por mês nos anos de 2020 e 2021. Os traços (-) representam meses que não houveram nenhuma obtenção de dados.**

Ano	Mês	M.C.	Susp	C.P.	360	Jussara	Total Crianças
2020	Outubro	-	22,2%	-	-	-	7,4%
	Novembro	1,3%	13,3%	1,4%	3,6%	7,3%	6,6%
	Dezembro	4,3%	10,9%	4%	3,2%	7%	6,2%
	<b>Total:</b>	<b>2,9%</b>	<b>12,6%</b>	<b>2,8%</b>	<b>3,4%</b>	<b>6,9%</b>	<b>6,5%</b>
2021	Janeiro	7,7%	-	4,8%	10%	-	5,5%
	Fevereiro	4%	14,2%	3,8%	4,4%	-	7,6%
	Março	2,9%	8,8%	2,8%	2,1%	-	5,6%
	Maio	2,8%	10,8%	1,3%	2,7%	5,7%	6,7%
	Junho	4,5%	8,6%	-	3,7%	7,7%	5,1%
	Julho	5,1%	-	8%	5,9%	-	6,5%
	Agosto	3,9%	9,1%	-	3,7%	-	6,8%
	Setembro	1,3%	9,5%	5,9%	-	-	6%
	<b>Total:</b>	<b>4,1%</b>	<b>10,0%</b>	<b>5,9%</b>	<b>4,6%</b>	<b>9,2%</b>	<b>6,3%</b>

## 7.6 Percepções às armadilhas fotográficas

Menos da metade (45%) dos usuários das trilhas notaram a presença das armadilhas fotográficas (figura 9).

A posição da armadilha influencia a capacidade dos visitantes de perceber ou não sua presença. As armadilhas que foram mais notadas pelos visitantes foram a Cartão Postal com 79%, em seguida a 360, com 51%.

Das pessoas que perceberam o equipamento, aproximadamente 70% fizeram comentários, 13% fizeram pose, 10% diminuíram ou pararam o ritmo, 6% analisaram o equipamento e 1% fotografou a armadilha (figura 10). Houveram alguns registros de interferência de visitantes com as armadilhas fotográficas, em um caso específico uma criança mexeu no equipamento e alterou seu posicionamento.

Existe o risco de que ocorra o roubo do material em campo. Felizmente com as armadilhas que foram objeto de estudo deste relatório não houve essa ocorrência. Porém, vale ressaltar que já ocorreu furto em outras armadilhas inseridas no PARNASO. Em Teresópolis, a armadilha fotográfica localizada na estrada da barragem sumiu em 2020, e outra localizada na trilha para a Pedra do Sino desapareceu em 2022.

Percentual de percepção das armadilhas fotográficas em todas as trilhas

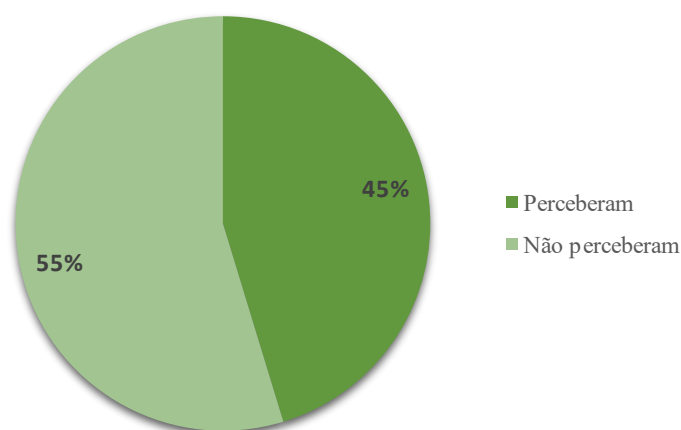
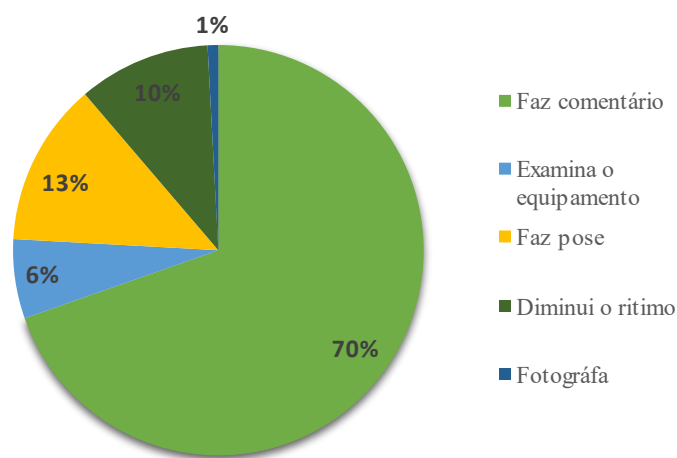


