

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GESTÃO DO TERRITÓRIO

JÉSSICA CAMILA GARCIA RIBEIRO

O USO DA 'GAME CÂMERA' COMO FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO DA
VISITAÇÃO NAS FURNAS GÊMEAS - PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS
GERAIS - PR

PONTA GROSSA

2019

JÉSSICA CAMILA GARCIA RIBEIRO

O USO DA 'GAME CÂMERA' COMO FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO DA
VISITAÇÃO NAS FURNAS GÊMEAS - PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS
GERAIS – PR

Dissertação apresentada para a obtenção de título de mestre na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Mestrado em Gestão do Território.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Jasmine Cardozo Moreira

PONTA GROSSA

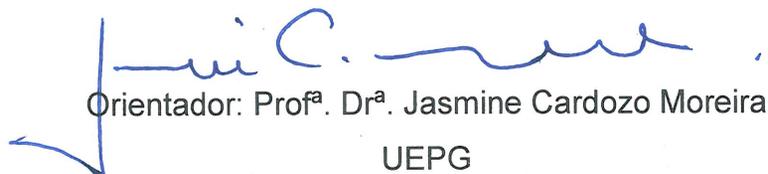
2019

TERMO DE APROVAÇÃO

JÉSSICA CAMILA GARCIA RIBEIRO

“O USO DA “GAME CÂMERA COMO FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO DA VISITAÇÃO NAS FURNAS GÊMEAS - PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:



Orientador: Prof.ª Dr.ª Jasmine Cardozo Moreira
UEPG



Prof.ª Dr.ª Elaine Javorski Souza
UNIFESSPA



Prof.ª Dr.ª Graziela Scalise Horodyski
UFPR

Ponta Grossa, 08 de Março de 2019.

Dedico este trabalho a minha mãe Angela, ao meu pai Geraldo
e ao meu irmão Matheus.

AGRADECIMENTOS

Em especial a uma pessoa que sempre esteve ao meu lado em todas as minhas decisões, apoiando meus sonhos e caminhos, todo meu esforço, toda minha conquista e toda felicidade eu compartilho e dedico a mulher mais importante da minha vida, minha mãe!

Também ao meu pai que não mediu esforços para me ajudar em tudo que precisei até então, obrigada por toda preocupação, todo carinho e todo cuidado pai, essa conquista é nossa!

Ao meu irmão Matheus Henrique, que me abraçou, escreveu poemas e músicas, me amando em todos os seus jeitinhos mesmo com toda a distância, te dedico! A minha irmã Ana Carolina, pelo carinho incondicional e conversas de apoio. Também a Melissa, que tem o amor mais doce, genuíno e puro.

A minha vizinha Fátima, ao meu vizinho Euclides, mesmo tendo sua passagem breve em nossas vidas, a minha tia Sandra que sempre acreditou e sonhou comigo.

Ao meu parceiro de vida e histórias Matheus Luz, que aguentou todos os meus dilemas e dramas, me incentivou, me proporcionou ideias, me ajudou em todos os processos, te amo!

Aos meus amigos amados, minha família que conquistei aqui, obrigada por existirem!

A minha orientadora Professora Jasmine Cardozo Moreira, por toda paciência e confiança. Obrigada pela oportunidade e tudo que me ensinou.

Aos amigos do LabTan por me acolher tão bem, em especial a Tatiane por todo suporte e amizade.

A Universidade Estadual de Ponta Grossa e professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Ao ICMBio, em especial a Lilian Garcia que me acompanhou e ajudou em todos os campos.

“Felicidade é ter noção da precariedade da vida, é estar consciente de que nada é fácil, é não se exigir de forma desumana e, apesar, ou por causa disso tudo, conseguir ter um prazer quase indecente em estar vivo.”

(Martha Medeiros)

RESUMO

Dentre os locais que apresentam visitação no interior do Parque Nacional dos Campos Gerais (PNCG) está o atrativo Furnas Gêmeas, objeto de análise do presente estudo. O local é caracterizado pela feição de relevo cárstico com forma circular de grande diâmetro, formadas por desabamentos e dissoluções. A área não possui todas as infraestruturas necessárias para receber e atender todas as necessidades dos visitantes. Diante disso, foi realizado o monitoramento de visitantes na entrada do atrativo Furnas Gêmeas, através do uso da ferramenta *Game* Câmera acoplada em uma árvore. A metodologia aplicada foi a pesquisa bibliográfica, documental e a pesquisa de campo (*in loco*), a técnica para coleta dos dados incluiu o uso da câmera. Os objetivos foram identificar quantos visitantes entram na trilha através de registros fotográficos automáticos em intervalos de tempo de 3 minutos, 1 minuto, 30 segundos e 1 segundo. Após o término dos registros as imagens foram analisadas no software *Game* Finder e a tabulação dos dados feitas no *Excel*, em seguida houve a identificação de quais horários, dias da semana e mês se concentravam o maior fluxo de visitantes. No dia 08 de dezembro de 2018, foi feita uma tarde de campo com observações direta, a contagem de visitantes se deu através de um Contador Manual de Trilha, para comparar com a mesma data em 2017. Os registros fotográficos dos dados deram-se em um período de seis meses, iniciando em novembro de 2017 e finalizando em abril de 2018, a câmera capturava as imagens a partir das 06 horas e finalizava às 20 horas. Através da análise dos resultados, é observado que a atividade de visitação nas Furnas Gêmeas é a contemplação da paisagem, sugerindo que o pôr do sol também é algo que desperta o interesse desses visitantes.

Palavras-chaves: Monitoramento. Game Câmera. Furnas Gêmeas. Parque Nacional dos Campos Gerais.

ABSTRACT

Among the places that have consolidated tourist activity inside the Campos Gerais National Park (PNCG) is the attractive Furnas Gêmeas, object of analysis of the present study. The place is characterized by the feature of karstic relief with circular shape of a large diameter, formed by landslides and dissolutions. The area does not have all the infrastructure necessary to receive and meet all visitors' needs. In response to this, visitors were monitored at the entrance of the attractive Furnas Gêmeas, through the use of the Game Camera tool coupled in a tree. The methodology applied was bibliographical, documental and field (in loco) researches, the technique for data collection included using the camera. The objective was to identify how many visitors enter the trail through automatic photos records at 3-minutes, 1-minute, 30-seconds, and 1-second time slots. After, this images were analyzed in the Game Finder software and the tabulation of data was made in Excel. Then there was the identification of which times, days of the week and month were concentrated the greater flow of visitors. On December 08, 2018, an afternoon of field with direct observations was made, the count of visitors was given through a Manual Counter of Track, to compare with the same date in 2017. The data was recorded in a period of six months, beginning in November 2017 and ending in April 2018, the camera captured images from 6am and finished at 8pm. Through analysis of the results, it is observed that the activity of visitation in the Furnas Gêmeas is the contemplation of the landscape, suggesting that the sunset was something that aroused the interest of these visitors.

Keywords: Monitoring. Game Camera. Furnas Gêmeas. Campos Gerais National Park.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese dos possíveis benefícios resultantes do uso público em áreas protegidas Vallejo (2013)	35
Figura 2 - Ordem cronológica dos modelos de planejamento da recreação em áreas naturais protegidas	43
Figura 3 - Ciclo de Manejo de Impactos da Visitação	46
Figura 4 - Localização do Parque Nacional dos Campos Gerais em relação ao mapeamento das áreas prioritárias para a conservação	50
Figura 5 - Evolução da proposta de limites para o Parque Nacional dos Campos Gerais, decorrente da discussão pública e instrução do processo de criação da UC, conforme apresentado ao Sr. Secretário da SBF/MMA, em reunião em Brasília, 14 de março de 2005	51
Figura 6 - Cartograma de localização do PNCG	55
Figura 7 - Disposição das comunidades nos limites do entorno do PNCG -PR com a respectiva Zona de Amortecimento	56
Figura 8 - Mapa Geológico de Ponta Grossa com os geossítios indicados sobre as formações geológicas	60
Figura 9 - Escarpamento Estrutural Furnas	61
Figura 10 - Clima predominante na área do PNCG e entorno imediato, segundo a classificação de Köppen	63
Figura 11 - Divisão das principais bacias hidrográficas na área do Parque Nacional dos Campos Gerais	64
Figura 12 - Buraco do Padre	65
Figura 13 - Trilha Principal	66
Figura 14 - Balneário Capão da Onça	67
Figura 15 - Queda d'água do Capão da Onça	67
Figura 16 - Cachoeira (30 m) do rio São Jorge	68
Figura 17 - Área de banho e lazer do rio São Jorge	69
Figura 18 - Cachoeira da Mariquinha	70
Figura 19 - Furna Grande	71
Figura 20 - Processo de erosão subterrânea e formação de uma furna	72
Figura 21 - Furnas Gêmeas Passo do Pupo	74

Figura 22 - Furnas Gêmeas: Vegetação Arbórea	75
Figura 23 - Furnas Gêmeas: Vegetação Campestre	75
Figura 24 - Entrada da antiga trilha	77
Figura 25 - Caminho da antiga trilha	77
Figura 26 - Parte do antigo estacionamento	77
Figura 27 - Antiga trilha fechada com arames e fitas sinalizadoras	78
Figura 28 - Antiga trilha fechada com troncos de árvore pelo caminho	78
Figura 29 - Visitantes observando a trilha (21/04/2018 às 17h33m)	79
Figura 30 - Visitantes entrando na trilha do atrativo (21/04/2018 às 17h33m)	79
Figura 31 - Ciclistas entrando na trilha do atrativo (21/04/2018)	80
Figura 32 - Visitantes observando a trilha fechada (28/04/2018 às 18h15m)	80
Figura 33 - Ciclista fotografando a trilha (28/04/2018 às 18h41m)	81
Figura 34 - Grupo de visitantes observando a trilha (29/04/2018 às 18h18m)	81
Figura 35 - Nova trilha pelo campo de soja	82
Figura 36 - Início da nova trilha	82
Figura 37 - Imagem obtida por drone da nova trilha	82
Figura 38 - Trilha Circuito Refúgio das Curucacas	83
Figura 39 - Extensão da trilha Circuito Refúgio das Curucacas	84
Figura 40 - Câmara PlotWatcher PRO	107
Figura 41 - Trava do Bloqueio Python	108
Figura 42 - Caixa que reveste a câmera	108
Figura 43 - Layout do software GameFinder	109
Figura 44 - Fixação da câmara	110
Figura 45 - Camuflagem da câmara	110
Figura 46 - Alcance da câmera para trilha	111
Figura 47 - Visão dos visitantes ao sair da trilha	111
Figura 48 - Layout tabela de dados	113
Figura 49 - Índice de turismo dos meses em Ponta Grossa	115
Figura 50 - Contemplação do pôr do sol no atrativo Furnas Gêmeas (2016)	132
Figura 51 - Pôr do sol no atrativo Furnas Gêmeas (2016)	132
Figura 52 - Ciclistas após a compra dos ingressos indo até a trilha/08 de dezembro 2018	133
Figura 53 - Ciclistas já próximas a entrada da trilha/08 de dezembro 2018	134

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de visitantes em Unidades de Conservação de 2000 a 2017	37
Gráfico 2 - Visitas em UCs federais (milhões)	38
Gráfico 3 - Unidades de Conservação monitoradas	87
Gráfico 4 - Contagem total dos visitantes em cada mês (2017/2018)	115
Gráfico 5 - Novembro (2017)	116
Gráfico 6 - Dezembro 1 (2017)	117
Gráfico 7 - Dezembro 2 (2017)	118
Gráfico 8 - Janeiro 1 (2018)	119
Gráfico 9 - Janeiro 2 (2018)	119
Gráfico 10 - Fevereiro 1 (2018)	120
Gráfico 11 - Fevereiro 2 (2018)	121
Gráfico 12 - Março (2018)	122
Gráfico 13 - Abril 1 (2018)	123
Gráfico 14 - Abril 2 (2018)	124
Gráfico 15 - Abril 3 (2018)	125
Gráfico 16 - Abril 4 (2018)	126
Gráfico 17 - Novembro – mês teste: registro de visitas por hora	127
Gráfico 18 - Dezembro: registro de visitas por hora	128
Gráfico 19 - Janeiro: registro de visitas por hora	129
Gráfico 20 - Fevereiro: registro de visitas por hora	129
Gráfico 21 - Março: registro de visitas por hora	130
Gráfico 22 - Abril: registro de visitas por hora	130
Gráfico 23 - Total de visitas por hora referente aos seis meses	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro Consolidado das Unidades de Conservação	23
Quadro 2 - Usos em áreas naturais protegidas	35
Quadro 3 - Comparação entre os principais instrumentos de planejamento. Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação, 2011	42
Quadro 4 - Registro de campo: fase inicial	104
Quadro 5 - Registro de Campo – Dezembro	104
Quadro 6 - Registro de Campo – Janeiro	105
Quadro 7 - Registro de Campo – Fevereiro	105
Quadro 8 - Registro de campo – Abril	105
Quadro 9 - Registro de campo: última coleta	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipologias e Categorias de Unidades de Conservação Previstas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9985/2000)	25
Tabela 2 - UCs mais visitadas no 2018	38
Tabela 3 - Áreas das Formações Geológicas mapeadas no Parque Nacional dos Campos Gerais	62
Tabela 4 - Número total de visitantes em cada grupo de horário, referente a cada mês	127

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
E.E	Estação Ecológica
FLONA	Floresta Nacional
FOM	Floresta Ombrófila Mista
GT	Grupo de Trabalho
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
LAC	Limite Aceitável de Câmbio
MONA	Monumento Natural
MNO	Operadoras de Rede Móvel
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MMV <i>Protected Areas</i>	<i>Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas</i>
NVUM	Programa Nacional de Monitoramento do Uso de Visitantes
NBV	Número Balizados da Visitação
ONGs	Organizações Não Governamentais
PARNA	Parque Nacional
PEMSLT	Parque Ecoturístico Municipal São Luís de Tolosa
PEVV	Parque Estadual de Vila Velha
PETAR	Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira
PNT	Parque Nacional da Tijuca
PN	Parque Nacional
PR	Paraná
PNCG	Parque Nacional dos Campos Gerais
RAPPAM <i>Management</i>	<i>Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management</i>

RESEX	Reserva Extrativista
REFAU	Reserva de Fauna
REBIO	Reserva Biológica
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
ROS	<i>Recreation Opportunity Spectrum</i>
RVS	Refúgio da Vida Silvestre
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRT	<i>Sustainable Recreation and Tourism</i>
TOMM	<i>Tourism Optimization Management Model</i>
TNP	Parque Nacional Tatra
UC	Unidade de Conservação
UCs	Unidades de Conservação
UTM	<i>Universal Transversa de Mercator</i>
VAMP	<i>Visitor Activity Management Process</i>
VERP	<i>Visitor Experience and Resource Protection</i>
VIM	<i>Visitor Impact Management</i>
WWF	<i>World Wild Found for Nature</i>
WVU	<i>West Virginia University</i>
ZA	Zona de Amortecimento

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 1 - AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS E O USO PÚBLICO	21
1.1 PRIMEIRAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	27
1.2 OS CONCEITOS GEOGRÁFICOS NA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	28
1.3 USO PÚBLICO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E AS METODOLOGIAS DE MANEJO DE IMPACTOS DE VISITAÇÃO	32
1.3.1 Metodologias de manejo de impactos de visitação	38
1.3.1.1 Limite Aceitável de Câmbio - LAC	39
1.3.1.2 Visitor Impact Management - VIM e Visitor Experience and Resource Protection - VERP	41
1.3.1.3 ROS, VAMP e TOMM.....	42
1.3.1.4 Capacidade de Carga.....	44
1.4 DIRETRIZES PARA VISITAÇÃO PÚBLICA EM ÁREAS PROTEGIDAS	47
CAPÍTULO 2 - O PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS – PNCG	49
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO PARNA DOS CAMPOS GERAIS.....	54
2.1.1 Vegetação.....	57
2.1.2 Geologia.....	59
2.1.3 Clima.....	62
2.1.4 Hidrografia	63
2.2 ATRATIVOS TURÍSTICOS DO PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS	64
2.2.1 Buraco do Padre	65
2.2.2 Capão da Onça.....	67
2.2.3 <i>Cânyon</i> do Rio São Jorge.....	68
2.2.4 Cachoeira da Mariquinha	69
2.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: FURNAS GÊMEAS	70
2.3.1 Aspectos da Geodiversidade	70
2.3.2 Aspectos da Biodiversidade.....	74
2.3.3 Aspectos Turísticos.....	76
2.3.4 Trilha anterior a nova implantação.....	76
2.3.5 Após a implantação da nova trilha	78

CAPÍTULO 3 - O NÚMERO DE VISITANTES EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: ASPECTOS METODOLÓGICOS	86
3.1 MÉTODOS DE MONITORAMENTO.....	90
3.1.1 Monitoramento com método RAPPAM	90
3.1.2 Monitoramento por GPS	91
3.1.3 Monitoramento com o uso de Dados Móveis	91
3.1.4 Monitoramento da satisfação do visitante com o uso de <i>tablets</i>	92
3.2 MÉTODOS DE CONTAGEM DO NÚMERO DE VISITANTES	93
3.2.1 Contadores Automáticos	96
3.2.2 Contagem por Câmeras	98
3.2.3 Contagem de Ingressos.....	100
3.2.4 Outras Ferramentas.....	100
CAPÍTULO 4 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	102
4.1 PROPOSTA DE MONITORAMENTO DE ÁREA DO PNCG COM <i>GAME</i> CÂMERA	102
4.1.1 <i>Game</i> Câmera	106
4.1.1.1 Equipamentos da câmera	107
4.1.1.2 Posicionamento e campo de visão da câmera	109
4.1.2 Direito de imagem	112
CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	113
5.1 CONTAGEM DOS VISITANTES POR MÊS: TOTAL E MENSAL	114
5.1.1 Contagem dos visitantes por mês: Novembro (2017)	116
5.1.2 Contagem dos visitantes por mês: Dezembro (2017)	117
5.1.3 Contagem dos visitantes por mês: Janeiro (2018)	118
5.1.4 Contagem dos visitantes por mês: Fevereiro (2018)	120
5.1.5 Contagem dos visitantes por mês: Março (2018)	121
5.1.6 Contagem dos visitantes por mês: Abril (2018)	123
5.1.7 O número de visitantes em relação ao horário das visitas	126
5.2 CONTAGEM MANUAL	133
CONSIDERAÇÕES FINAIS	136
REFERÊNCIAS.....	139
APÊNDICE A – Imagens coletadas com a câmera	155
ANEXO A - Cálculo de capacidade de carga física	174
ANEXO B – Sisbio	175

INTRODUÇÃO

O presente estudo propõe o monitoramento do número de visitantes no atrativo Furnas Gêmeas localizado no Parque Nacional dos Campos Gerais (PNCG) através do uso de câmera (*Game Câmera*). Foi realizada a análise dos visitantes que entravam na trilha e transeuntes próximos a ela, no período de 09 de novembro de 2017 à 30 de abril de 2018, identificando quais horários, dias da semana e mês a visitação foi mais intensa.