Figura 9 - Percentual aproximado de percepção às armadilhas fotográficas pelos visitantes referente às trilhas Mozart Catão, Cartão Postal, Suspensa, 360 e Jussara nos anos de 2020 e 2021.

### Percentual de reações às armadilhas fotográficas em todas as trilhas



**Figura 10 - Percentual aproximado de reações às armadilhas fotográficas pelos visitantes referente às trilhas Mozart Catão, Cartão Postal, Suspensa, 360 e Jussara nos anos de 2020 e 2021.**

A figura 11 é uma representação gráfica das palavras mais faladas pelos visitantes. Um das principais palavras são, “bicho”, “foto”, “camera”, “equipamento”, “animais” e “pesquisa”. Logo fica perceptível que a maioria dos visitantes souberam identificar o propósito do equipamento. Porém muitos não perceberam o propósito dessa pesquisa. Foi induzido pela maioria que o foco eram os animais, onde podemos ver que a palavra “bicho”, “animais”, “animal” e “onca” tiveram destaque. Adicionalmente, aos visitantes que pensaram que o equipamento funcionava apenas para os animais, é possível ver que as palavras “noite” e “noturna” também tiveram destaque, pois as pessoas pensaram que a armadilha era ativada somente quando anoitecia.

A maioria das palavras destacadas fazem parte de alguma frase, logo podemos ver que a indagação sobre o equipamento esteve bastante presente na junção das palavras “que” e “isso”. Também apareceram palavras como “sera”, “acho”, “parece” “voce + sabe” que se referem a indagações sobre ao que se refere o equipamento.

Vale ressaltar que há nos equipamentos uma etiqueta que muitos visitantes que observaram leram em voz alta, devido a isso, as palavras relacionadas a “equipamento”, “pesquisa”, “alunos”, “ufrj” e “não + mexer” tiveram grande destaque. Onde estava escrito na armadilha os seguintes dizeres: “Equipamento de pesquisa dos alunos da UFRJ por favor não mexer”; “Equipamento de pesquisa do ICMBio por favor não mexer”. Adicionalmente,





## 8. Discussão e Conclusões

No período estudado, as trilhas da Sede Teresópolis foram visitadas por entre 12,2% e 93,8% dos visitantes que entraram na Sede (tabela 9). O percentual dos visitantes que utilizam as trilhas variou bastante de um mês para outro. Esta diferença pode estar relacionada a estação do ano, pois na primavera e verão as pessoas costumam ter preferência a se banharem nas cachoeiras devido ao calor, e já no outono e inverno por não ser época de chuva, as pessoas podem ter preferência por realizar trilhas. No entanto, como este estudo foi realizado num período pós-pandêmico, com diversas restrições a visitação, pode não refletir fielmente o uso do espaço em outros momentos. Através dessa pesquisa consegui levantar dados acerca do desempenho das armadilhas fotográficas, entendendo o tempo de manutenção que ela precisa ter para se manter em funcionamento. Adicionalmente também foi possível saber o número de visitantes que esteve presente nas trilhas Mozart Catão, Cartão Postal, 360, Jussara e Suspensa na sede de Teresópolis do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

O uso de armadilhas fotográficas no monitoramento da visitação em trilhas se mostrou viável. Contudo, é importante ressaltar que nesse período de estudo as armadilhas tiveram esforços amostrais diferentes umas das outras. O volume de visitantes que usa as trilhas impacta no tempo de duração da bateria e do cartão de memórias das armadilhas, ou seja, as trilhas com maior volume de visitação requerem manutenção mais frequente do equipamento.