A região dos Campos Gerais, uma das principais regiões turísticas do Paraná, conta com um relevo diferenciado e uma rica fauna e flora. Nessa região, encontra-se o PNCG, localizado nos municípios de Ponta Grossa, Castro e Carambeí, com um grande potencial de agregar qualidade de vida à população. O turismo não irá transformar uma localidade visando apenas o seu uso, mas também valorizando seu potencial de acordo com as experiências que a comunidade local julgar relevante, alocando demais recursos que contribuirão para manter esses centros em atividade cotidiana, o que enriquece ainda mais a experiência do visitante. (VINUESA, 2004).

O turismo é mencionado como uma das atividades econômicas mais importantes da atualidade, considerado por governos e comunidades como uma ótima, e às vezes como a única, alternativa para o desenvolvimento local. (KINKER, 2002).

O PNCG foi legalmente criado através do Decreto Lei s/nº em 23 de março de 2006, com o propósito de preservar os ecossistemas naturais, de Campos limpos (gramíneas), secos com afloramentos rochosos e úmidos e Floresta Ombrófila Mista Aluvial/Matas de galerias (vegetação que acompanha o curso d'água), Capões isolados de Floresta Ombrófila Mista Montana (araucária angustifolia, predominantemente em clima temperado úmido de altitude), e fragmentos de Cerrado (savana). (MORO; CARMO, 2007).

Entretanto, a Unidade de Conservação (UC) ainda não possui seu Plano de Manejo. A gestão do PNCG é feita pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), que por meio da Nota Técnica nº 001, fez menção a doze processos de desapropriação já iniciados administrativamente.

A UC possui fluxo turístico nos atrativos: Buraco do Padre que possui os paredões do "Setor de Escalada Macarrão - (Favo e o local da Furna). O mesmo se

aplica para o *cânion* do Rio São Jorge - (a Ponte sobre o rio São Jorge e a Cachoeira); os outros três locais são a Cachoeira da Mariquinha, Capão da Onça e o conjunto da Furna Grande e Furnas Gêmeas (Dolinas Gêmeas). (BAPTISTA, 2013).

Dentre os locais que apresentam atividade turística no interior do PNCG está o local denominado Furnas Gêmeas, objeto de análise do presente estudo. A pesquisa faz uma interpretação da área com relatos de campo nos quais são mostrados como se encontra a situação atual das furnas em relação as ações voltadas ao manejo e visitação.

Para atender adequadamente o manejo das áreas naturais no Brasil, pensando na falta de informações básicas e obedecendo critérios técnico-científico, o grande desafio dos gestores das Unidades de Conservação (UCs) tem sido o de estabelecer práticas adequadas de manejo de modo a atender simultaneamente as necessidades dos usuários e garantir a conservação da qualidade natural dessas unidades. (TAKAHASHI, 1998).

O trabalho de desenvolver estratégias, análises e planejamento para a minimização dos impactos negativos produzidos por meio do crescimento do turismo em áreas naturais, direciona a uma conservação pautada na sustentabilidade. O monitoramento é fator necessário, pois exerce um controle do fluxo de visitantes, prevenindo aglomerações, melhorando as condições com relação ao acúmulo de lixo, contaminação das fontes e mananciais, pinturas e rasuras em rochas, destruição da vegetação, incêndios, além de considerar a manutenção de trilhas.

Porém, sem a desapropriação das terras e sem um plano de manejo, a área do PNCG continua a receber visitantes sem um controle efetivo. (TROBIA; MOREIRA, 2015). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), em seu Art. 10 § 1º, estabelece que todas as propriedades inseridas dentro de um Parque Nacional (PARNA) devem ser desapropriadas para que então os objetivos de criação da UC sejam efetivados. De acordo com Oliveira (2012), o esforço do ICMBio no sentido de atender o que a lei estabelece vem acontecendo, contudo, a resistência por parte dos proprietários das terras, normalmente produtores rurais, ainda é grande.

A proposta partiu de que a visitação sem o devido planejamento correto e o monitoramento da trilha, compromete a resiliência dos ecossistemas. Também se entende que os visitantes contribuem para o aumento dos impactos negativos, uma vez que não existe um protocolo adequado de visitação e manutenção dessa trilha, podendo surgir vandalismos em estruturas geológicas como rochas, fogueira em área

de campo nativa, desvio da trilha, dentre outras anomalias, uma vez que o local até então não possuía um efetivo controle da visitação.

Assim, o trabalho aqui apresentado se propõe expor a fundamentação teórica sobre os conceitos: Unidades de Conservação, Uso Público, Conceitos Geográficos na Gestão de Unidades de Conservação, Metodologias de Impacto da Visitação, Monitoramento e Contagem do número de visitantes em UCs, contextualização histórica e caracterização física do PNCG, caracterização da área de estudo Furnas Gêmeas e a situação em relação à visitação. Essas abordagens foram divididas em três capítulos, enquanto o quarto capítulo trata das metodologias desenvolvidas no decorrer da pesquisa, o quinto aborda as discussões dos dados, finalizando com as considerações finais.

O objetivo geral foi “Realizar o monitoramento do número de visitantes no Parque Nacional dos Campos Gerais, atrativo Furnas Gêmeas, através do uso de câmera (*Game Câmera*).” A partir do diagnóstico sobre a área e a identificação de ações voltadas ao manejo e visitação, os objetivos específicos compreendem em:

1. Identificar quantos visitantes e transeuntes entram na trilha do atrativo Furnas Gêmeas, através dos registros fotográficos feitos com a *Game Câmera*.
2. Verificar quais dias da semana, horário e mês as visitas são mais frequentes, após a tabulação dos registros.
3. Escolher uma data e mês, para fazer um comparativo de visitas com a mesma data em 2017.

As metodologias consistiram em realizar a análise das imagens coletadas com o *software Game Finder*, juntamente com a tabulação em formato de tabela no *Excel*, registrando apenas as informações de horário, dia da semana, mês e quantas pessoas entravam ou passavam próximo a trilha. Já para o objetivo 3, o campo foi feito em uma tarde (13h às 17h), as observações foram pessoalmente e a contagem dos visitantes através de um Contador de Trilha Manual.

Algumas dificuldades ao longo da pesquisa foram inicialmente encontrar um local para instalar a câmera e problemas de fixação, após as coletas iniciarem tinha-se adotado como metodologia a realização do monitoramento no período de um ano, trabalhando com todas as estações. Entretanto, no decorrer da coleta dos dados, a trilha principal foi fechada e uma nova foi aberta, o que inviabilizou a continuação da captura de imagens, visto que a localização da nova trilha não está em um terreno

acessível para fazer uma nova instalação. Sem muitas opções, o local é aberto com árvores de pequeno porte ao redor, dificultando a instalação do cabo que acompanha a câmera. Outras dificuldades iniciais foram encontrar um local

CAPÍTULO 1 - AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS E O USO PÚBLICO

Nesse primeiro capítulo, serão abordadas questões como o histórico das unidades de conservação, os conceitos geográficos vinculados a gestão dessas unidades de conservação, também um panorama de como é a situação do uso público, bem como seu conceito e as metodologias aplicadas para controlar o impacto da visitação, buscando no último subitem quais são as diretrizes para visitação pública dentro de uma área protegida.

De acordo com a *World Wild Found for Nature* (WWF, 2003), cerca de 5% da superfície sólida do planeta é coberta por reservas, parques nacionais, paisagens protegidas e santuários de fauna e flora, com a finalidade de proteger a diversidade da vida animal e vegetal sobre a Terra.

Segundo os dados atualizados de Mello e Pádua (2016), hoje a criação de Unidades de Conservação sob alguma categoria representa cerca de 15,4% da superfície terrestre e 8,4% das áreas marinhas. Tal percentual tende a aumentar devido ao Protocolo de *Nagoya*¹ e das Metas de *Aichi*², que estabelecem uma proteção de 17% e 10% para áreas terrestres e marinhas. (MELLO; PADUA, 2016).

Problematizando a questão, Medeiros e Young (2011) relatam que 80% das águas que são utilizadas por hidrelétricas brasileiras dispõem de pelo menos um afluente à jusante de UC, bem como 9% da água utilizada para consumo humano é captada no interior de áreas protegidas; a criação e manutenção das UCs impedem a emissão de 2,9 milhões de toneladas de carbono, o equivalente a aproximadamente 96 bilhões de reais por ano; em relação ao uso público, considerando apenas 18 Parques Nacionais que possuem o controle de visitantes, os mesmos produzem impactos econômicos locais de R\$ 459.310.828,96. (MEDEIROS; YOUNG, 2011).

O decreto de criação de uma UC corrobora apenas como um dos passos para a proteção destas áreas. Portanto, Araújo (2012) salienta a necessidade de lapidar a gestão ou o manejo dessas unidades para que possam efetivar o compromisso para a qual foram criadas.

¹ Acordo internacional suplementar à Convenção sobre Diversidade Biológica (OECO, 2014).

² Prevê um quadro global sobre a diversidade biológica, busca estabelecer ações concretas para deter a perda da biodiversidade planetária (OECO, 2014).

Quando se aprofunda no histórico de criação de UCs brasileiras, é identificado que estas áreas vêm promovendo marcantes conflitos territoriais, uma vez que a implantação de um Parque Nacional se conclui independente de uma área já estar ocupada seja por indígenas, populações tradicionais, pequenos ou grandes proprietários de terras. (GARCIA, 2015). Posto que,

Considerando que, tendo sido alienados a particulares pequenos lotes de terras encravados nas que foram conservadas na posse e domínio pleno da União, torna-se imprescindível que tais lotes voltem a esse domínio, para que as terras ocupadas pelo Parque não sofram soluções de continuidade prejudiciais aos seus objetivos. (BRASIL, 1937, p. 2 apud GARCIA, 2015 p. 22).

Com base na preocupação da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), primeira organização ambiental do mundo que visa a manutenção dos modos de vida das populações nativas residentes no interior de parques, surge a partir de algumas preocupações uma nova perspectiva de gestão de UC. De forma que, a proteção aos meios de vida e a cultura dos povos tradicionais, em conjunto assegurando o uso sustentável dos recursos, torna-se preocupação de Estado. (ZARATTINI; LUCENA, 2009).

Conforme a elaboração da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as UCs são conceituadas como espaços territoriais. Seus recursos ambientais de características naturais relevantes contemplam a conservação de limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (ZARATTINI; LUCENA, 2009).

Em um sentido geográfico, áreas protegidas representam todos os espaços territoriais de um país, terrestres ou marinhos, que apresentam dinâmicas de produção específicas (ocupação e uso, sobretudo) e gozam de estatuto legal e regime de administração diferenciados. (MEDEIROS; SAVI; BRITO, 2005).

Ou ainda, de acordo com a IUCN (2008), áreas com proteção são espaços geográficos definidos, reconhecidos e geridos por meios legais com a finalidade de conservação do ambiente. Portanto, a organização classifica os parques nacionais como essenciais para a conservação da biodiversidade e para a subsistência das pessoas, especialmente em escala local.

Após 76 anos de criação de UCs no Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é recente, entretanto, a expansão dos ambientes protegidos é mais expressiva e consistente após o surgimento do sistema. Portanto, a área total das UCs Federais e Estaduais criadas depois de 2000 mais que dobrou. (MEDEIROS; YOUNG, 2011).

O SNUC regulamenta as UCs em categorias, que se dividem em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. O quadro 1 representa as categorias de UCs previstas pelo SNUC.

Quadro 1 - Quadro Consolidado das Unidades de Conservação

Unidades de Proteção Integral	Unidades de Uso Sustentável
Estação Ecológica	Área de Proteção Ambiental
Reserva Biológica	Área de Relevante Interesse Ecológico
Parque Nacional	Florestas Nacional
Monumento Natural	Reserva Extrativista
Refúgio da Vida Silvestre	Reserva de Fauna
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
	Reserva Particular do Patrimônio Natural
Total: 150	Total: 848

Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80229/CNUC_JUL18%20-%20B_Cat.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2018.

As **Unidades de Conservação de Proteção Integral** são compostas segundo a Lei nº 9.985/2000 por:

- Estação Ecológica (E.E): preservação da natureza e realização de pesquisas científicas; Reserva Biológica (REBIO): consiste na preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites;
- Parque Nacional (PARNA): preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico;
- Monumento Natural (MONA): preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica;
- Refúgio da Vida Silvestre (RVS): proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies, até mesmo de comunidades da flora local e da fauna residente e migratória, sendo proibida

a visitação pública, exceto com objetivo educacional e a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável.

Já as unidades de **Uso Sustentável** são compostas pela:

- Área de Proteção Ambiental (APA): uma área extensa com um certo grau de ocupação humana, e que é dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, o objetivo da APA é proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
- Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE): uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, possui características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, seu objetivo é manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
- Floresta Nacional (FLONA): é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, e o seu objetivo é o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
- Reserva Extrativista (RESEX): área utilizada pelas populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência se baseia no extrativismo, complementarmente na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, o objetivo é proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
- Reserva de Fauna (REFAU): área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnicos-científicos sobre manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS): uma área natural que abriga populações tradicionais, onde a existência se baseia em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel

fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN): área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

As áreas de usos sustentáveis concentram na exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. (OLIVEIRA, 2009). A tabela 1 mostra categorias, esferas (federal, estadual, municipal) e área total de cada categoria de UC.

Tabela 1 - Tipologias e Categorias de Unidades de Conservação Previstas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9985/2000)

Tipo/Categoria	Esfera						Total	
	Federal		Estadual		Municipal			
	Nº	Área (Km²)	Nº	Área (Km²)	Nº	Área (Km²)	Nº	Área (Km²)
Proteção Integral								
Estação Ecológica	32	74.940	61	47.594	5	40	98	122.574
Monumento Natural	2	443	29	906	15	149	47	1.498
Parque Nacional/Estadual/Municipal	73	264.897	209	94.253	135	476	417	359.626
Refúgio de Vida Silvestre	8	2.692	45	2.947	7	173	60	5.812
Reserva Biológica	31	42.677	23	13.490	8	51	62	56.218
Total Proteção Integral	147	385.648	367	159.190	170	889	684	545.727
Uso Sustentável	Nº	Área (Km²)	Nº	Área (Km²)	Nº	Área (Km²)	Nº	Área (Km²)
Floresta Nacional/Estadual/Municipal	67	178.255	39	135.856	0	0	106	314.080
Reserva Extrativista	62	124.724	28	19.867	0	0	90	144.591
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	2	1.026	32	111.251	5	171	39	112.447
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	33	103.266	190	339.409	96	56.955	319	499.631
Área de Relevante Interesse Ecológico	13	341	26	455	10	138	49	934
RPPN	635	4.831	223	787	1	0	859	5.619
Total uso sustentável	812	412.413	538	607.626	112	57.264	1462	1.007.302
Total Geral	959	798.061	905	766.816	282	58.152	2.146	1.623.029
Área Considerando Sobreposição Mapeada	959	792.282	905	760.327	282	58.107	2.146	1.582.861

Obs1: Quando a UC não tem informação georeferenciada disponível é utilizada a área do ato legal para o cálculo da área.

Obs2: Os dados do CNUC estão em constante atualização. Ao utiliza-los sempre citar a data.

Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Tabela Consolidada das Unidades de Conservação**. 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80238/CNUC_FEV18%20-%20B_Cat.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

As UCs devem atuar não somente na preservação dos recursos naturais, mas, também, como locais de aprendizagem e sensibilização de pessoas a respeito da problemática ambiental. (JACOBI; FLEURY; ROCHA, 2004). Ainda segundo os autores, algo fundamental para o sucesso desse processo é a adequação do programa às percepções diferentes de cada grupo.

Foi somente a partir de 1969 durante a 10.^a Assembleia Geral da IUCN que a atividade turística é inserida no contexto das UCs, esta foi recomendada sob condições especiais, fins educativos, culturais e recreativos. (BRITO, 2000). O evento trouxe mudanças no pensamento conservacionista, onde antes o interesse era conservar apenas locais com grande beleza cênica. (BAPTISTA, 2013).

A respeito da perspectiva abordada, Andrade (2003) analisa que o Brasil apresenta um vasto conjunto de áreas naturais com grande potencial para fortalecer o turismo, muitas delas protegidas por UC. Diversos fatores indicam um crescimento expressivo na visitação em áreas naturais e as atividades de turismo encontram na natureza sua principal motivação. O turismo, ao mesmo tempo, em que fortalece a apropriação das UC pela sociedade, dinamiza as economias locais e aumenta os recursos financeiros para a conservação destas áreas. O desafio consiste em desenvolver um turismo responsável e integrado à diversidade sociocultural, aos conhecimentos tradicionais e à conservação da biodiversidade. (ANDRADE, 2003).

Garcia (2015) relata que as atividades não são destinadas exclusivamente aos Parques, mas também a outras categorias de UCs, como as FLONAS, RESEX e APA, além de outras áreas que recorrem ao uso público para aproximar a sociedade do meio natural. É em função de toda a beleza cênica que os Parques são os grandes responsáveis pela visitação das UCs brasileiras.

Estas unidades requerem a participação das populações locais, das organizações não governamentais (ONGs) e do poder público, em todas as esferas administrativas, na sua criação, implantação e gestão. (LOUREIRO; AZAZIEL; FRANCA, 2006).

Da mesma maneira Valenti et al., (2012) cita a importância das parcerias para ampliar o envolvimento das pessoas e a possibilidade de atuação em diversas situações. Algumas parcerias podem ser, através da formação de guias, comercialização de produtos artesanais, difusão cultural, entre outros. (VALLEJO, 2013).

A preservação dos ecossistemas associados à Floresta Ombrófila Mista (FOM), principal formação fitogeográfica do Sul do País, se deu com pelo menos trinta anos de atraso através da criação de UC de Proteção Integral. Contudo, os poucos remanescentes com extensão suficiente para atender aos objetivos de proteção, encontravam-se inseridos em um mosaico de áreas de produção agrossilvipastoril instalados a partir da ocupação intensiva da região, com expressiva produção de *commodities* agrícolas. A criação das UCs previstas na Lei do SNUC, onde nem todas estão regulamentadas acaba por gerar argumentos utilizados por opositores que ocasionam uma série de conflitos. (OLIVEIRA, 2012).

1.1 PRIMEIRAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Parque Nacional Yellowstone, localizado nos Estados Unidos, nos estados de Wyoming, Montana e Idaho, foi o primeiro parque a ser criado em 1872 com uma área de lazer para os norte-americanos, e foi pioneiro de muitos no uso para recreação. (TAKAHASHI, 1998).

Posterior ao Yellowstone, a primeira UC brasileira foi decretada 65 anos depois, em 1937, o Parque Nacional de Itatiaia criado através da transformação de uma Estação Ecológica do Jardim Botânico do Rio de Janeiro datada em 1929, concebida após uma tentativa malsucedida do desenvolvimento de dois núcleos coloniais do Ministério da Agricultura. (IBDF, 1982).

Em 1939 foram decretados os PARNA Iguazu e Serra dos Órgãos, localizado nos municípios de Teresópolis, Petrópolis, Magé e Guapimirim. (MILANO, 1985). No contexto histórico, após a visita de Alberto Santos Dumont às cataratas do Iguazu, em 1916, encantado com o lugar, solicitou ao então Governador Afonso Alves de Camargo para que a área fosse desapropriada e se tornasse parte do patrimônio público. Somente no dia 28 de julho, através do decreto n.º 63, foi declarada de utilidade pública com 1.008 ha, e através do Decreto-Lei n.º 1.035 de 10 de janeiro de 1939, o então Presidente Getúlio Vargas criou o Parque Nacional do Iguazu (PNI), segundo do país. (OLIVEIRA, 2014).

Espelhando no modelo norte-americano, em 1946 foi criada a primeira UC de Uso Direto, a Floresta Nacional do Araripe-Apodi, no Ceará. O engenheiro André Rebouças já lutava pela criação de Parques Nacionais da Ilha de Bananal e Sete Quedas, porém, não teve efetividade. (TAKAHASHI, 1998).

Após sete anos, foi criada a primeira UC paranaense em 1953, o Parque Estadual de Vila Velha (Lei Estadual n.º 1292/1953), no entanto, o Plano de Manejo foi publicado apenas em 2000. (OLIVEIRA, 2014).

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), “é o órgão executivo federal cuja atribuição é proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento socioambiental nas áreas protegidas (unidades de conservação) brasileiras”. (MELO; PADUA, 2016). Atualmente o ICMBio (2018) é responsável por manejar 334 UCs distribuídas nos diferentes biomas brasileiros — Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa, Pantanal e Marinho-Costeiro, as áreas servem como destinos recreativos para os visitantes de todo o país e de outras partes do mundo.

1.2 OS CONCEITOS GEOGRÁFICOS NA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Ao iniciar as discussões a respeito das correntes do pensamento geográfico, é necessário observar, de acordo com Bachelard (1985) que o desenvolvimento de conceitos e métodos envolvem teorias e práticas. Desta forma, todo pensamento científico pode ser transformado diante de novas experiências. Os conceitos e os métodos operacionalizam as pesquisas científicas e a realidade do fenômeno abordado, neste sentido não se deve falar em um conceito ou método melhor ou pior, apenas mais ou menos adequado à realidade do fenômeno.

A geografia é uma ciência das essências porque o espaço geográfico tem cor, densidade, cheiro, é modelado, aéreo, líquido e sólido (HOLZER, 1999), e a essa essência Dardel (2015) chamou de geograficidade, ou a ação na realidade geográfica, ou a vontade de conhecer e desvendar o mundo e o inacessível, atingindo o que é aparentemente ininteligível. Para este autor a ciência geográfica é para o ser humano as conexões emocionais que estabelece com o mundo no cotidiano, os lugares e paisagens de sua vida. E estes seres apreende a realidade não de forma passiva, mas “condiciona o mundo e é por ele condicionado, em diferentes intensidades e de diferentes formas”. (BATISTA, 2017, p. 30).

Alguns autores distinguem “espaço” como categoria geral de análise e “território” como conceito, partindo da premissa Haesbaert (2011) coloca que apesar

de ser um conceito central para Geografia, o território e a territorialidade dizem respeito à espacialidade humana.

Em síntese, Haesbaert e Limonad (2007) agrupam o conceito em três vertentes de análise, sendo o **político** (onde se referem as relações espaço-poder no geral ou jurídico-política, onde o espaço é delimitado e controlado através de quem exerce um determinado poder), **cultural** (simbólico-cultural, uma dimensão mais subjetiva, onde o território é visto como produto de apropriação e valorização simbólica de um grupo em relação ao seu espaço vivido) e **econômico** (o território como fonte de recursos, relações economicistas, ou incorporado no embate de classes sociais, território como produto de divisão). Deste modo o território manifesta-se em um sentido multi-escalar e multi-dimensional.

No início o conceito pautava apenas às unidades político-administrativas, posteriormente incorporando uma visão mais dinâmica de espaço de circulação e fluxo de materiais. (TOFETI; CAMPOS, 2016). Portanto, Moraes (2013) enfatiza que, “é o próprio território que incorpora em si sua possibilidade de uso, com a formulação do conceito de ‘territórios usados’” (Ibidem, p. 14).

Steinberger (2013, p. 63) apud Tofeti e Campos (2016, p. 304) observou que,

O território não é apenas material. É simultaneamente material e social. [...] não é propriedade do estado e sim de todos os agentes e atores sociais que têm poder do ‘agir político’ na sociedade. [...] não é mero recipiente morto que abriga a ação do Estado. [...] é ativo e essa atividade está no uso que os agentes e atores sociais fazem dele.

A questão espacial assume um papel de destaque nessa análise sobre o território, por trazer as intencionalidades e usos que certos espaços criam e usufruem, a partir de elementos disponíveis, sejam esses naturais ou sociais, promovendo sua valorização. Desta forma, a abordagem territorial enfatiza as dimensões espaciais, uma vez que o conceito não se limita ao local, regional ou nacional, como pode referenciar simultaneamente todas essas dimensões, além ainda de não ser conceitualizado como um conceito somente físico, mas também de imaterialidades, presente no cotidiano.

É impreterível que o conceito de território não seja utilizado como uma dimensão das relações sociais, enquanto que território se constitui de uma totalidade, é multidimensional. Cabe a Geografia essa ligação, essa dialética de compreensão total do espaço geográfico.

Segundo Silva (2000, p. 212 apud PEREIRA; SCARDUA, 2008, p. 84) se desenvolve um conceito para os espaços territoriais especialmente protegidos:

são áreas geográficas públicas ou privadas (porção do território nacional) dotadas de atributos ambientais que requeiram sua sujeição, pela lei, a um regime jurídico de interesse público que implique sua relativa imodificabilidade e sua utilização sustentada, tendo em vista a preservação e a proteção da integridade de amostras de toda a diversidade de ecossistemas, a proteção ao processo evolutivo das espécies, a preservação e a proteção dos recursos naturais"

Ainda para Silva (2000, p. 212) apud Pereira e Scardua (2008, p. 84) é salientado a confusão que se faz entre espaços territoriais protegidos e UC, de tal modo coloca que "nem todo espaço territorial especialmente protegido se confunde com unidades de conservação, mas estas são também espaços especialmente protegidos".

Observa-se que existe um abismo entre os "territórios especialmente protegidos", decretados pelo Estado, e a realidade multiterritorial encontrada pela gestão das UCs. Para implementar uma UC a demanda é longa e demorada, passando pelo entendimento de múltiplos atores que constituem este território múltiplo de múltiplas territorialidades. (GARCIA, 2015).

Santos e Souza (1986) afirmam que a população vive em um território que possui domínio e posse, de forma concordante Sack (2011) define como territorialidade a tentativa, por indivíduo ou grupo, de afetar, influenciar, ou controlar pessoas, fenômenos e relações, ao delimitar e assegurar seu controle sobre certa área geográfica.

Coelho, Cunha e Monteiro (2009) demonstram que o estabelecimento de UC envolve sobretudo territorialidade, posto que a elaboração de regras e normas condiciona maior controle social, territorial e ambiental impostos à sociedade. Assim, os territórios entendidos como múltiplos para Haesbaert (2004), são uma construção dinâmica que inclui a vivência concomitante de diversos territórios, a multiplicidade de territorialidades age sobre ele. Portanto, a criação de uma UC nada mais é que uma estratégia neste múltiplo território. (GARCIA, 2015). Ainda sobre a visão de Haesbaert (2011, p. 40) a respeito do território,

Posteriormente, acrescentamos ainda uma interpretação natural(ista), mais antiga e pouco veiculada hoje nas Ciências Sociais, que se utiliza de uma noção de território com base nas relações entre sociedade e natureza, especialmente no que se refere ao comportamento “natural” dos homens em relação ao seu ambiente físico.

Milton Santos (2004) explica a denominação “território usado”, a partir da condição de existência. Território só existe a partir do ser humano, a consciência de que ele existe e nós existimos perante ele. Em uma relação psicósfera, onde um só existe se o outro existir e pensar sobre. Território não é uma coisa criada, mas algo que devemos compreender em decorrência de seu movimento, dessa forma, o território é nós. De acordo com Onofre e Rosas (2017),

Território é além de substrato, concreto, é abstrato, material e imaterial ao mesmo tempo. É apropriação histórica. É além de formas espaciais, relações, articulações, é produzido ideologicamente. Funda-se em relações e conflitos, em contradições, campos de ações, poder, é totalidade. (ONOFRE; ROSAS, 2017, p. 11).

Entrelaçando com o conceito de paisagem, a morfologia da paisagem, de Sauer (1998), traz a paisagem geográfica como uma associação peculiarmente de formas físicas culturais, baseada no historicismo. Na década de 1970 há uma revisão do conceito de paisagem, trabalhado sobretudo na Geografia Cultural, que passou a compreender o sujeito como agente que age e transforma a paisagem geográfica, desta forma Berque (1998) propõe colocar o sujeito no centro da análise por compreender que há um vínculo dialético de construção e compreensão da paisagem.

O conceito de paisagem é abordado por Duncan (1990) como um sistema de significados, pois é depositária e transmite informações e este movimento de interpretação da paisagem, é decorrente do grupo cultural ao qual pertence o sujeito. O autor trabalha também com a questão política das paisagens, e as relações de poderes que podem ser constituídas, reproduzidas e contestadas. A paisagem constitui uma trama de relações que evidencia por um lado a coexistência de distintos grupos culturais, mas que compreendem a paisagem de maneiras diferentes.

Por tudo isso considera-se que a paisagem geográfica, como afirma Luchiari (2001), está em constante transformação, é sempre o devir, e como afirma Santos (2006), é aquilo que a visão abarca, mas também composta de volumes, cores, sons, etc. Para este autor também há um aspecto fundamental na paisagem geográfica, que é a sobreposição de camadas espaço-temporais, ou seja, a coexistência de formas

herdadas. Na paisagem também se expressam, sobretudo, a memória dos grupos hegemônicos que serão significados de distintas maneiras pelos diferentes grupos.

Na concepção de Bertrand (2004) paisagem não é, somente, a adição de elementos geográficos descombinados, também é o resultado da combinação dinâmica entre elementos físicos, biológicos e antrópicos, essa relação faz da paisagem um conjunto único em contínua construção. Garcia (2015, p. 28), ainda complementa que,

[...] o poder de modificação da paisagem é tão intenso que não permite a consolidação do patrimônio natural através do sentimento de apropriação por parte da sociedade, assim, a criação de um parque objetiva dentre outros, frear a ação degradante na paisagem, a fim de destacar o elemento natural para o uso contemplativo e, possibilitar o vínculo entre sociedade e ambiente natural.

Os parques contribuíram para a construção de uma identidade nacional, e a população, de fato, considera as paisagens naturais como um patrimônio coletivo. (ARAÚJO, 2012). É possível conservar através do uso das paisagens fomentando a apropriação dos espaços públicos protegidos pela sociedade, partindo da ideia “conhecer para conservar”.

1.3 USO PÚBLICO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E AS METODOLOGIAS DE MANEJO DE IMPACTOS DE VISITAÇÃO

A definição atual de uso público está associada ao processo de visitação das áreas protegidas, se manifestando através de atividades educativas, de lazer, esportivas, recreativas, científicas e de interpretação ambiental que proporcionam ao visitante a oportunidade de conhecer, entender e valorizar os recursos naturais e culturais existentes (MMA, 2005). Além disso, independe de sua motivação ou do segmento de turismo que está sendo realizado,

O termo uso público pode ser definido como uma forma de utilização e aproveitamento das unidades de conservação, por meio da visitação, independentemente da motivação do visitante (contemplação, recreação, esporte, observação de aves, entre outros) ou do segmento do turismo em questão (ecoturismo, turismo de aventura, entre outros). (MMA, 2011, p. 64).

As áreas protegidas atraem grande interesse público, levando a um fluxo anual de visitantes que investem seu dinheiro, tempo e esforço para conhecer e

experimentar de perto estes locais. Alguns fatores determinam a experiência do visitante, incluindo a própria condição de recursos, o suporte logístico disponível no parque, bem como a prestação de serviço por toda a equipe da área e outros visitantes. São as experiências adquiridas que tornam os visitantes articulados e dão voz e apoio as áreas protegidas, bem como na efetivação de novas UCs. (IUCN, 1999).

O turismo traz alguns benefícios para UC, gerando empregos e renda em economias locais, como também os visitantes investem seu dinheiro nas localidades do entorno. A economia nada mais é que uma rede de fluxos de consumidores, onde os bens produzidos por um setor econômico se tornam insumos para outro, conseqüentemente os bens produzidos por esse outro irá gerar insumos para um terceiro setor. Portanto, qualquer alteração na demanda final ocasiona um efeito dominó sobre todas as economias. (SOUZA et al., 2017).

A respeito do conceito de uso público, este vem associado muitas vezes ao turismo em áreas naturais no interior das UCs, e os usuários dessas áreas são intencionalmente chamados de **visitantes**. O termo é imprescindível para que o visitante compreenda que está sujeito a condições e regras do local visitado, e pode causar um certo distanciamento entre pessoas e a UC, despertando uma certa sensação de intocabilidade. (KINKER, 2002).

No entanto, é necessário adotar um conjunto de padrões e definições dos termos e conceitos envolvidos, assim, é adquirido uma comparação de medidas de uso público de parques e áreas protegidas. A IUCN (1999) define alguns dos conceitos aplicados nesses locais:

- Visitante: uma pessoa que visita as terras e águas de um parque ou área protegida. O visitante não é pago para estar no parque e não vive permanentemente no parque, normalmente o propósito incumbido para a visita é recreação ao ar livre para parques naturais e apreciação cultural para locais históricos.
- Visita: uma unidade de medição onde envolve uma pessoa que vai para as terras e águas de um parque ou área protegida. O número de visitas em uma área cria uma estatística, apesar de não possuir dados de duração de permanência, a coleta de dados adicionais sobre o período de permanência propicia o cálculo da hora da visita e do dia. O propósito de visita normalmente é recreativo, educacional ou cultural.

- Visitação: nada mais é que a soma das visitas durante um período de tempo, a visitação é somada para o uso de monitoramento mensal, trimestral ou anual.
- Entrada: a figura de entrada para um parque é geralmente maior que a figura da visita. O número de entrada irá incluir as visitas recreativas ou culturais, além de dados sobre as pessoas que vão até o parque para outras atividades fora do propósito da área, como exemplo, pessoas locais que atravessam um canto do parque ou as atividades diárias dos trabalhos dentro do parque.

Pensando nesses termos, o uso público deve caminhar junto com as exigências da gestão de uma área protegida, garantindo a proteção de recursos naturais, manutenção, serviços e proteção aos visitantes.

Considerando o termo público, ele diz respeito aos bens de uso comum incluindo as instâncias estatais de administração responsáveis pelo manejo e proteção das áreas, além das pessoas que as visitam em seus momentos de lazer. Como há necessidade de prestação de serviços aos visitantes, existe a possibilidade concreta de participação da esfera privada. Portanto, são identificados três grupos de atores diretamente envolvidos no 'uso público' das áreas protegidas: os gestores, os visitantes e os prestadores de serviços. (RODRIGUES, 2013).

Porém, a maioria dos parques nacionais brasileiros sofrem com a falta de suporte para atendimento ao público, embora a legislação determine que os parques são bens de uso comum da sociedade e, portanto, devem estar aptos a receber o público e cumprir sua função.

Leuzinger (2002) entende que, o plano de manejo apesar da sua importância que inclui zoneamento da área, plano de uso público que define os objetivos da UC, é um documento de difícil confecção, o investimento é caro e exige uma pesquisa a fundo e detalhada da área, por isso muitas vezes a visitação é permitida sem esse documento, gerando danos e consequências para a unidade.

O quadro 2 segundo Hendee et al., (1990) organizado por Vallejo (2013) classifica os usos em áreas naturais protegidas.

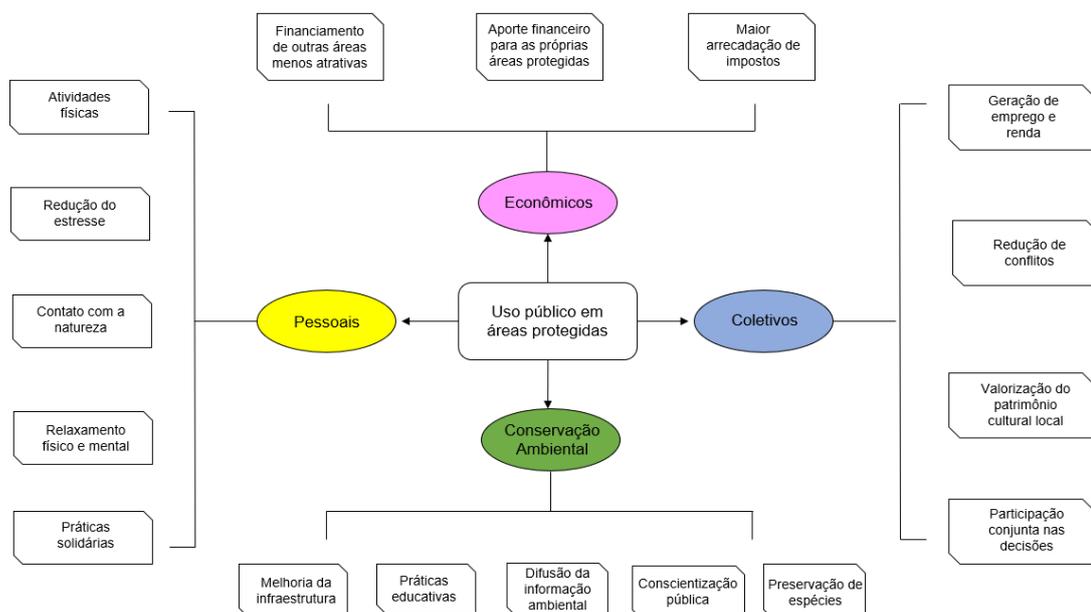
Quadro 2 - Usos em áreas naturais protegidas

Uso Público	Descrição
Recreativo	Quando os visitantes praticam a recreação (esportes, diversão e cultura) durante o tempo livre (lazer).
Comercial	Exploração realizada através de empresas e guias de turismo e ecoturismo, meios de hospedagem, alimentação e venda de produtos.
Científico	Pesquisadores em trabalhos de investigação científica em diversos campos do conhecimento (ciências da natureza, geociências, ciências sociais).
Educacional	Programas e atividades de educação e interpretação ambiental, viagens acadêmicas, treinamentos (sobrevivência, montanhismo, etc).
Desenvolvimento Pessoal	Programas que utilizam a natureza e a aventura no desenvolvimento de valores de autoconfiança, trabalho em grupo, comunicação e liderança. Incluem-se nesta classe as atividades de desenvolvimento espiritual e religioso.