O uso de armadilhas fotográficas para o monitoramento de visitantes pode prover uma análise profunda e detalhada sobre os visitantes, as tornando flexíveis e adequadas para diversos fins. Porém analisar os dados manualmente requer um tempo considerável de trabalho ou mesmo uma equipe significativa (LUPP et al 2021).

Além de quantificar o número de usuários, é possível qualificar o uso. Foi possível perceber que as trilhas estudadas são utilizadas na mesma proporção por homens e mulheres. A trilha mais visitada foi a trilha Suspensa, que também recebeu a maior proporção de crianças.

Os resultados indicam que poucos visitantes utilizam as trilhas circulares (Jussara e 360) para ir e voltar. Não há preferência clara de deslocamento na trilha 360. Na trilha Jussara, há uma preferência de deslocamento em direção a trilha Mozart Catão.

A relação visitante - armadilha fotográfica foi positiva. Muitas pessoas reagiram à armadilha fotográfica de forma curiosa, outros leram a placa informativa, outros falaram sobre os animais existentes ali, ou fizeram pose e imitaram animais. Pode-se dizer que a existência desse equipamento nas trilhas abrange a educação ambiental, onde crianças e visitantes tentam entender o propósito da armadilha e se interessam por ela.

Essa pesquisa foi primordial, pois obteve dados que servem como linha de base para futuras análises, já que esse estudo foi realizado em um momento em que o parque tinha acabado de ser reaberto para visitação, após um longo período fechado, onde mesmo assim se manteve com restrições de uso público por um tempo. Logo, são dados que quando comparados com pesquisas relacionadas à incidência de fauna, se tornam importantes como linha de base para futuras pesquisas nos próximos anos. Assim, é possível correlacionar futuras relações causais de impactos entre visitantes e fauna. É de extrema importância entender o número de visitantes nas trilhas e a ocorrência da fauna para encontrar uma correlação e meios que façam que o uso público interfira o mínimo possível na biodiversidade local.

Todavia, é importante ressaltar que não foram encontrados muitos trabalhos sobre análise do uso público através das armadilhas fotográficas. Afinal realizar esse monitoramento é algo inovador, pois as armadilhas fotográficas foram pensadas para o estudo da fauna, tornando difícil encontrar citações para correlacionar com esta pesquisa.

Concluo com a importância de compreender como o visitante se distribui dentro do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, entendendo os atrativos que ele utiliza de forma que seja possível prever e amenizar, junto com políticas internas, degradações à biodiversidade do PARNASO. Adicionalmente, foi visto que é possível realizar o monitoramento dos visitantes através de armadilhas fotográficas, conseguindo captar uma caracterização dos visitantes, através de uma ferramenta que originalmente foi pensada para captação da fauna.

## **9. Recomendações para o manejo**

Este estudo, indica que é possível fazer monitoramento do número de visitantes nas trilhas através das armadilhas fotográficas, que possuem como diferencial realizar uma caracterização dos visitantes, além da simples contagem dos mesmos. Logo, foi possível ter informações relacionadas a gênero, quantidade de crianças, uso de acessibilidade, sentido de movimento e reações às armadilhas.

Saber a reação dos visitantes com as armadilhas fotográficas foi indispensável para entender se essa ferramenta agrega de alguma forma na educação ambiental e conscientização da fauna local para as pessoas.

Uma recomendação para as unidades de conservação que utilizam as armadilhas fotográficas, é que caso elas estejam sendo usadas para o monitoramento da fauna em locais de uso público, seja usada também para o monitoramento do número de visitantes que estiveram naquele local. Foi identificado nesta pesquisa que isto é possível. Logo, é fundamental que haja um esforço de gestão para utilizar esses dados a fim de melhor compreender como o número de visitantes pode impactar a ocorrência da fauna, fazendo com que seja possibilitadas pesquisas que integre o campo de uso público e o monitoramento da biodiversidade.