Fonte: Organizado por Vallejo (2013) com base em HENDEE, J.C.; STANKEY, G.H.; LUCAS, R.C. **Wilderness management**. Golden: North American, 1990.

Vallejo (2013) apresenta os benefícios do uso público em áreas protegidas (figura 1) classificando em benefícios pessoais, coletivos, econômicos e conservação ambiental. Iniciando, os benefícios pessoais, o autor coloca que o contato do visitante com áreas naturais, a fuga do lugar comum, podem ajudar de muitas formas, além de que atividades físicas, ar puro, silêncio, contemplação e o relaxamento físico e mental trazem benefícios a saúde e promovem a valorização dos espaços e engajamento no movimento de preservação.

Figura 1 - Síntese dos possíveis benefícios resultantes do uso público em áreas protegidas Vallejo (2013)



Fonte: VALLEJO (2013).

Com relação aos **benefícios econômicos**, em 2015 os visitantes gastaram R\$ 1,1 bilhão nos municípios de acesso às UCs, no total a contribuição desses gastos para a economia nacional foi de 43 mil empregos, R\$ 1 bilhão em renda, R\$ 1,5 bilhão em valor agregado e R\$ 4,1 milhões em vendas, já o setor de hospedagem registrou a maior contribuição direta, com R\$ 267 milhões em vendas diretas, seguido pelo setor de alimentação com R\$ 241 milhões. (SOUZA et al., 2017).

Esses efeitos econômicos do turismo para a economia local são estimados através do cálculo das despesas dos visitantes, com base nas contribuições econômicas e impactos econômicos. Assim, para essas duas bases são descritos quatro tipos de efeitos: as vendas; os empregos; a remuneração; e o valor agregado que é igual à diferença entre o valor de venda e o custo de produção do produto. (SOUZA et al., 2017).

Vallejo (2013) explica que,

Todos os benefícios relacionados (pessoais, econômicos e coletivos) repercutem sobre os objetivos de conservação das áreas, melhorando a infraestrutura, difundindo as informações ambientais e o movimento de conscientização pública, propiciando práticas educativas e, conseqüentemente, a preservação de espécies. Entretanto, todas as expectativas de benefícios estão correlacionadas às políticas de investimentos e às capacidades administrativas das áreas protegidas, considerando-se todas as características sociais e ambientais de cada localidade e região. Esta preocupação se justifica pelos riscos e impactos negativos que a própria visitação pode proporcionar.

Portanto os itens da figura 1 também podem gerar impactos negativos, gerando a compactação do solo em trilhas, despejo de lixo, depredações, entre outros, e indiretamente quando são associados à infraestrutura criada para movimentação e atendimento dos visitantes. (VALLEJO, 2013).

Contudo, conhecer o perfil do visitante é muito importante para elaboração do plano de manejo, as características de visitação, frequência e volume, são elementos importantes que ajudarão a traçar planos e estratégias de manejo, evitando uma visitação desordenada que podem desencadear diversos impactos sobre as áreas de proteção.

Considerando que as mais belas paisagens brasileiras estão em áreas protegidas, a tendência é de que aumente também a demanda de visitantes nas UCs. (NELSON, 2012). Em uma escala temporal de 2006 a 2013 o crescimento da visitação aumentou 330%, superando as metas estabelecidas pelo ICMBio. (ICMBIO, 2014).

Esses números seguem aumentando, pois se constatou que em 2015 a visitação em UCs atingiu mais de 8 milhões de visitas, um percentual de aumento de 9,6% correspondente a 765 mil visitas, comparado a 2014 que chegou a 7,3 milhões de visitas. Os Parque Nacionais da Tijuca e Iguaçu tiveram mais de um milhão de visitas cada no ano de 2015. (SOUZA et al., 2017). Souza et al., (2018) traz o gráfico onde mostra esse crescimento significativo do número de visitantes em UCs do ano 2000 a 2017 (gráfico 1).

Gráfico 1 - Número de visitantes em Unidades de Conservação de 2000 a 2017



Fonte: SOUZA, T. V. S. B.; RODRIGUES, C. G. O.; RODRIGUES, C. G. O.; IMORI, D.; (2018). **Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira – Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2015: Sumário Executivo.** ICMBio. Brasília.

No 2º Curso sobre Monitoramento da Visitação, Crema (2018) trata no gráfico 2 sobre o aumento da visitação total em UCs federais em relação aos Parques do Iguaçu e Tijuca, mostrando um aumento de 198,8% na última década.

Gráfico 2 - Visitas em UCs federais (milhões)



*198,8% de aumento na última década

Fonte: CREMA, A. **2º Curso sobre Monitoramento da Visitação: número de visitantes**. ACADEBIO. 2018.

Crema (2018) apresenta também as UCs mais visitadas no âmbito nacional (tabela 2), com o PNT liderando o número de visitas no ano com 3.295.187, ficando em segundo lugar com o PNI com 1.788.922.

Tabela 2 - UCs mais visitadas no 2018.

1	Parque Nacional da Tijuca	3.295.187
2	Parque Nacional do Iguaçu	1.788.922
3	Parque Nacional de Jericoacoara*	800.000
4	Reserva Extrativista de Arraial do Cabo	752.207
5	Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha	482.634
6	Parque Nacional da Serra da Bocaina*	406.066
7	Monumento Natural do Rio São Francisco	318.140
8	Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais	265.643
9	Parque Nacional de Brasília	222.687
10	Floresta Nacional de Carajás	205.006

Fonte: CREMA, A. **2º Curso sobre Monitoramento da Visitação: número de visitantes**. ACADEBIO. 2018.

Esses dados reforçam a necessidade de Planos de Uso Público que organizem a visitação dentro das UCs, obtendo melhorias na qualidade da visita e possibilitando a minimização de impactos gerados pela atividade, indicando parâmetros de mudança aceitáveis para cada área. (GARCIA, 2015).

1.3.1 Metodologias de manejo de impactos de visitação

Os próximos itens vão abordar diferentes metodologias que são utilizadas para identificar quais impactos os visitantes vêm causando em locais protegidos e qual o limite aceitável desse impacto. As metodologias dão suporte para o manejo das Unidades de Conservação.

1.3.1.1 Limite Aceitável de Câmbio - LAC

Pensando no planejamento e gestão do uso público, a metodologia de manejo de impactos da visitação em áreas protegidas adotadas em diferentes países é o sistema denominado *Limits of Acceptable Change/Limite Aceitável de Câmbio* (LAC) desenvolvido por Stankey et al., (1985) apud Takahashi (1998). Stankey (1985) ressalta que o desafio não é evitar qualquer tipo de mudança induzida pelo homem, mas tomar uma decisão sobre a quantidade de mudanças que serão permitidas.

A mudança a ser permitida é definida explicitamente por meio de padrões quantitativos, identificando as ações de gerenciamento apropriadas e necessárias para evitar novas mudanças, bem como procedimentos para monitoramento e uma avaliação do desempenho da gestão é estabelecida. (STANKEY, 1985).

Nos últimos anos, de acordo com Wallace (1993 apud BALDERRAMAS, 2001, p. 22),

[...] o conceito de capacidade de carga evoluiu em diversos países desenvolvidos, tornando-se uma medida mais sofisticada em relação ao que realmente está ocorrendo nos recursos de um parque ou na experiência do visitante. Sabemos que não há correlação direta entre o número de visitantes e os impactos negativos que afetam o solo, a vegetação, a vida selvagem ou as experiências das outras pessoas. O grau de impacto depende de muitas variáveis que se somam à quantidade de visitação [...]. Se forem atingidos limites inaceitáveis de impacto negativo, será mais razoável monitorar o impacto e efetuar mudanças na administração dos visitantes.

Portanto, a metodologia LAC foi desenvolvida partindo do princípio de que qualquer ação de manejo ou uso em ambiente natural necessariamente gera alterações. Pensando nisso, o objetivo do gestor não deve ser eliminar as alterações no ambiente natural causadas pela ação antrópica, mas mantê-las dentro de um parâmetro aceitável. (WWF, 2003).

A aplicação do conceito teve seu interesse aumentado a partir da década de 1970 como uma técnica para gestão do turismo em áreas sensíveis. (PIRES, 2005), observando que nessa mesma época iniciaram-se de forma mais contundente, os

estudos referentes aos impactos causados pela atividade turística de massa nos ambientes naturais e artificiais. (RUSCHMANN; PAOLUCCI; MACIEL, 2008).

Em relação ao LAC, Takahashi (2004) apresenta as dez etapas de maneira diferente e mais detalhada:

- Etapa 1 – Definir os objetivos e as condições desejadas: envolve analisar os mandatos legais e políticos que nortearão o manejo das unidades, desenvolvendo uma perspectiva sobre a importância da área e suas características principais. Estes poderão ser utilizados para a constituição das condições desejadas;
- Etapa 2 – Identificar valores, preocupações e limitações: devem-se levar em conta os objetivos da categoria de manejo, identificar quais problemas de manejo devem ser tratados e quais questões os visitantes consideram importantes;
- Etapa 3 – Identificar e descrever as zonas: tendo como base as informações coletadas nas etapas anteriores, definir as condições ecológicas, recreativas e administrativas adequada a cada zona;
- Etapa 4 – Selecionar os indicadores de impacto: os indicadores são fundamentais à estrutura do LAC porque seu estado reflete a condição encontrada em uma zona;
- Etapa 5 – Inventariar os recursos e as condições existentes: o inventário é norteado por meio dos indicadores escolhidos na etapa anterior. Os dados são mapeados e as ações de manejo e os locais onde devem ser efetivados são identificados;
- Etapa 6 – Especificar os limites dos indicadores: representa o nível de impacto aceitável para cada zona;
- Etapa 7 – Identificar as condições para cada zona: utilizando as informações da etapa 2 e 5, administradores e comunidade definirão quais interesses, preocupações e valores deverão ser alcançados em cada zona;
- Etapa 8 – Identificar ações de manejo de cada zona: comparando as condições existentes (etapa 5) aos limites (etapa 6) tem-se a localização dos problemas e quais as ações de manejo são necessárias;
- Etapa 9 – Avaliar e selecionar a melhor opção: terá participação dos administradores e da comunidade;

- Etapa 10 – Implementar as ações e monitorar as condições. Fornece um feedback sistemático sobre o funcionamento das ações de manejo e identificam as ações que precisam de mudanças.

Leuzinger (2002) ressalta que o limite aceitável de câmbio diz respeito ao quanto de mudança pode ser tolerado nas diferentes zonas da UC, tendo em vista as condições desejadas. Por ser um processo dinâmico, ele necessita de monitoramento e acompanhamento contínuos. Dependendo das atividades que serão praticadas dentro da UC, haverá maior ou menor alteração do ambiente natural, seja em razão do impacto causado pela própria atividade, seja em função dos itens de infraestrutura que serão necessários. Portanto, o planejamento apontará os melhores locais para instalação de banheiros, abertura de trilhas, construção de pontes, de centro de visitantes e de alojamentos, dentre outros.

Logo, todas as categorias de manejo de UCs exceto as estações ecológicas e reservas biológicas, podem ser visitadas, desde que seguidas as observações do plano de manejo e o plano de uso público. O número de visitantes em UCs vem aumentando cada vez mais, a principal motivação das pessoas para adquirir esse contato com a natureza vem com a busca do relaxamento e o lazer que os centros urbanos não são capazes de proporcionar. (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

1.3.1.2 Visitor Impact Management - VIM e Visitor Experience and Resource Protection - VERP

Outros instrumentos também foram desenvolvidos especificamente para lidar com a questão da capacidade de suporte em áreas silvestres e em parques nacionais. O *Visitor Impact Management* (VIM) proposto por (GRAEFE *et al.*, 1990; KUSS, 1990) e *Visitor Experience and Resource Protection* (VERP) proposto em 1993 pelo *National Park Service* (NPS). (LOBO; SIMÕES, 2010).

O quadro 3 representa um resumo comparativo das etapas ou passos dos dois instrumentos de planejamento da visitação VIM e VERP, adequando métodos diferentes no planejamento de acordo com a realidade a ser monitorada. (LOBO; SIMÕES, 2010).

Quadro 3 - Comparação entre os principais instrumentos de planejamento. Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação, 2011.

VIM		VERP
Etapa 1	Pré-avaliação e revisão de informações.	Reunir uma equipe interdisciplinar para o projeto.
Etapa 2	Revisão dos objetivos de manejo.	Desenvolver uma estratégia para envolver o público.
Etapa 3	Seleção dos indicadores de impacto.	Desenvolver propostas referentes aos objetivos primários do parque, importância e temas interpretativos.
Etapa 4	Seleção dos padrões para os indicadores de impacto.	Analisar o recurso natural e uso público existente no Parque.
Etapa 5	Comparação de padrões e condições existentes.	Descrever os níveis de experiências dos visitantes e as condições do meio natural.
Etapa 6	Identificação de causas prováveis dos impactos.	Determinar a localização de possíveis áreas de uso.
Etapa 7	Identificação das estratégias de manejo.	Selecionar indicadores e especificar padrões para cada área; desenvolver um programa de monitoramento.
Etapa 8	Implementação	Monitorar indicadores ecológicos e sociais.
Etapa 9	-	Implementar ações de manejo.

Fonte: Adaptado de LOBO, A. C.; SIMÕES, L.L. **Manual de monitoramento e gestão dos impactos da visitação em Unidades de Conservação**. São Paulo: SMA, 2010b. 78 p.

O modelo de gestão de impacto de visitantes (VIM) foi desenvolvido pelo NPS e pela Associação de Conservação dos Estados Unidos. Um modelo mais simples que o LAC enquanto alternativa de gestão da capacidade de carga. O VIM tem como foco o impacto dos visitantes e desenvolver estratégias que mantenham os impactos dentro dos níveis aceitáveis. O modelo é indicado para pequenas áreas. (PIRES 2005, p. 21 apud WEARING; NEIL, 2000).

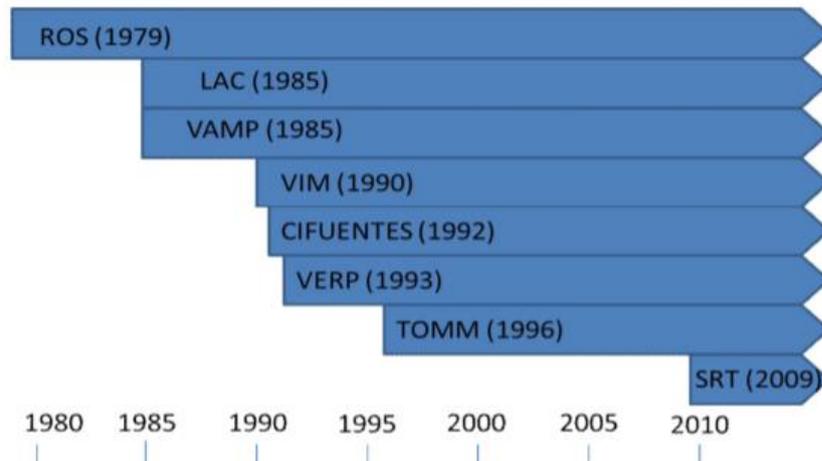
Os autores Newsome et al., (2002); Takahashi (2004); e Pires (2005) também descrevem o modelo de proteção aos recursos e à experiência dos visitantes (VERP), desenvolvido também pelo NPS. A principal função é proporcionar experiências sobre as áreas que irão receber os visitantes. O modelo faz o zoneamento dos recursos naturais e seu ponto forte é a inclusão no gerenciamento já em andamento.

1.3.1.3 ROS, VAMP e TOMM

Cifuentes (1992) traz também outros modelos de planejamento da recreação e da gestão dos impactos da visitação em áreas naturais de maior difusão e aplicação na atualidade, são denominados de Espectro de Oportunidades Recreativas (*recreation opportunity spectrum – ROS*); Processo de Gestão da Visitação (*visitor*

activity management process – VAMP); Modelo de Otimização do Turismo (*tourism optimization management model* – TOMM); método Cifuentes; e Turismo e Recreação Sustentável (*sustainable recreation and tourism* – SRT). A figura 2 apresenta a ordem cronológica de surgimento de todos os modelos.

Figura 2 - Ordem cronológica dos modelos de planejamento da recreação em áreas naturais protegidas



Fonte: Limberger (2014); Pires (2014).

Os autores Newsome e Dowling (2002); Takahashi (2004); e Pires (2005) apud Limberger e Pires (2014, p. 34) apresentam as características dos modelos ROS, VAMP e TOMM.

O ROS é um programa que está sendo desenvolvido pelo Serviço Florestal e a Agência Territorial dos Estados Unidos desde 1979. O objetivo deste programa é controlar o impacto de uso público, reduzindo nas áreas naturais. O ponto forte do ROS é o de garantir uma flexibilidade de oportunidades para a recreação, assim como o de permitir o planejamento para outros usos da área, que não a recreação e o turismo. (LIMBERGER; PIRES, 2014).

Alvarez et al., (2000) desenvolveram alguns trabalhos no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha utilizando o modelo ROS, que gerou resultados necessários para início da execução de formulários de diagnósticos das trilhas selecionadas com mapeamentos básicos a partir de marcações com piquetes e o detalhamento das características de cada zona. A partir daí foi possível realizar projetos de edificações de apoio, infraestrutura para as trilhas, adequando ao uso público da área.

O VAMP foi desenvolvido no Canadá no âmbito do Sistema de Planejamento e Gestão de Parques. (PIRES, 2005). O VAMP integra as necessidades dos visitantes com as oportunidades de uma área, através do *marketing*. O seu ponto positivo é o de reconhecer tanto os fornecedores quanto a demanda para a gestão de uma área natural, entretanto, o ponto negativo é a falha em não determinar o quanto de alteração no ambiente natural é aceitável.

O TOMM foi gerado por uma empresa de consultoria na Austrália. O modelo tomou como referência o modelo LAC principalmente na etapa de monitoramento, seu principal foco é a perspectiva de sustentabilidade econômica e em segundo plano, a capacidade de carga. O diferencial do TOMM é a inclusão explícita das esferas econômica e política associadas ao planejamento através dos *stakeholders* (público). A principal limitação é a dependência de uma grande quantidade de informações oriundas da manipulação e do gerenciamento de dados, o que requer investimento e recursos consideráveis. (LIMBERGER; PIRES, 2014).

1.3.1.4 Capacidade de Carga

A capacidade de carga de uma área natural é a quantidade de visitantes que ela pode receber em um determinado período de tempo, sem que a visitação cause danos irreversíveis ao ambiente ou que prejudique a qualidade da visitação. (DELGADO, 2007). A metodologia de Cifuentes (1992) considera três níveis de capacidade de carga:

- Capacidade de carga física: limite máximo de visitantes que podem ocupar um ambiente em um determinado período de tempo;
- Capacidade de carga real: capacidade de carga física, anteriormente calculada, corrigida por uma série de fatores ambientais que limitam a visitação. Esses fatores de correção são características intrínsecas de cada localidade estudada;
- Capacidade de carga efetiva: capacidade de carga real, anteriormente calculada, corrigida pela capacidade de manejo da administração do local.

O modelo de capacidade de carga foi aplicado pela primeira vez no Parque Nacional Galápagos no Equador, como parte da revisão de manejo do parque. Em 1990 foi elaborado uma revisão e ajuste do procedimento metodológico para aplicá-lo

na Reserva Biológica Carara na Costa Rica, os ajustes foram realizados com o parque e os estudantes de pós-graduação do Centro de Pesquisa Agrícola, participaram de um relatório que foi submetido ao parque e recebeu ampla disseminação e aceitação. (CIFUENTES, 1992).

Outro local que foi aplicado o método de capacidade de carga de Cifuentes (1992) foi na Praia Brava em Itajaí, o local sofre impactos decorrentes da utilização para o turismo e para o lazer, como pisoteio da vegetação de restinga, compactação do solo pela circulação de veículos motorizados e lixo não coletado. Portanto, o ordenamento destas atividades por meio de empreendimentos que atendam a padrões adequados de sustentabilidade é desejável, prevendo que os impactos negativos tendem a diminuir. (RUSCHMANN; PAOLUCCI; MACIEL, 2008).

A aplicação do trabalho em Itajaí, município de Santa Catarina, se deu com as seguintes etapas, primeiramente a Coleta de Dados; Definição de Parâmetros de Uso, onde o nível de uso é expresso pela densidade (m^2 / banhista), e reflete o tipo de turismo e recreação que se pretende incentivar no local; Determinação da Capacidade de Carga, baseada no método de Cifuentes, onde ele prevê a determinação dos níveis de capacidade de carga física, capacidade de carga real e capacidade de carga efetiva. O Anexo A contém as explicações dos autores Maciel; Paolucci e Ruschmann (2008) sobre o cálculo de capacidade de carga física.

No Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) em São Paulo Lobo (2008) adaptou o método de Cifuentes combinado com alguns princípios de VIM a fim de contribuir com o manejo do espeleoturismo. (GARCIA, 2015).

Em 2011, o ICMBio órgão responsável pelas UCs federais, divulgou o Roteiro Metodológico para Manejo dos Impactos da Visitação, voltado para a percepção do visitante e na proteção dos recursos naturais e culturais, tendo como referência as ferramentas ROS, Capacidade de Carga Turística, LAC, VERP e VIM (ICMBIO, 2011). Em 2010, a Fundação Florestal gestora das UCs estaduais de São Paulo, elaboraram ferramentas institucionais de planejamento e manejo de impactos de visitação baseado no método VIM. (LOBO; SIMÕES, 2010). O aperfeiçoamento desses instrumentos está sempre em revisão e análise, já que o aprimoramento é responsabilidade tanto gestores públicos como de pesquisadores. (MCCOOL; LIME, 2011).

O ICMBio (2011), apresentou as quatro etapas que compõe o ciclo de manejo de impactos da visitação (Figura 3).

Figura 3 - Ciclo de Manejo de Impactos da Visitação



Fonte: ICMBIO (2011).

O Roteiro Metodológico é proposto em cinco etapas (ICMBIO, 2011):

- a) Organização e planejamento: caracterizado pela definição da equipe, levantamento de informações documentais, articulação de parcerias para desenvolvimento do trabalho e elaboração de cronograma de atividades.
- b) Diagnóstico e priorização das atividades: esta etapa é baseada em uma análise da situação atual do uso público da Unidade que possibilite a posterior priorização das atividades de manejo, é o diagnóstico que irá dar base para o desenvolvimento das próximas etapas. A priorização das atividades é realizada em três critérios: demanda dos visitantes pela atividade, evidência de impactos relacionados à atividade e zona de manejo onde está localizada a atividade.
- c) Estabelecimento do NBV (Número Balizados da Visitação): o NBV é o número de visitantes que uma área específica da Unidade pode receber por dia para realização de uma determinada atividade. O NBV não é um número fixo e pode variar de acordo com mudanças nas condições de manejo da visitação. Para o cálculo deve-se considerar aspectos limitantes como espaço disponível para atividade, capacidade de atendimento de serviços e infraestruturas, fatores de risco e qualidade da experiência do visitante.
- d) Planejamento e monitoramento dos indicadores: esta etapa é dedicada ao monitoramento dos impactos. Para tal, é necessária a seleção de indicadores,

- identificação de seus padrões desejados e mensuração das condições atuais, bem como elaboração da matriz de monitoramento e a coleta das informações.
- e) Avaliação e ações de manejo: o procedimento de avaliação dos indicadores já monitorados possibilita o aprimoramento do ciclo. Assim, os dados obtidos no monitoramento devem ser analisados e avaliados para auxiliar na tomada de decisão pela gestão da UC, através de planilhas de avaliação de impactos da visitação.

Takahashi (2004) lembra que as áreas recreativas vêm sendo estabelecidas sem o adequado planejamento, colocando em risco a estabilidade dos ecossistemas.

O problema da falta de investimento tanto do setor público quanto privado para o ecoturismo, onde o maior investimento é no turismo de massa cujo retorno econômico é imediato, os impactos negativos consequentes do turismo predatório acarretam dano ao meio ambiente e às comunidades locais, além de que a natureza acaba por perder sua identidade sociocultural. (OLIVEIRA et al., 2009).

1.4 DIRETRIZES PARA VISITAÇÃO PÚBLICA EM ÁREAS PROTEGIDAS

Segundo a Lei 9.985/2000, a visitação pública dos parques nacionais está sujeita às normas e restrições estabelecidas no plano de manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento. (BRASIL, 2000).

A importância de se estabelecer diretrizes em áreas protegidas ajuda na gestão e desperta uma certa conscientização por parte dos visitantes de preservação do local que está visitando. Algumas das diretrizes para os órgãos gestores de unidades de conservação elaboradas pelo MMA (2006) são:

- Desenvolver e implementar ações para a gestão da visitação a fim de assegurar que os usos e as atividades realizadas na UC sejam condizentes com as normas específicas para cada área e que os impactos negativos sobre os recursos sejam minimizados.
- Conhecer e adotar diversas técnicas de manejo e procedimentos de monitoramento dos impactos da visitação, visando à minimização dos efeitos negativos e a maximização dos efeitos positivos.

- Incentivar o serviço voluntário nas Unidades de Conservação, visando a contribuição da sociedade nas atividades de apoio ao manejo e gestão da visitação nas UCs.
- Promover parcerias com instituições do governo, da sociedade civil organizada, da iniciativa privada e de instituições de ensino e pesquisa para alcançar os objetivos de manejo e a adequada visitação nas UCs.
- Estabelecer o monitoramento dos indicadores vinculados à satisfação dos visitantes, tais como: aglomerações/encontro de grupos, conservação do ambiente, ruído e segurança, conflitos de uso entre diferentes usuários, números de infrações, entre outras.

Entretanto, são diversos os parques em que as atividades recreativas já estão consolidadas antes da UC ser criada e os atrativos continuaram a ser frequentados habitualmente. Pensando nisso o Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação, criado pelo ICMBio e o MMA (2011), traz algumas recomendações:

- 1- Articular, com diferentes atores da comunidade local, excursionistas, praticantes de esportes de aventura, condutores de visitantes, associações locais, operadores de viagens e outros, a colaboração para o ordenamento das atividades de visitação e o apoio ao manejo de impactos, desde que não haja manejo dos recursos naturais ou culturais.
- 2- Atribuir às atividades existentes um caráter temporário até a elaboração do plano de manejo, quando a pertinência destas será avaliada.
- 3- Estabelecer mecanismos para o maior controle das atividades de visitação, com vistas à proteção dos recursos naturais e culturais ali existentes.
- 4- Estabelecer mecanismos para que as atividades de visitação não sejam objeto de prestação de serviços por terceiros, até que o plano de manejo seja elaborado.

De forma mais prática, o manejo de impactos da visitação, envolve uma série de ações técnicas e de gestão para minimizar os impactos da visitação ao ambiente e maximizar a qualidade da experiência dos visitantes. Uma dessas ações envolve o monitoramento.

CAPÍTULO 2 - O PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS – PNCG

O presente capítulo irá descrever como são as características da vegetação, geologia, clima e hidrografia no Parque Nacional dos Campos Gerais. Posterior, no item 2.2 é apresentado quais atrativos pertencem ao parque e suas respectivas características, finalizando com a caracterização da área de estudo Furnas Gêmeas.

Foi com a chegada de duas ferrovias (Estrada de Ferro do Paraná e Estrada de Ferro São Paulo – Rio Grande) em Ponta Grossa no século XIX que a economia local deu um salto, proporcionando o estabelecimento de pequenas e médias empresas. Sendo o terceiro parque industrial com destaque no estado, o principal produto é a soja, conferindo o título de “Capital Mundial da Soja”, também conta com o maior complexo de armazenamento de grãos do Brasil, sendo a principal cidade exportadora do Paraná. (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA, 2001).

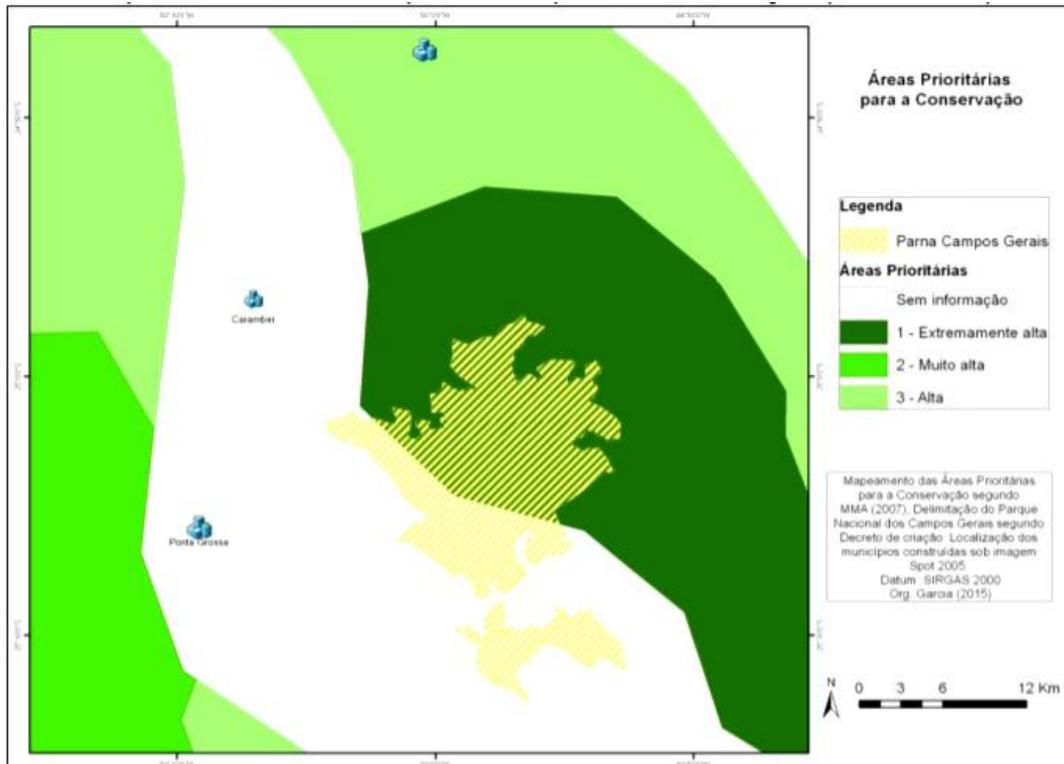
Entretanto, apesar do crescimento econômico que acompanha a região, com ele podem surgir o aumento da degradação ambiental em áreas naturais, a preocupação mundial sobre as áreas naturais também vem crescendo, decorrente principalmente da extinção de espécies e redução da biodiversidade. Pensando em um meio de frear consequências maiores a essas áreas, a criação de UC visa possibilitar a recuperação dos ambientes naturais e promover a manutenção dos recursos ambientais.

Sobre a degradação ambiental, Lima e Roncaglio (2001, p.55) conceituam que,

“... a expressão degradação ambiental qualifica os processos resultantes dos danos ao meio ambiente-qualquer lesão ao meio ambiente causada por ação de pessoa, seja ela física ou jurídica, de direito público ou privado, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais.”

Se tratando da perda da biodiversidade, em 2004 após estudos em escala nacional o governo brasileiro a partir do Decreto 5.092, revisado em 2007, foi estabelecido algumas áreas prioritárias para a conservação, essas áreas em todo território nacional foram mapeadas em três classes de priorização: extremamente alta, muito alta e alta. (MMA, 2007). Como é visto na figura 4.

Figura 4 - Localização do Parque Nacional dos Campos Gerais em relação ao mapeamento das áreas prioritárias para a conservação.



Fonte: MMA (2007).

No ano de 2005 o grupo de trabalho GT Araucária composto por várias instituições governamentais e não governamentais realizaram estudos de campo, cartográficos e análise de imagens de satélite, com o propósito de fazer um levantamento sobre a viabilidade de criação das UCs com a finalidade de proteger a Floresta Ombrófila Mista (FOM). Com base nestes estudos foram identificados a necessidade de criar oito UCs, sendo cinco no Paraná e três em Santa Catarina.

Diante desse processo de mudança, na região dos Campos Gerais (PR) foi proposta a criação do Parque Nacional dos Campos Gerais que gerou diversas discussões e negação por parte da classe ruralista, apoiada por alguns órgãos do governo, universidades e ambientalistas, gerando conflitos que foram divulgados pela mídia e consultas públicas (OLIVEIRA, 2012).

O processo que impulsionou a criação de UC na região dos Campos Gerais está ligado com a preocupação relativa à perda da vegetação natural da floresta com araucária. Com isso, a FOM está entre as tipologias mais ameaçadas da Mata Atlântica, não sendo mais que 1% de sua área original conservada. A principal decorrência dessa perda está na intensa exploração madeireira e conversão das

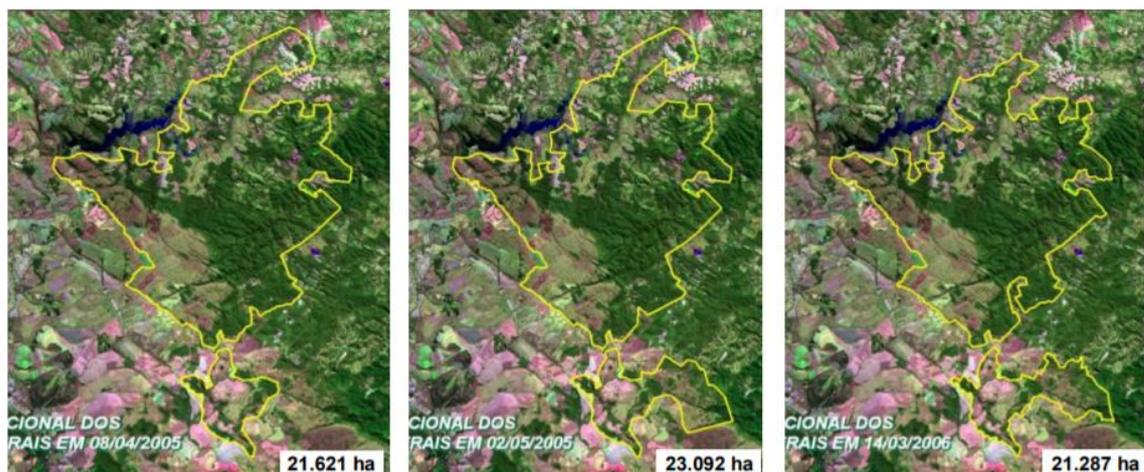
áreas para pecuária, agricultura e reflorestamento com espécies exóticas. (MEDEIROS; SAVI; BRITO, 2005).

Pensando na conservação dos ecossistemas de campo nativo foi criado em 2006 o Parque Nacional dos Campos Gerais a partir do Decreto Lei s/nº de 23 de março de 2006.

Art. 1º Fica criado o Parque Nacional dos Campos Gerais, localizado nos Municípios de Ponta Grossa, Castro e Carambeí, no Estado do Paraná, com objetivos de preservar os ambientes naturais ali existentes com destaque para os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e de Campos Sulinos, realizar pesquisas científicas e desenvolver atividades de educação ambiental e turismo ecológico (BRASIL, 2006, p. 1)

A figura 5 apresenta a evolução da proposta no processo de discussão pública de criação da Unidade de Conservação, a área final do Parque Nacional dos Campos Gerais ficou consolidada com 21.287 hectares.

Figura 5 - Evolução da proposta de limites para o Parque Nacional dos Campos Gerais, decorrente da discussão pública e instrução do processo de criação da UC, conforme apresentado ao Sr. Secretário da SBF/MMA, em reunião em Brasília, 14 de março de 2005.



Fonte: MMA (2005) adaptado de OLIVEIRA (2012).

Outras UCs, decorrentes da proposta foram criadas na mesma época, o Parque Nacional das Araucárias e a Estação Ecológica da Mata Preta, em Santa Catarina, e a Reserva Biológica das Araucárias, Reserva Biológica das Perobas e Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas no Paraná. (OLIVEIRA, 2012).

Porém, ainda estão sendo tratadas as tentativas de revogação do Decreto Lei s/nº de 23 de março de 2006. Em 18 de dezembro de 2012, houve um pedido de

caducidade do PNCG, proposto pelos Sindicatos Rurais de Carambeí, Castro e Ponta Grossa. O motivo que desencadeou essa ação ordinária referia-se a falta de desapropriação dos imóveis rurais presentes nos limites do Parque, após cinco anos de sua criação. A ação foi julgada improcedente pela Juíza Federal Pepita Durski Tramontini. (JFPR, 2013).