Em específico com o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, esta pesquisa trouxe uma linha de base sobre o uso público, para subsidiar estudos futuros que tratam o impacto da visitação na ocorrência da fauna. Afinal essa pesquisa deu início quando o parque se manteve fechado por um longo período para visitação, o que permitiu a coleta de dados da fauna sem a presença de visitantes nas trilhas, e logo depois se manteve essa coleta enquanto o uso público se normalizava.

Por conseguinte, minha recomendação de manejo é que esse estudo seja feito ainda para os anos de 2022 e 2023, e depois seja realizado em ciclos, para que a gestão possa comparar daqui 5 ou 10 anos o número de visitantes e a ocorrência de fauna com dados de 2020 e 2021, quando o parque estava fechado e depois obteve poucos números de visitação que foram subindo gradativamente.

## **10. Agradecimentos**

Agradeço ao ICMBio, à UERJ, ao CNPq e ao Cetreina por me oportunizarem essa experiência no mundo científico e por darem apoio para a realização dessa pesquisa. Agradeço principalmente à minha orientadora Cecília Cronemberger de Faria por ter me dado essa oportunidade e confiança além de ter me norteado em todos os momentos. Agradeço também à minha professora e co-orientadora Clara Carvalho de Lemos, por todas as oportunidades de trabalho de campo e o guiamento. Agradeço à minha mãe e aos meus amigos que me deram apoio e me ajudaram em tantos momentos. Adicionalmente, agradeço ao projeto Monitora por me disponibilizar os dados das armadilhas fotográficas para a pesquisa. Por fim, agradeço também a toda a equipe do PARNASO que foi sempre solícita em qualquer instância com a pronta disponibilização dos dados necessários.

## 11. Citações e referências bibliográficas

APPS, Peter J.; MCNUTT, John Weldon. **How camera traps work and how to work them**. 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aje.12563>. Acesso em: 12 set. 2023.

GARDA, A. B.; MOREIRA, J.; BURNS, R. & SOUZA, T.V.S.B. **Manual de métodos para Monitoramento do Número de Visitas em Unidades de Conservação Federais**. ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade 1a Edição, 40p. 2020.

HORNBACK, K. E.; EAGLES, P. F. J. **Guidelines for Public Use Measurement and Reporting at Parks and Protected Areas**. World Commission on Protected Areas. p. 6, 1999.

**ICMBio - Parque Nacional da Serra dos Órgãos - História**. Icmbio.gov.br. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/quem-somos/historia.html>>. Acesso em: 28 jan. 2023.

KABASHIMA, Y.; MAGRO, T. C. **Caracterização atual do monitoramento de impactos de visitação em parques do estado de São Paulo**. OLAM – Ciência & Tecnologia, Ano XI, vol. 11, n. 2, julho/dezembro, 2011.

LARSON, C.L., REED, S.E., MERENLENDER, A.M., CROOKS, K.R. **Effects of recreation on animals revealed as widespread through a global systematic review**. PLoS One 11, 1–21. 2016.

LINDOSO, G. S. ET AL. **Informação para a gestão: uso de contadores automáticos para monitoramento da visitação no Parque Nacional da Tijuca**. Anais do VIII CBUC - Trabalhos Técnicos, 2015.

LUPP, Gerd; KANTELBERG, Valeria; FÖRSTER, Bernhard; HONERT, Carolina; NAUMANN, Johannes; MARKMANN, Tim; PAULEIT, Stephan. **Visitor Counting and Monitoring in Forests Using Camera Traps: A Case Study from Bavaria (Southern Germany)**. Bavaria: Land, 2021.

MCDONALD, R. I.; BOUCHER, T. M. **Global development and the future of the protected area strategy**. Biological Conservation, v. 144, n. 1, p. 383–392, 2011.