A partir dessa ação, por meio da Nota Técnica nº 001/2012 – PNCG/ICMBio, a gestão do Parque fez menção a doze processos de desapropriação iniciados administrativamente, o equivalente à 5.358,22 ha. Um total de 25,2% do Parque, e 62% da área desta UC foram mapeadas com seus proprietários identificados. (BAPTISTA, 2013), os 38% restantes das propriedades limítrofes, que pela falta de representações cartográficas em cartórios, averbação de Reserva Legal, inexistência dos memoriais descritivos e a baixa qualidade destes, estabelecem impedimentos para um ágil andamento do processo de regularização fundiária, que devem ser sanadas. (BATISTA; MENEGUZZO, 2013).

Oliveira (2012) identificou 47 (quarenta e sete) propriedades particulares inseridas parcial ou totalmente no PNCG, e que, portanto, precisam ser incorporadas ao patrimônio da União, através da desapropriação direta, mediante a Lei do SNUC.

O SNUC, Art. 10 § 1º estabelece que todas as propriedades inseridas dentro de um PN devem ser desapropriadas para que então os objetivos de criação da Unidade de Conservação sejam efetivados. Com base nas informações discutidas, pode-se constatar que o PNCG não vem atendendo ao que é preconizado pela legislação. Segundo Oliveira (2012), o esforço do ICMBio no sentido de atender o que a lei estabelece vem acontecendo, contudo, a resistência por parte dos proprietários ainda é grande.

Após seis anos de criação, Oliveira (2012) destacou alguns usos que ainda continuavam mesmo sendo incompatíveis ao que o PNCG deveria oferecer.

[...]destacam-se cultivos anuais de grãos, com utilização de agroquímicos diversos, manutenção de florestas exóticas de eucaliptos e pinus, este último com alto potencial para contaminação de áreas de campos naturais com proliferação espontânea de plântulas, uso público desordenado (balneários, montanhismo, moto-trails, camping, etc.), caça, pesca, entre outros. (OLIVEIRA, 2012, p.10).

Essa situação irá se repetir enquanto as propriedades particulares inseridas nas áreas não forem devidamente regularizadas, impossibilitando os objetivos de

criação do parque. Portanto, com a regularização do PNCG será realizado o plano de manejo e seu zoneamento, acarretando a efetiva conservação dos recursos naturais da unidade. Até se resolver, como consequência dessa situação fundiária irregular, os aspectos ambientais do parque encontram-se comprometidos já que as práticas agropecuárias se mantêm. Sendo assim, torna-se conveniente o descumprimento das normas legais mediante indenização, o que depende de verba federal. (BATISTA; MENEGUZZO, 2013).

A gestão do PNCG está vinculada ao ICMBio, conforme o Decreto Lei s/nº do Diário Oficial da União de 24/03/2006, o órgão também é responsável pelo levantamento do inventário patrimonial das propriedades rurais que compõem o Parque, para futura indenização e desapropriação destas terras, conforme a legislação vigente. (BRASIL, 2000).

Entretanto, o ICMBio expõe que suas atribuições vão além das desapropriações, de acordo com a Lei nº 9.985 do SNUC, o Instituto pode propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União (BRASIL, 2013).

No dia 21 de abril de 2018, a Rede dos Campos Gerais (Portal Informativo), publicou uma matéria sobre a atual situação do PNCG. Conforme o decreto de criação do parque, é previsto que ocorra o congelamento de mais de 21 mil hectares (ha) destinados à preservação ambiental, segundo o levantamento realizado pelo Sindicato Rural de Ponta Grossa. A maior parte da área é particular e direcionada à agropecuária. Dessa forma, as indenizações podem ultrapassar o equivalente a R\$ 2 bilhões, tal verba ainda sem previsão por parte do governo.

Mas ainda em nota, o ICMBio (2018) ratifica que não se pode falar de valores sem antes uma avaliação das fazendas, abrangendo o levantamento de mercado, que irá considerar as últimas transações de terras feitas na região, além de levantamentos em imobiliárias e cartórios, levantamento da propriedade, considerando benfeitorias, aptidão de solo. Sem esses dados não é possível estimar valores por hectare. O ICMBio ainda contesta o Sindicato Rural de Ponta Grossa, afirmando que, segundo mapeamentos, cerca de 15.961,6 ha do pouco mais de 21.000 ha do território da Unidade de Conservação é de vegetação nativa, um total de 75%. Portanto, qualquer

supressão que tenha ocorrido após o decreto de 2006 sem autorização é caracterizado como irregularidade. (aRede, 2018)³.

Segundo Márcio Ferla (s/d), ex-chefe do PNCG, em entrevista para o Portal Informativo Justiça e Eco⁴, é relatado que a busca pelas matrículas dos terrenos nos cartórios para regularização e desapropriação começou no ano de 2010, porém, apenas 53 dos 90 proprietários rurais que respondem pelas 140 fazendas estão com a documentação organizada nos cartórios da região. De 53 propriedades, apenas três devem ser desapropriadas, em função dos recursos provenientes da chamada “compensação de reserva legal”.

Ferla (s/d) conta que,

se as unidades não tivessem sido criadas já estariam tomadas de pinus e outras espécies exóticas, mas se a implantação efetiva dos parques estivesse mais avançada, contribuiria com a condição do Parque Estadual de Vila Velha, no Paraná, por exemplo. Vila Velha também sofre com a pressão do plantio abusivo de pinus, que se tornou uma praga no parque, localizado muito próximo de regiões onde o plantio de exóticas predomina. Corredores ecológicos e roteiros turísticos conectando essas áreas e estimulando a conservação da vegetação nativa seriam possíveis e trariam muitos estímulos ao turismo sustentável.

Entretanto, o intuito do trabalho não tem como base o aprofundamento nessa questão, apenas expor o cenário atual para dar base ao foco principal da pesquisa que é a contagem do número de visitantes no atrativo. Contudo, apesar de avanços resultantes de esforços do ICMBio, muito ainda precisa ser feito para garantir que as áreas saiam integralmente do papel e sejam efetivadas e públicas.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO PARNA DOS CAMPOS GERAIS

O Parque inclui os municípios de Ponta Grossa, Castro e Carambeí (todos localizados no estado do Paraná), a maior porcentagem territorial do Parque está no município de Ponta Grossa com aproximadamente 65% da área, enquanto Castro e Carambeí complementam o total com 27% e 8% respectivamente. (BAPTISTA, 2013).

Situado na região centro-leste do Estado do Paraná, localizado na borda da Escarpa Devoniana, na zona de transição do Primeiro para o Segundo Planalto

³ Portal Informativo: arede.info/campos-gerais/210746/parque-dos-campos-gerais-pode-custar-r-2-bi-a-uniao

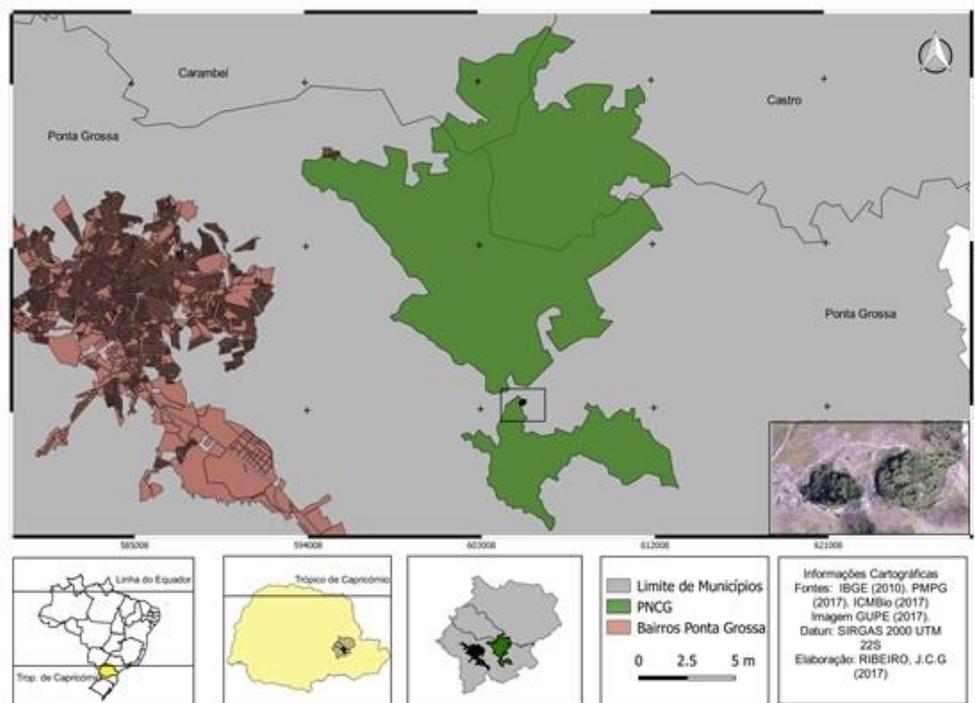
⁴ Portal Informativo: <http://www.justicaeco.com.br/especiais/mais-de-uma-decada-depois-de-criadas-unidades-de-conservacao-federais-sofrem-com-a-falta-de-recursos-publicos-2/>

Paranaense. No Primeiro Planalto, a leste, abriga áreas florestais, e a oeste, no Segundo Planalto, abriga remanescentes campestres. O parque está delimitado pelas coordenadas UTM 7210000 e 7240000 de latitude sul; 590000 e 615000 de longitude oeste. (ALMEIDA; MORO, 2007).

O ICMBio (2006) explica que, o Parque Nacional dos Campos Gerais é dividido em dois polígonos em diferentes tamanhos, o setor norte com 18.135 ha e o setor sul com 3.151 ha (figura 6), e seu limite está estipulado em 500 m para a zona de amortecimento. A área total do parque é de 21.298,91 hectares, segundo dados atualizados do ICMBio (2018).

A área em verde no mapa representa o PNCG, o ponto preto mostra a localização do atrativo Furnas Gêmeas, e a área em vermelho ao lado mostra os municípios de Ponta Grossa.

Figura 6 - Cartograma de localização do PNCG

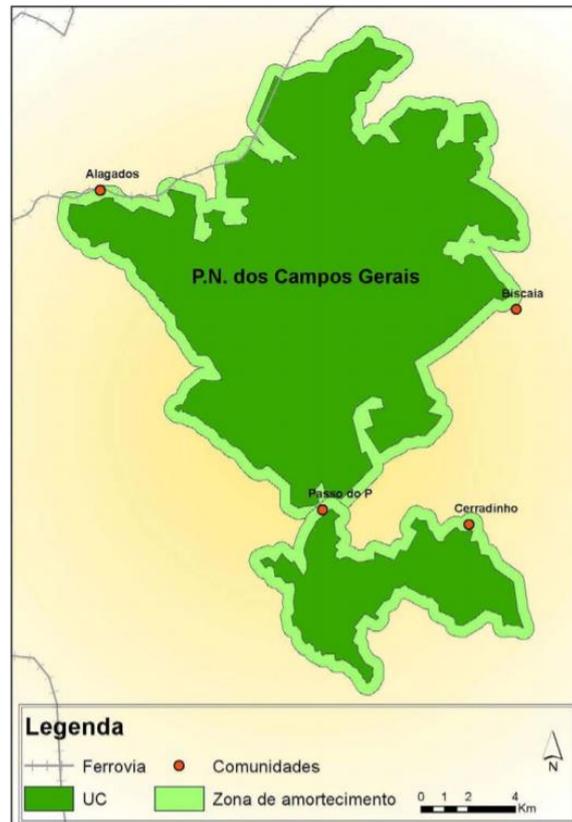


Fonte: RIBEIRO (2017).

A Zona de Amortecimento (ZA) foi criada pelo artigo 2º, inciso XVIII da Lei do SNUC (Lei nº 9.985/2000), definindo como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”

(SNUC, 2000). A figura 7 apresenta o cartograma de localização da Zona de Amortecimento e a disposição das comunidades que integram a área do PNCG.

Figura 7 - Disposição das comunidades nos limites do entorno do PNCG -PR com a respectiva Zona de Amortecimento.



Fonte: GARCIA (2012).

Na região do PNCG encontra-se atrativos ambientais, geológicos e naturais, que são capazes de motivar a demanda e fluxo turístico, como a cobertura vegetal, a presença de florestas e várzeas naturais; os afloramentos rochosos da Formação Furnas e o Arco de Ponta Grossa; além de locais de uso público de relevante interesse para a prática do Turismo.

A Formação Furnas é a formação geológica com maior área em hectare do PNCG, responsável por grande parte dos afloramentos rochosos observados nesta UC, em seu interior verifica-se a presença de vegetação florestal típica da FOM, o seu entorno estende-se por campo nativo entre os arenitos, as gramíneas formam um estrato contínuo de aproximadamente 50 cm de altura, ainda em alguns locais com profundidade do solo, há a presença de alguns capões de floresta com *Araucária Angustifolia*. (ANDRADE et al., 2004).

Diante dos fatores, a região é um dos principais atrativos turísticos do Paraná (MOREIRA; ROCHA, 2007), tendo o privilégio de contar com feições geomorfológicas singulares, de grande beleza e interesse científico, ambiental, econômico e educacional (GUIMARÃES et al., 2007) além de uma rica fauna (BRAGA, 2007) e flora (MORO; CARMO, 2007).

2.1.1 Vegetação

O Parque Nacional dos Campos Gerais está inserido na região denominada Campos Gerais, a região foi definida por Maack (1948), como uma zona fitogeográfica, isto é, caracterizada pela sua vegetação natural, compreendendo campos limpos e campos cerrados naturais sobre o Segundo Planalto Paranaense.

Moro e Carmo (2007) de forma mais detalhada caracterizaram a vegetação dos Campos Gerais. O Segundo Planalto é composto por Campos limpos (gramíneas), secos com afloramento rochosos e úmidos, Floresta Ombrófila Mista Aluvial/Matas de galerias (vegetação que acompanha o curso d'água), Capões isolados de Floresta Ombrófila Mista Montana (araucária angustifolia, predominantemente em clima temperado úmido de altitude), e ocasionalmente a fragmentos de Cerrado (savana). Existiam outros fragmentos que foram destruídos para dar espaço para agricultura e silvicultura, apenas os Parques Estaduais do Guartelá (em Tibagi) e o Parque do Cerrado em Jaguariaíva, que preservam estes testemunhos, todos situados no reverso da escarpa devoniana que separa o Primeiro do Segundo Planalto.

Também foram amostrados na área do PNCG os remanescentes de cerrado. Concentram-se na Cachoeira da Mariquinha (campo sujo ou campo com *fácies* de cerrado) e no Buraco do Padre (cerrado rupestre), onde foram registradas 26 espécies, pertencentes a 17 famílias botânicas. O tipo de clima Cfb de Ponta Grossa limita o desenvolvimento do Cerrado, o que leva a uma fisionomia campestre mais do tipo estepe do que savana graminóide (ANTIQUERA; MORO, 2015).

Em um contexto mais evolutivo, Oliveira (2012) destaca que nos últimos séculos, os Campos Gerais se encontravam em um processo gradativo de ocupação pelas florestas com araucárias e a partir destas pelas florestas densas ou estacionais, frente a adaptação ao aquecimento climático pós período glacial, as florestas densas passaram a ocupar as áreas sempre úmidas e as estacionais com um período seco

no inverno. O motivo que levou a diferenciação das áreas com estepes em relação ao cerrado (savana), que ocorreriam em áreas comuns e hoje é ocupado pelos campos sulinos, foi a presença humana interferindo, inicialmente com a utilização do fogo feita pelos indígenas.

Segundo estudos realizados por Almeida e Moro (2007) no PNCG, a topografia do parque é definida em duas feições vegetacionais bastante distintas, de leste à oeste, sendo formado respectivamente por florestas de várzeas do Primeiro Planalto e por capões, campos e brejos da altitude no reverso da Escarpa Devoniana no Segundo Planalto, portanto cerca de 9.816 ha do parque são cobertos por vegetação florestal, o equivalente a 46,1% da área total sob preservação.

Até 2004, em estudos na região onde se insere o PNCG estimava-se a presença de 48% de florestas nativas, em estágio inicial e médio de regeneração, e apenas 0,2% de floresta primária (nunca explorada). (CASTELLA; BRITTEZ, 2004). A floresta com araucária já chegou a ocupar 20 milhões de hectares em estados da região Sul e Sudeste, hoje em dia o número reduziu para menos de 3% da área original. (MMA, 2002).

Pelo fato da FOM ter sido de grande importância para o processo de ocupação humana na região sul do país e todo seu valor econômico atrelado, a mata com araucária foi explorada intensivamente por madeireiras, havendo perdas através do desmatamento e da substituição de sua vegetação original por pastagens, reflorestamento com espécies exóticas (pinus), o que provocou grande redução da vegetação dessa região. (MEDEIROS; SAVI; BRITO, 2005).

Referente a isso, o interesse do MMA em preservar estes remanescentes foi destacado no documento da Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos (MMA, 2000). Foi ressaltado que,

Os esforços para a conservação da Mata Atlântica e Campos Sulinos enfrentam grandes desafios. Os dois biomas apresentam altos índices de biodiversidade e endemismo, mas encontram-se em situação crítica de alteração de seus ecossistemas naturais; seus domínios abrigam 70% da população, além das maiores cidades e os maiores pólos industriais no Brasil. O resultado dessa concentração pode ser evidenciado, por exemplo, pelo fato da Mata Atlântica estar reduzida a 8% de sua cobertura original e figurar entre os 25 *hotspots* mundiais, as regiões mais ricas e ameaçadas do planeta. Da mesma forma os Campos Sulinos, que se estendem desde o sul de São Paulo até o sul do Rio Grande do Sul, estão sob forte pressão antrópica. (MMA, 2000, p. 2).

Os estudos sobre os Campos Sulinos têm origem recente e existem poucos dados conhecidos. (MMA, 2000; MMA, 2009).

Em análises fitossociológica realizadas por Moro et al., (2007) na porção norte do Parque (coordenada UTM 7229282 e 601395), foram coletados em um curso d'água 433 indivíduos pertencentes a 72 espécies, distribuídas em 56 gêneros e 38 famílias, além de 43 táxons indeterminados. Foram identificadas as famílias em maior quantidade de espécies, revelando que o local representa riqueza de diversos habitats no mesmo local como as: *Lauraceae* (8), *Myrtaceae* (7), *Convolvulaceae* (5) e *Sapindaceae* (5), e outras 21 famílias foram representadas por um total de 29% de espécies.

Dalazoana e Moro (2011) analisaram o impacto causado pela visitação e o pastejo em áreas de campo nativo em quatro pontos do Parque, na região das Furnas Gêmeas, ponte do Rio São Jorge, balneário Capão da Onça e na fazenda Capão da Onça. Foram determinadas um total de 107 espécies distribuídas em 23 famílias botânicas, identificando as famílias com maior riqueza específica as *Asteraceae* e *Poaceae* (24 espécies cada) e *Fabaceae* (14 espécies). Esses resultados demonstraram que em áreas onde não acontece o pastejo existem uma maior riqueza em relação as áreas submetidas ao pastejo, tal que o turismo quando não bem planejado, ainda que menor causa um certo impacto na área também.