NETO, W.; CASTRO, E. V. **Parque Nacional da Serra dos Órgãos - Guia de Trilhas, Cachoeiras e Montanhas**. Petrópolis, RJ : W. Neto, 2009

SOUZA, T. V. S. B.; SIMÕES, H. B. **Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira** - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2017: Sumário Executivo. ICMBio. Brasília, 2018.

## 12. Apêndices

Apêndice 1 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em outubro, depois da reabertura do parque em 28/10/2020. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Outubro	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Oficiais
28/10/2020	4	4	8	-	6	70
29/10/2020	8	17	5	9	4	81
30/10/2020	2	6	-	4	-	17
31/10/2020	-	-	2	2	-	6
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>174</b>

Apêndice 2 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em novembro de 2020. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Novembro	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Oficiais
01/11/2020	2	6	2	-	-	27
02/11/2020	5	30	4	5	17	71
03/11/2020	4	11	2	2	2	30
04/11/2020	2	1	2	3	-	8
05/11/2020	2	-	2	2	-	32
06/11/2020	-	17	-	-	-	33
07/11/2020	31	54	25	36	13	126
08/11/2020	13	62	19	12	9	141
09/11/2020	2	8	3	6	2	35
10/11/2020	7	4	6	3	-	68
11/11/2020	13	10	8	16	12	31
12/11/2020	5	-	5	-	-	23
13/11/2020	1	11	11	1	-	51
14/11/2020	20	49	14	16	10	124
15/11/2020	17	19	8	9	12	109
16/11/2020	10	26	16	9	1	72
17/11/2020	1	8	9	-	-	18
18/11/2020	-	13	6	-	-	22
19/11/2020	2	-	5	2	-	8
20/11/2020	2	5	-	2	1	27



21/11/2020	9	109	31	14	9	238
22/11/2020	-	67	-	4	7	142
23/11/2020	-	7	-	2	3	70
24/11/2020	-	-	-	5	5	26
25/11/2020	-	-	6	8	8	26
26/11/2020	-	-	14	5	1	99
27/11/2020	-	-	21	16	3	157
28/11/2020	-	-	77	40	12	419
29/11/2020	6	-	66	43	41	429
30/11/2020	4	-	2	14	11	156
31/11/2020	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>517</b>	<b>364</b>	<b>275</b>	<b>179</b>	<b>2818</b>

Apêndice 3 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em dezembro de 2020. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Dezembro	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Oficiais
01/12/2020	8	-	8	1	14	65
02/12/2020	4	-	-	-	6	42
03/12/2020	9	-	8	14	6	79
04/12/2020	19	-	16	18	5	85
05/12/2020	13	-	35	15	13	184
06/12/2020	1	-	-	1	-	46
07/12/2020	4	-	2	4	2	13
08/12/2020	2	-	6	2	2	15
09/12/2020	-	-	1	2	-	25
10/12/2020	-	-	4	-	-	21
11/12/2020	10	-	6	6	12	58
12/12/2020	17	-	26	14	7	126
13/12/2020	10	-	16	9	11	104
14/12/2020	10	-	7	7	-	89
15/12/2020	4	-	8	2	4	169
16/12/2020	5	-	2	4	4	82
17/12/2020	2	-	9	2	-	42

18/12/2020	8	-	3	12	-	49
19/12/2020	18	-	20	20	-	222
20/12/2020	28	29	60	24	-	426
21/12/2020	20	18	32	-	-	186
22/12/2020	10	19	8	-	-	59
23/12/2020	-	-	-	-	-	5
24/12/2020	3	-	-	-	-	6
25/12/2020	-	-	-	-	-	32
26/12/2020	3	25	20	-	-	145
27/12/2020	-	13	6	-	-	18
28/12/2020	-	24	22	-	-	103
29/12/2020	-	93	28	-	-	208
30/12/2020	-	82	39	-	-	208
31/12/2020	-	92	80	-	-	323
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>395</b>	<b>472</b>	<b>157</b>	<b>86</b>	<b>3235</b>

Apêndice 4 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em janeiro de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Janeiro	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Oficiais
01/01/2021	-	4	20	-	-	253
02/01/2021	-	-	43	-	-	197
03/01/2021	-	-	8	-	-	37
04/01/2021	-	-	19	-	-	108
05/01/2021	-	-	19	-	-	188
06/01/2021	-	-	21	-	-	217
07/01/2021	-	-	20	-	-	206
08/01/2021	-	-	11	-	-	128
09/01/2021	-	-	17	-	-	170
10/01/2021	-	-	26	-	-	214
11/01/2021	-	-	14	-	-	67
12/01/2021	-	-	31	-	-	197
13/01/2021	-	-	12	-	-	163
14/01/2021	-	-	41	-	-	201

15/01/2021	-	-	35	-	-	201
16/01/2021	-	-	117	-	-	572
17/01/2021	-	-	77	-	-	569
18/01/2021	-	-	44	-	-	450
19/01/2021	-	-	36	-	-	442
20/01/2021	-	-	49	-	-	352
21/01/2021	-	-	21	-	-	386
22/01/2021	-	-	33	-	-	384
23/01/2021	-	-	102	-	-	692
24/01/2021	-	-	96	-	-	635
25/01/2021	-	-	37	-	-	233
26/01/2021	3	-	5	-	-	269
27/01/2021	-	-	-	-	-	394
28/01/2021	7	-	16	18	-	385
29/01/2021	1	-	29	20	-	572
30/01/2021	-	-	93	63	-	864
31/01/2021	2	-	67	69	-	849
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>1159</b>	<b>170</b>	<b>-</b>	<b>10595</b>

Apêndice 5 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em fevereiro de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Fevereiro	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Oficiais
01/02/2021	-	-	16	7	-	192
02/02/2021	-	-	6	6	-	129
03/02/2021	-	-	19	14	-	265
04/02/2021	-	-	14	22	-	235
05/02/2021	-	-	8	1	-	32
06/02/2021	-	-	-	-	-	1
07/02/2021	2	-	11	13	-	112
08/02/2021	-	-	-	-	-	19
09/02/2021	-	-	2	2	-	28
10/02/2021	2	-	2	7	-	27
11/02/2021	-	-	8	1	-	67

12/02/2021	1	-	6	7	-	66
13/02/2021	4	-	16	28	-	158
14/02/2021	5	-	96	91	-	504
15/02/2021	4	-	37	18	-	233
16/02/2021	7	-	74	28	-	779
17/02/2021	-	53	26	26	-	133
18/02/2021	-	14	4	4	-	99
19/02/2021	-	30	3	4	-	66
20/02/2021	-	74	23	18	-	169
21/02/2021	-	56	18	9	-	155
22/02/2021	-	16	2	3	-	30
23/02/2021	-	12	6	5	-	85
24/02/2021	-	15	13	5	-	169
25/02/2021	-	16	7	-	-	95
26/02/2021	-	21	12	8	-	46
27/02/2021	-	92	41	14	-	198
28/02/2021	-	114	61	47	-	335
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>513</b>	<b>531</b>	<b>388</b>	<b>-</b>	<b>4427</b>

Apêndice 6 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em março de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes. As datas marcadas representam o possível fechamento da UC.

Março	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus	Entradas Oficiais
01/03/2021	-	12	13	10	-	57
02/03/2021	-	13	7	16	-	97
03/03/2021	-	14	7	13	-	85
04/03/2021	-	12	4	2	-	85
05/03/2021	-	15	6	9	-	74
06/03/2021	-	74	33	31	-	134
07/03/2021	-	10	-	-	-	87
08/03/2021	-	5	-	-	-	9
09/03/2021	-	1	-	-	-	8
10/03/2021	-	4	4	2	-	37
11/03/2021	7	2	6	4	-	31