Dias, Latrubesse e Galinkin (2000), relatam que a localização estratégica do Parque possibilita a conexão entre outras unidades, como o Parque Estadual de Vila Velha (Primeira UC Paranaense, Lei Estadual nº 1.292/1953) e a APA da Escarpa Devoniana (Decreto Estadual nº 1.231, de 27 de março de 1992), porém isso configura uma retaliação dos ecossistemas naturais, onde as UCs não passam de um caso particular de fragmentos de habitats que inicialmente apresentavam-se de forma contínua, se tornando verdadeiras ilhas de diversidade e desconectadas do funcionamento biológico da paisagem, formando uma paisagem em mosaico com matriz, manchas e corredores.

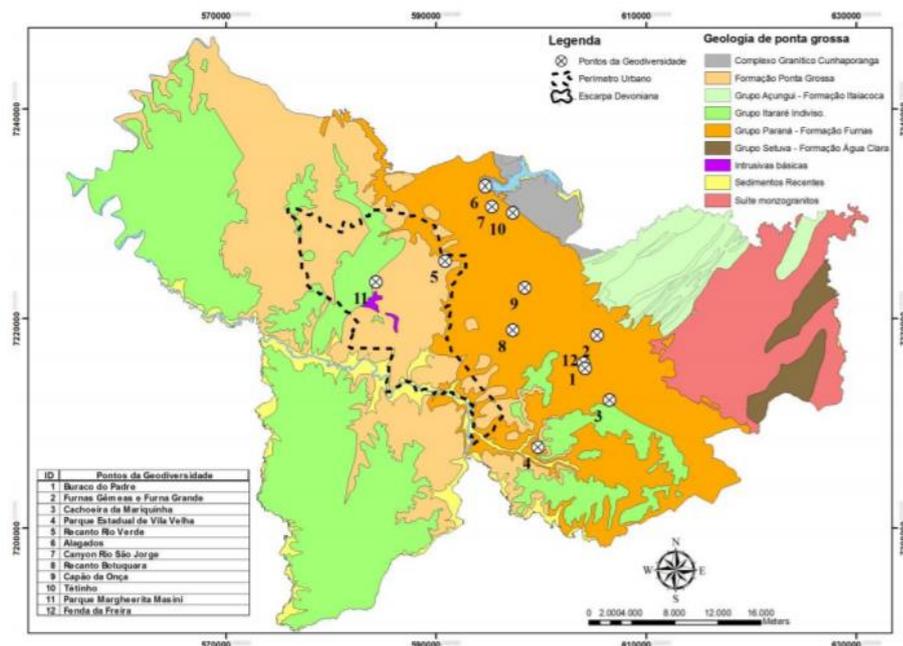
2.1.2 Geologia

A área de localização do PNCG está junto a um trecho de resalto topográfico do arenito Furnas, essa formação durante milhares de anos foi sendo esculpida pela ação erosiva, o que resultou curiosas formas hoje, e proporcionou também a manutenção de trechos significativos de vegetação natural da região. (OLIVEIRA, 2012).

O Escarpamento Estrutural Furnas está constituído no limite entre o Primeiro e o Segundo Planalto paranaense, ainda compõe a borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná, onde foi afetada pelo arqueamento crustal denominado Arco de Ponta Grossa, predominante no Mesozoico. Foi devido ao arqueamento que elevou as rochas, fraturando-as e em conjunto com a erosão das rochas sedimentares da base da Bacia do Paraná e os arenitos da Formação Furnas (Grupo Paraná) foram expostos. (GUIMARÃES; MELO; MOCHIUTTI, 2009).

A figura 8 compõe o mapa da Mineropar (2007) sobre a classificação geológica de Ponta Grossa, indicando quais geossítios estão sobre determinada feição.

Figura 8 - Mapa Geológico de Ponta Grossa com os geossítios indicados sobre as formações geológicas

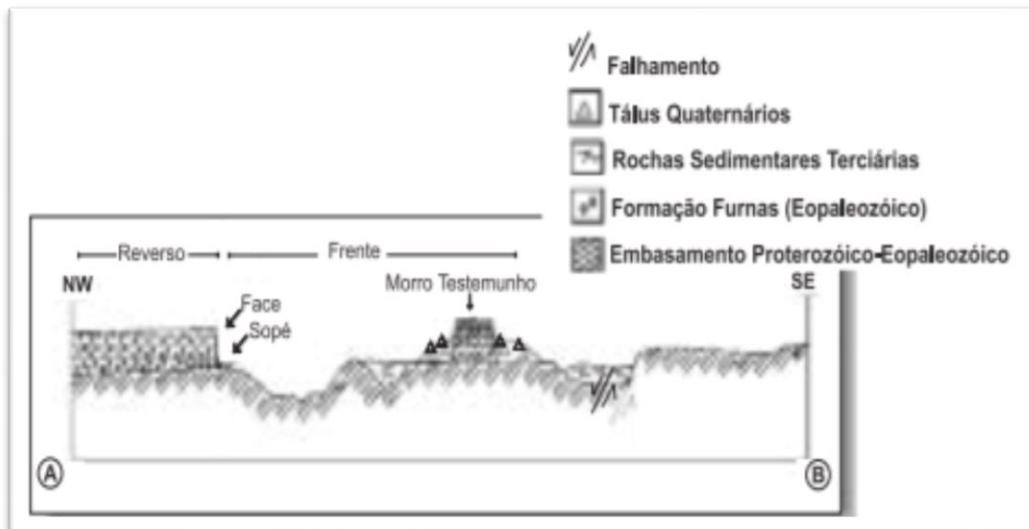


Fonte: MINEROPAR (2007)

O embasamento da Bacia do Paraná descrito pela Mineropar (1989), é caracterizado por rochas metamórficas de grau baixo a médio do supergrupo Açungui (Filitos, Xistos, Mármore, Quartzitos) e grandes complexos granitoides cálcio alcalinos (Granitos Cunhaporanga e Três Córregos). Melo (2004), coloca que o cimento argiloso que compõe o arenito da Formação Furnas sofre dissolução por ação da água, favorecendo a formação das cavidades, como as furnas e leitos de rios subterrâneos.

Os autores Souza e Souza (s/d) discorrem que o Escarpamento Estrutural Furnas é caracterizado por quatro tipo de feições, sendo elas a face, sopé, reverso e frente (figura 9). A face é definida por um paredão rochoso abrupto vertical, com alturas de até 120 m; o sopé indica vertentes com inclinação entre 25° e 40°, são rampas pedimentares e depósitos de tálus; seu reverso é descrito por uma superfície topográfica suavemente colinosa e pouco inclinada para o interior, tem sido entalhada por rios que formam canhões, nascentes, cachoeiras e corredeiras; enfim a frente, representada por relevos residuais denominados de morros testemunhos e pináculos, constituídos por arenitos silicificados e pouco fraturados, resistindo à ação total dos processos erosivos, ficando isolados do escarpamento principal.

Figura 9 - Escarpamento Estrutural Furnas



Fonte: SOUZA; SOUZA (s/d)

Oliveira (2012) ainda complementa que a Formação Furnas na área do parque apresenta uma orientação sudeste-noroeste, assentando-se de maneira discordante sobre as rochas metassedimentares proterozoicas do Grupo Itaiacoca (super-grupo Açungui) e granitóides cálcio-alcálicos brasileiros dos complexos Cunhaporanga e Três Córregos, portanto essas rochas constituem o embasamento dos arenitos devoniano-silurianos da Formação Furnas na área do Parque Nacional dos Campos Gerais, todo esse conjunto é cortado por diques, relacionados aos derrames basálticos da Formação Serra Geral (terceiro planalto paranaense).

A tabela 3 apresenta as principais formações geológicas mapeadas na região do PNCG, elaborada por Oliveira (2012).

Tabela 3 - Áreas das Formações Geológicas mapeadas no Parque Nacional dos Campos Gerais

FORMAÇÃO	IDADE	ÁREA (ha)
Arenito Furnas	Paleozóico/Devoniano	8.113.12
Granito Cunhaporanga	Paleozóico	7.969.57
Filitos/Grupo Itaiacoca	Proterozóico superior	2.467.43
Sedimentos Holocênicos	Quaternário/Holoceno	1.292.47
Dolomitos/Grupo Itaiacoca	Proterozóico Superior	833.32
Quartzitos/Grupo Itaiacoca	Proterozóico Superior	481.68
Granito Três Córregos	Proterozóico Superior	129.65
Área Total Aproximada		21.287.24

Fonte: OLIVEIRA, E. A. de **O Parque Nacional dos Campos Gerais: processo de criação, caracterização ambiental e proposta de priorização de áreas para regularização fundiária**. 2012. 279 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

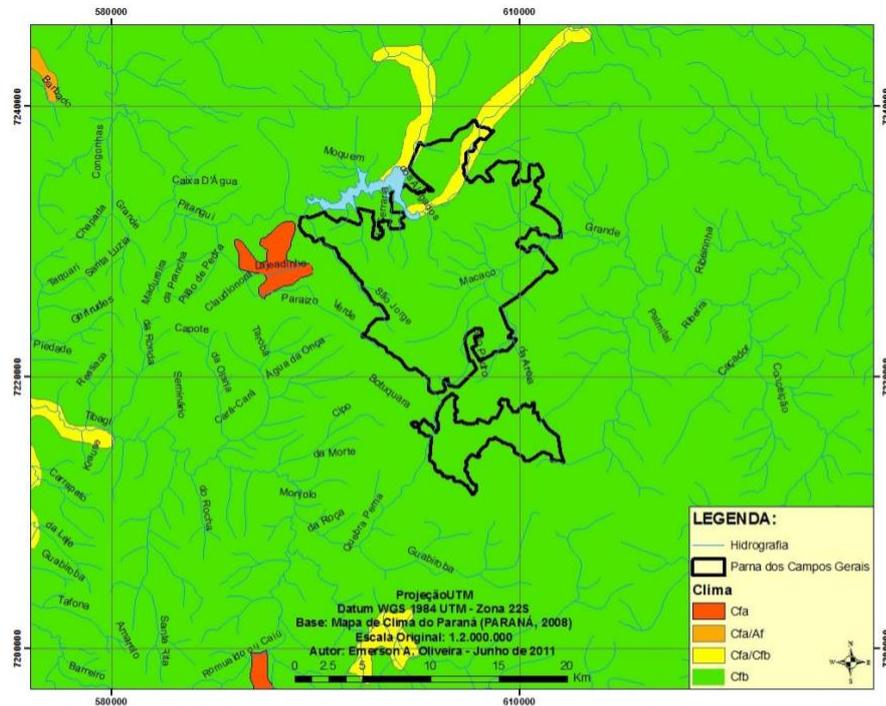
Por ordem das áreas mais expressivas, correspondendo ao Arenito Furnas com maior área em ha do Parque (8.113,12 ha), Complexo Granítico Cunhaporanga (7.969,57 ha) e Filitos do Grupo Itaiacoca (2.467,43 ha). (OLIVEIRA, 2012).

2.1.3 Clima

O Parque Nacional dos Campos Gerais geograficamente está entre as latitudes 24°57'39" e 25°12'39" Sul, no reverso da Escarpa Devoniana, com altitude média próxima a 1.000 m sobre o nível do mar, o que determina as variações climáticas. A área do parque situa-se abaixo da linha do trópico de Capricórnio em uma área planáltica elevada, o clima é classificado como mesotérmico (subtropical a temperado), sempre úmido (sem estação seca definida) e seus verões são amenos (o mês mais quente com temperatura média inferior a 22°C). Segundo a classificação de Köppen o clima se enquadra como Cfb (PARANÁ, 2008).

A figura 10 mostra as classificações climáticas, dentro do parque é predominantemente classificado como Cfb, no seu entorno possui manchas de Cfa/Cfb.

Figura 10 - Clima predominante na área do PNCG e entorno imediato, segundo a classificação de Köppen



Fonte: Paraná (2008).

2.1.4 Hidrografia

Oliveira (2012) faz uma descrição de toda hidrografia da área do parque. O Parque integra duas grandes Bacias Hidrográficas, sendo a Bacia do rio Tibagi que drena toda a área do reverso da escarpa e as porções norte e noroeste da UC, seguido da Bacia do rio Ribeira, que faz a drenagem das porções leste e sudeste. O rio Ribeira percorre sentido oeste-leste, desaguando no Oceano Atlântico, enquanto o rio Tibagi segue o sentido sudeste-noroeste, desaguando no rio Paranapanema, um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Paraná.

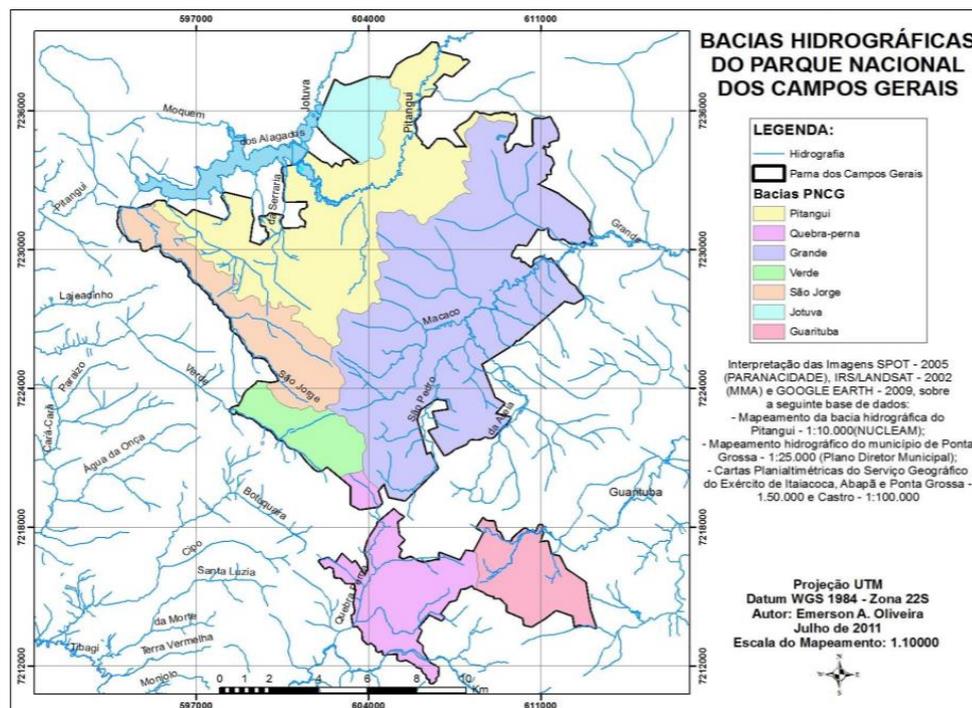
Do rio Ribeira nos limites da UC surgem o rio Guarituba e Ribeirão Grande, o rio Guarituba apresenta diversas nascentes de pequenos afluentes sem denominação no interior do PNCG, mais no nordeste do parque, além da estreita faixa no extremo leste que é drenado por formadores do rio Cafundó, afluente do rio Roça Velha, contribuinte da margem direita do Guarituba.

Já o Arroio Itanguá, rio da Areia, arroio Três Barras, rio São Pedro, rio Mandioca, rio Macaco, arroio Paiol de Telha, arroio Risada, arroio Capão Bonito, arroio do Castelhanos e arroio das Congonhas são os principais formadores do ribeirão

Grande, que fluem parcial ou integralmente no interior do PNCG. Os rios pertencentes a bacia do rio Tibagi, drenam áreas no interior do Parque, são denominados os rios Quebra-Perna e Pitanguí, o Quebra-Perna drena a maior parte do PARNA, localizado no Buraco do Padre e Mariquinha.

As bacias encontradas no interior do parque são classificadas na figura 11.

Figura 11 - Divisão das principais bacias hidrográficas na área do Parque Nacional dos Campos Gerais



Fonte: Oliveira (2012).

2.2 ATRATIVOS TURÍSTICOS DO PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS

A visitação nos atrativos naturais, devem ser realizadas não somente com um único intuito, mas sim como uma ferramenta de conservação que caminha junto com o turismo. (GARCIA, 2015).

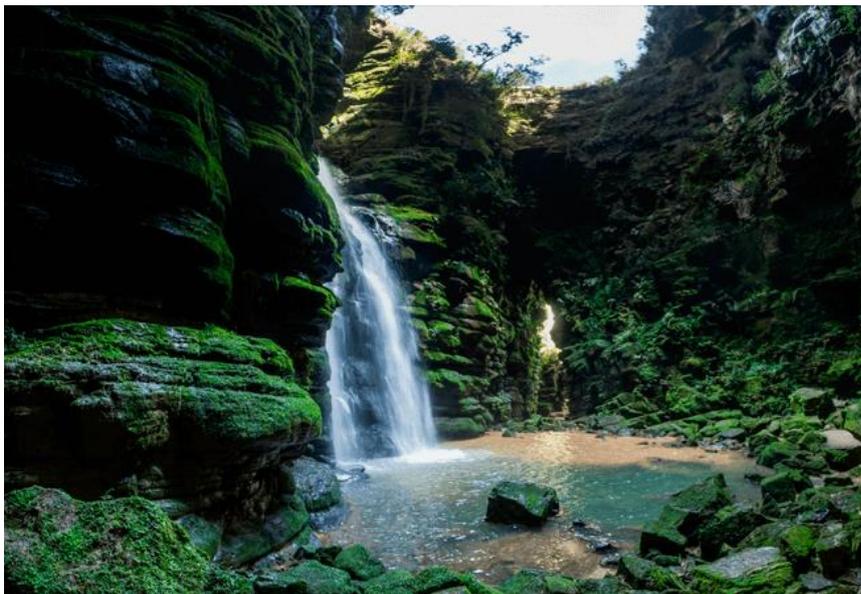
São previstas sete áreas de atrativos utilizados como áreas de uso público no PNCG, sendo elas: o **Buraco do Padre** que compõe duas opções, tanto em seus paredões do “**Setor de Escalada Macarrão** (favo)”, quanto ao local da Furna. O mesmo se aplica para o *cânion* do Rio São Jorge, que se divide em duas opções, a **Ponte sobre o rio São Jorge** e a **Cachoeira do São Jorge**; os outros três locais são a **Cachoeira da Mariquinha**, o **Capão da Onça** e o conjunto da **Furna Grande e Furnas Gêmeas** (Dolinas Gêmeas). (BAPTISTA, 2013).