12/03/2021	2	10	15	3	-	73
13/03/2021	9	55	22	1	-	158
14/03/2021	17	75	15	12	-	220
15/03/2021	11	5	5	9	-	102
16/03/2021	2	13	4	2	-	73
17/03/2021	3	3	1	-	-	59
18/03/2021	4	6	6	14	-	75
19/03/2021	3	16	-	-	-	90
20/03/2021	14	40	15	20	-	219
21/03/2021	21	46	10	33	-	223
22/03/2021	2	3	1	3	-	38
23/03/2021	1	-	-	-	-	28
24/03/2021	6	9	2	6	-	32
25/03/2021	2	9	2	4	-	25
26/03/2021	-	-	-	-	-	5
27/03/2021	-	-	-	-	-	-
28/03/2021	-	-	-	-	-	-
29/03/2021	-	-	-	-	-	-
30/03/2021	-	-	-	-	-	-
31/03/2021	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>452</b>	<b>178</b>	<b>194</b>	<b>-</b>	<b>2124</b>

Apêndice 7 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em maio de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes. As datas marcadas representam o possível fechamento da UC.

Maio	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus
01/05/2021	-	-	-	-	-
02/05/2021	-	-	-	-	-
03/05/2021	-	-	-	-	-
04/05/2021	-	-	-	-	-
05/05/2021	-	-	-	-	-
06/05/2021	-	-	-	-	-
07/05/2021	-	-	-	-	-
08/05/2021	-	-	-	-	-

09/05/2021	-	-	-	-	-
10/05/2021	-	-	-	-	-
11/05/2021	-	-	-	-	-
12/05/2021	-	-	-	-	-
13/05/2021	-	-	-	-	-
14/05/2021	-	-	4	4	2
15/05/2021	-	-	22	20	22
16/05/2021	-	-	-	-	-
17/05/2021	-	7	7	5	-
18/05/2021	-	7	8	5	2
19/05/2021	-	7	7	2	8
20/05/2021	-	28	8	21	8
21/05/2021	-	27	6	4	8
22/05/2021	-	97	1	47	29
23/05/2021	-	105	-	48	27
24/05/2021	-	2	1	6	2
25/05/2021	-	5	2	9	5
26/05/2021	-	8	-	2	3
27/05/2021	-	11	-	7	6
28/05/2021	-	17	10	15	10
29/05/2021	38	125	-	57	46
30/05/2021	32	62	-	45	32
31/05/2021	1	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>508</b>	<b>76</b>	<b>298</b>	<b>211</b>

Apêndice 8 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em junho de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Junho	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus
01/06/2021	-	3	-	1	2
02/06/2021	4	27	-	2	4
03/06/2021	71	5	-	79	36
04/06/2021	62	-	-	63	62
05/06/2021	93	-	-	120	83

06/06/2021	72	-	-	84	49
07/06/2021	11	-	-	14	5
08/06/2021	1	-	-	2	5
09/06/2021	3	-	-	2	4
10/06/2021	7	-	-	9	7
11/06/2021	8	-	-	6	4
12/06/2021	14	-	-	9	16
13/06/2021	-	-	-	2	-
14/06/2021	11	-	-	22	6
15/06/2021	5	-	-	13	3
16/06/2021	11	-	-	18	10
17/06/2021	4	-	-	4	4
18/06/2021	8	-	-	8	4
19/06/2021	16	-	-	25	35
20/06/2021	41	-	-	40	27
21/06/2021	6	-	-	8	7
22/06/2021	5	-	-	4	4
23/06/2021	2	-	-	7	5
24/06/2021	9	-	-	7	3
25/06/2021	15	-	-	5	12
26/06/2021	81	-	-	47	62
27/06/2021	91	-	-	139	74
28/06/2021	10	-	-	9	6
29/06/2021	6	-	-	9	7
30/06/2021	-	-	-	3	2
<b>Total</b>	<b>667</b>	<b>35</b>	<b>-</b>	<b>761</b>	<b>548</b>

Apêndice 9 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em julho de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

Julho	M.C.	Susp	C.P.	360	Jus
01/07/2021	10	-	-	10	13
02/07/2021	9	-	-	11	1
03/07/2021	66	-	82	76	-

04/07/2021	61	-	165	78	-
05/07/2021	8	-	33	10	-
06/07/2021	17	-	14	7	-
07/07/2021	17	-	37	19	-
08/07/2021	9	-	28	18	-
09/07/2021	26	-	70	30	-
10/07/2021	49	-	180	63	-
11/07/2021	75	-	247	99	-
12/07/2021	25	-	25	17	-
13/07/2021	21	-	39	28	-
14/07/2021	18	-	60	14	-
15/07/2021	20	-	52	13	-
16/07/2021	26	-	62	29	-
17/07/2021	88	-	146	61	-
18/07/2021	61	-	121	64	-
19/07/2021	23	-	29	19	-
20/07/2021	33	-	58	24	-
21/07/2021	24	-	-	17	-
22/07/2021	27	-	-	20	-
23/07/2021	57	-	-	39	-
24/07/2021	77	-	-	85	-
25/07/2021	100	-	-	57	-
26/07/2021	37	-	-	23	-
27/07/2021	44	-	-	33	-
28/07/2021	2	-	-	7	-
29/07/2021	3	-	-	4	-
30/07/2021	8	-	-	24	-
31/07/2021	27	-	-	33	-
<b>Total</b>	<b>1068</b>	<b>-</b>	<b>1448</b>	<b>1032</b>	<b>14</b>

Apêndice 10 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em agosto de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.

<b>Agosto</b>	<b>M.C.</b>	<b>Susp</b>	<b>C.P.</b>	<b>360</b>	<b>Jus</b>
---------------	-------------	-------------	-------------	------------	------------



01/08/2021	20	-	-	44	-
02/08/2021	7	-	-	14	-
03/08/2021	7	-	-	9	-
04/08/2021	13	-	-	9	-
05/08/2021	12	-	-	7	-
06/08/2021	11	-	-	7	-
07/08/2021	80	128	-	76	-
08/08/2021	13	151	-	18	-
09/08/2021	9	38	-	10	-
10/08/2021	12	45	-	23	-
11/08/2021	22	23	-	21	-
12/08/2021	-	12	-	-	-
13/08/2021	2	18	-	2	-
14/08/2021	5	72	-	13	-
15/08/2021	45	170	-	75	-
16/08/2021	-	34	-	-	-
17/08/2021	18	27	-	10	-
18/08/2021	14	42	-	21	-
19/08/2021	12	52	-	11	-
20/08/2021	18	67	-	28	-
21/08/2021	101	177	-	101	-
22/08/2021	89	159	-	88	-
23/08/2021	15	92	-	21	-
24/08/2021	18	48	-	28	-
25/08/2021	40	56	-	33	-
26/08/2021	12	53	-	26	-
27/08/2021	-	59	-	6	-
28/08/2021	-	109	-	41	-
29/08/2021	-	158	-	32	-
30/08/2021	-	12	-	-	-
31/08/2021	-	3	-	-	-
<b>Total</b>	<b>595</b>	<b>1805</b>	<b>-</b>	<b>774</b>	<b>-</b>

**Apêndice 11 - Números de visitantes observados em cada trilha comparado ao número de entradas oficiais na Sede de Teresópolis em setembro de 2021. Os traços (-) representam dias em que não houveram captura de visitantes.**

<b>Setembro</b>	<b>M.C.</b>	<b>Susp</b>	<b>C.P.</b>	<b>360</b>	<b>Jus</b>
<b>01/09/2021</b>	-	11	-	-	-
<b>02/09/2021</b>	-	29	-	11	-
<b>03/09/2021</b>	-	23	-	9	-
<b>04/09/2021</b>	79	133	51	27	-
<b>05/09/2021</b>	153	166	-	-	-
<b>06/09/2021</b>	35	182	-	-	-
<b>07/09/2021</b>	61	25	-	-	-
<b>08/09/2021</b>	10	25	-	-	-
<b>09/09/2021</b>	14	19	-	-	-
<b>10/09/2021</b>	7	3	-	-	-
<b>11/09/2021</b>	27	4	-	-	-
<b>12/09/2021</b>	10	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>396</b>	<b>620</b>	<b>51</b>	<b>47</b>	<b>-</b>