2.2.1 Buraco do Padre

Um dos atrativos turísticos mais conhecidos no Parque, localiza-se na zona rural de Ponta Grossa, aproximadamente 24 km do centro da cidade (BURACO DO PADRE, 2018), o acesso se dá através da Rodovia PR – 513 (Rodovia do Talco), percorrendo 18 km, na sequência mais 6 km em uma estrada secundária não pavimentada. (BAPTISTA, 2013).

Ao percorrer uma trilha de 800 m, chega-se até uma fuma arenítica, onde é possível contemplar uma cachoeira de 25 m em seu interior (figura 12), de origem do rio Quebra-Perna. (PONTES et al., 2010). O atrativo está protegido pelo Decreto de criação do PNCG (2006), também está sob proteção da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana (desde 1992 pela Lei nº 4.832), e também é caracterizado como um Parque Municipal. (BAPTISTA, 2013).

Figura 12 - Buraco do Padre



Fonte: Website Buraco do Padre (2018)

De acordo com a Prefeitura Municipal de Ponta Grossa (PMPG, 2018), o nome do atrativo está ligado à história dos Padres Jesuítas, onde utilizavam o local para meditação e descanso, após serem observados por indígenas ou caboclos, o local foi sendo associado ao nome. Porém, Melo, Lopes e Boska (2005, p. 2) relatam que “não existe registro de sua utilização há cerca de 50 anos, do que se desprende que este

nome é relativamente recente”. Independente da real origem, o nome já está consolidado na identidade do local.

A entrada é monitorada com segurança 24 horas, a taxa de cobrança do ingresso no valor de R\$ 20,00 inteira e R\$ 10,00 meia entrada para crianças menores de 6 anos, idosos maiores que 60 anos, estudantes, professores e doadores de sangue, todos mediante a apresentação de carteirinha e documentação. O horário da visitação é de quinta-feira à domingo e feriados das 09h às 18h, com saída obrigatória até às 19 horas. Apenas do período de 28 de novembro de 2018 a 10 de março de 2019, que o atrativo estará aberto todos os dias.

A área após ser revitalizada, possui as seguintes estruturas: trilha principal (figura 13) (nível fácil, acesso por passarelas de madeira com total acessibilidade); trilha do favo (nível médio, com acesso ao topo da furna, Fenda da Freira e ao Favo (ponto da escala); além de áreas para churrasco e fogueira; banheiros; coletores de lixo; café do lobo e área reflorestada de mata nativa. (BURACO DO PADRE, 2018).

Figura 13 - Trilha Principal



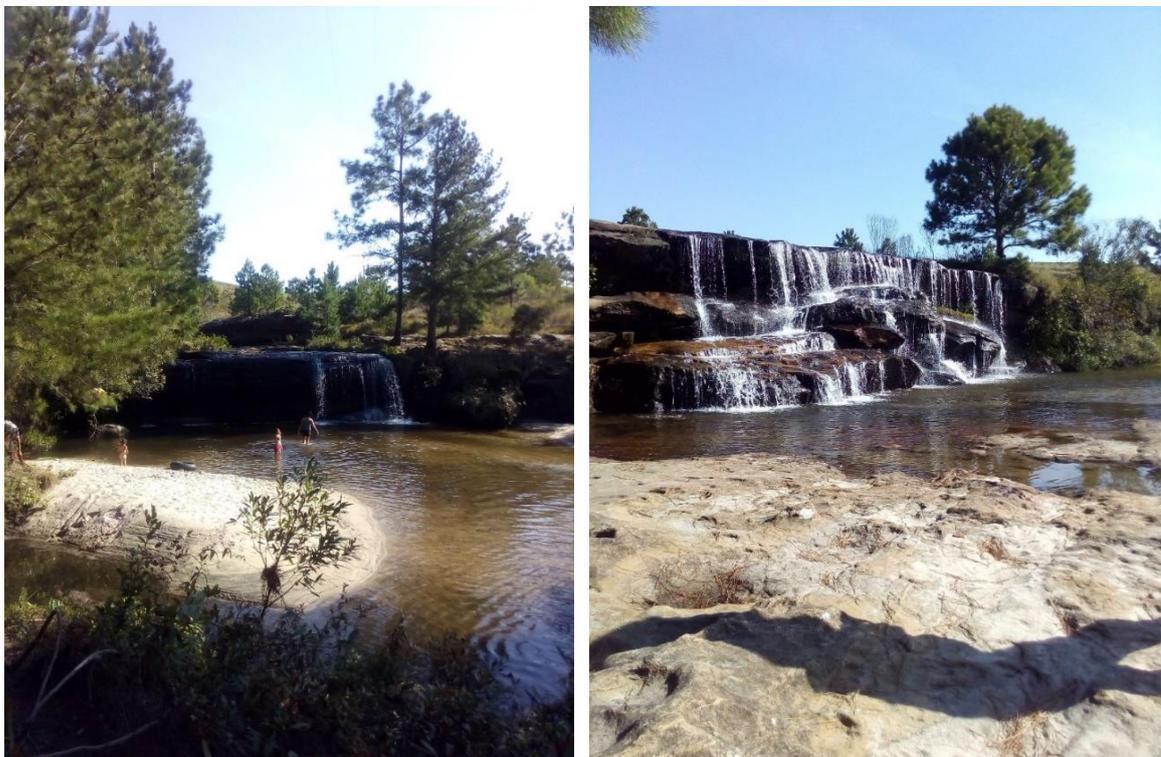
Fonte: Website Buraco do Padre (2018)

Já o Setor de Escalada Macarrão (favo), está localizado na mesma propriedade da Furna Buraco do Padre. O local recebe um público mais específico e especializado em escaladas, não possui estruturas de apoio, apenas a estrutura da Furna do Buraco do Padre. (GARCIA, 2015).

2.2.2 Capão da Onça

O balneário do Capão da Onça (figuras 14 e 15) protegido pela Lei Municipal (nº 4.832/92) é caracterizado por um balneário natural com cachoeiras, pequenas corredeiras e piscinas naturais. Um local de visitação intensa, localizado aproximadamente a 10 km do centro da cidade pela Rodovia do Talco. (GARCIA, 2015).

Figura 14 - Balneário Capão da Onça
Figura 15 - Queda d'água do Capão da Onça



Fonte: A autora

A paisagem é desenhada pelo rio Verde sobre o afloramento arenítico. Baptista (2013) relata que o local é afetado pelo intenso impacto da visitação inadequada, o desfrute do patrimônio natural acaba por ficar de lado, sendo o principal motivo da visitação como lazer. Ao visitar o atrativo é identificado algumas irregularidades como a entrada de veículos dentro do rio e vegetação, fogueiras em locais inapropriados, além da falta de manutenção das trilhas e meios interpretativos que sinalizem as devidas normas de acordo com a lei.

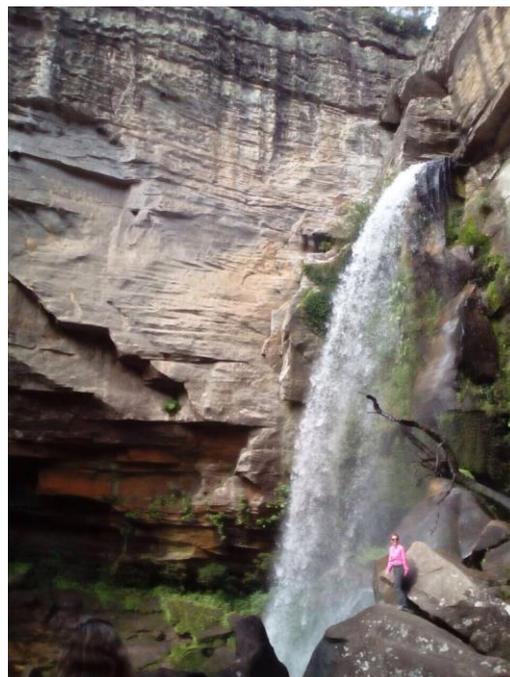
O local é aberto para visitação de segunda-feira à domingo, das 10h às 20h, com custo de R\$ 15,00 por pessoa.

2.2.3 *Cânyon* do Rio São Jorge

O atrativo na categoria de Unidade de Conservação Parque Municipal, possui proteção municipal pela Lei nº 4.832/92, inserido no interior do PNCG desde 2006. O acesso ao São Jorge ocorre pela rodovia Arichernes Gobbo, direcionando até uma estrada sem pavimentação, com aproximadamente 15 km do centro de Ponta Grossa. O proprietário do local cobra diferentes valores para aqueles que desejam passar o dia (R\$ 15,00) ou acampar no local (R\$ 25,00). A estrutura do local possui banheiros, lanchonetes e trilhas (PMPG, 2018).

O local possui paisagem de relevante beleza cênica, o rio São Jorge ao percorrer o curso entre as rochas do *cânyon* forma diversas quedas d'águas durante todo o caminho, a maior delas com 30 m de altura (figura 16). (BAPTISTA, 2013). Já na área da Ponte do rio São Jorge, local de intensa visitação principalmente no verão é possível desfrutar das águas para banhos e lazer (figura 17). A atividade econômica do proprietário é a criação de gado, o turismo não é sua fonte principal de renda. (GARCIA, 2015).

Figura 16 - Cachoeira (30 m) do rio São Jorge



Fonte: Moreira (2018)

Figura 17 - Área de banho e lazer do rio São Jorge



Fonte: Portal das Cachoeiras (2018)

As atividades incluídas no local são: contemplação, banho de cachoeira, trilhas e rapel (deve-se procurar uma empresa especializada). A Cachoeira do Rio São Jorge, conhecida também pela denominação de Cachoeira de Santa Barbara, é banhada pelo rio São Jorge, a maior das diversas quedas d'água formadas por esse rio e está situada em terras da antiga Fazenda de Santa Bárbara do Pitangui. (PORTAL DAS CACHOEIRAS, 2018).

2.2.4 Cachoeira da Mariquinha

A cachoeira da Mariquinha (figura 18) está localizada a 32 km do centro de Ponta Grossa, sendo 14 km de estrada não pavimentada, formada pelas águas do rio Quebra-Perna. A queda d'água da cachoeira possui 30 m de altura, em sua base forma um pequeno balneário arenoso (PMPG, 2018).

Figura 18 - Cachoeira da Mariquinha



Fonte: Pontes (2013)

A trilha que dá acesso a cachoeira, os visitantes podem observar a exposição rochosa dos arenitos e capões de mata nativa. Além de um patrimônio natural, também é possível encontrar alguns exemplares de pinturas rupestres no atrativo, o local das pinturas possui pouco conhecimento por isso estão mais conservadas. (BAPTISTA, 2013).

A entrada é cobrada no valor de R\$ 10,00 para passar o dia e R\$ 20,00 a diária para quem for acampar, crianças até cinco anos não pagam entrada. O espaço, é propriedade da família Schebel, conta com uma lanchonete abastecida de lanches, sorvetes e bebidas, churrasqueiras e banheiros com chuveiro quente, seu horário de funcionamento é a partir das 8h às 20h, todos os dias (VIVER BEM TURISMO, 2018).

2.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: FURNAS GÊMEAS

2.3.1 Aspectos da Geodiversidade

Oliveira (2012) destaca que o principal fator para criação do PNCG foi a condição geológica, uma vez que a área está localizada no ressalto topográfico do arenito Furnas, submetido a milhares de anos por processos erosivos que originaram nas formas atuais do relevo, como visto anteriormente.

Em Ponta Grossa, as furnas da região apresentam, diversos fatores que vão influenciar na sua gênese. As Furnas Gêmeas e a Furna Grande são desenvolvidas

em arenitos da Formação Furnas do Grupo Paraná, ressaltando toda beleza cênica, palco de diversos estudos geológicos, geomorfológicos e biológicos, de grande potencial científico e didático, considerado um dos principais roteiros espeleogeoturístico da região. (GUPE, 2011).

Os Campos Gerais apresentam uma vasta variedade de depressões, em dimensões e formas, desta forma as furnas do estado do Paraná talvez sejam exemplos únicos no Brasil, existindo formas similares no exterior e na selva amazônica da Venezuela. (SOARES, 1989).

As Furnas Gêmeas, alvo da presente pesquisa e a Furna Grande (figura 19) são atrativos do Parque Nacional dos Campos Gerais, o local fica a 20 km do centro da cidade de Ponta Grossa. As trilhas são delimitadas ao redor das furnas (PMPG, 2018).

Não existe infraestrutura turística no local, entretanto, atualmente no mês de abril (2018) a entrada passou a ser cobrada no valor de R\$ 5,00, foi tentado contato com o dono da lanchonete responsável por cobrar as entradas, para termos conhecimento se existe algum tipo de controle do fluxo de visitantes que entram no atrativo, entretanto não foi possível ter acesso a nenhuma informação.

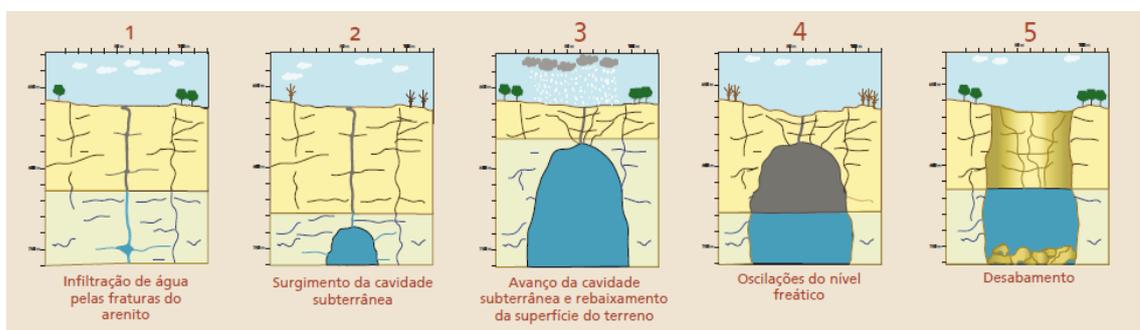
A trilha originalmente conhecida foi fechada, sendo aberta outra passando pelo meio do campo de soja, a intenção é que a nova trilha esteja mais próxima ao local de cobrança do ingresso. O acesso ao atrativo se dá pela Rodovia do Talco a partir do Campus Uvaranas da UEPG, logo após o vilarejo do Passo do Pupo.

Figura 19 - Furna Grande



O termo furnas foi atribuído regionalmente, entretanto o mais difundido é dolinas, mais frequentes em terrenos cársticos. As Furnas Gêmeas foram descritas primeiramente por Maack (1946 e 1956) e por Soares (1989). Esses autores denominaram-nas como feições de erosão subterrânea (figura 20) seguidas de abatimento do teto rochoso (poços de desabamento), quando atingindo a superfície do terreno forma grandes buracos chegando a 110 m de profundidade e 500 m de diâmetro.

Figura 20 - Processo de erosão subterrânea e formação de uma fuma.



Fonte: MINEROPAR (s/d).

A infiltração da água provoca o desenvolvimento de drenagem subterrânea torrencial intensa, típicas dos arenitos da Formação Furnas, Devoniano da Bacia do Paraná, havendo a dissolução de alguns de seus minerais, o que facilita a erosão subterrânea. Controlada por estruturas rúpteis (falhas, fraturas) determinando as direções de maior fluxo de água subterrânea, são observadas nas áreas de afloramento da Formação Furnas no Estado do Paraná. (MELO, 2002).

Soares (1989) indica que “as formas de superfície, por sua presença permanente e pelo seu impacto no cotidiano das atividades humanas são, certamente, as que mais envolvem as nossas atenções e a nossa curiosidade”.

Dalazoana e Moro (2011, p. 388) ressaltam que estes locais são caracterizados como sendo “crateras circulares de grande diâmetro, formadas por desabamentos doliniformes, e tem sua origem na estrutura falhada e fraturada da Formação Furnas”.

As Furnas Gêmeas encontram-se na região do Passo do Pupo, acessadas através de três vias. Pela Estrada de Cerne (PR-90), que liga Curitiba a Piraí do Sul e por Ponta Grossa (PR-513, Rodovia do Talco). A estrada do Passo do Pupo é cortada por Diques de Diabásio de direção NW-SE de 4 a 5 diques, são identificados de acordo

com a coloração do leito da estrada (arenoso a amarelado para argiloso avermelhado). As furnas da região se localizam nas cabeceiras do rio Quebra-Perna, controlado por falhamentos de direção NE-SW. (SOARES, 1989).

A bacia hidrográfica dos rios Quebra-Pedra e Quebra-Perna apresentam algumas singularidades, como escarpas voltadas para oeste no reverso da Escarpa Devoniana, contrárias ao relevo regional, nelas existem a presença das furnas do Buraco do Padre, Furna Grande, Furnas Gêmeas, as furnas do Parque Estadual de Vila Velha. (MELO; LOPES; BOSKA, 2005).

As duas Furnas foram denominadas como Passo do Pupo 1 e Passo do Pupo 2, devido a sua localização próxima ao distrito de mesmo nome. As características morfológicas e métricas das Furnas Gêmeas podem ser encontradas em Soares (1989) e Pontes et al., (2012).

A Furna do Passo do Pupo 1 é descrita por Soares (1989, p.15),

Situa-se em posição topográfica elevada em relação à localidade de Passo do Pupo, podendo ser identificada de longe, desde que se conheça sua localização. Seu fundo apresenta densa vegetação. Essa furna está separada da furna número 2 por pequena faixa de terra com 17 m de largura. A ponte que separa as duas furnas mostra nitidamente a linha de falha do rio Quebra-Perna, com os bancos horizontais de arenito recurvados do lado ocidental pela flexão de arrasto da falha. Diâmetro: 80 m e 100 m, profundidade: 50 m.

Bem como a Furna do Passo do Pupo 2 (SOARES, p. 15),

Quase ligada a furna 1, sua tendência é de coalescência rápida, como aconteceu com duas furnas de Vila Velha. Possui densa vegetação no fundo, porém pequena trilha permite descer até sua base, onde subsiste ambiente de mata, sombreado e úmido. Diâmetro: 60 m e 100 m, profundidade: 53 m.

A Figura 21, identifica a localização da Furna 1 e Furna 2.

Figura 21 - Furnas Gêmeas Passo do Pupo



Fonte: GUPE (2017)

As furnas no Passo do Passo do Pupo (figura 21) no município de Ponta Grossa, indicam que suas formas são decorrentes da linha de um grande falhamento interceptado por fraturas transversais. (SOARES, 1989).

2.3.2 Aspectos da Biodiversidade

Em trabalho realizado por Ribeiro et al., (2017) foram identificadas as principais espécies de vegetação arbórea e campestre na região das Furnas Gêmeas, classificadas por ameaçadas de extinção, quase ameaçadas e fora de perigo, para então poder elaborar propostas de painéis interpretativos (figura 22 e 23). Dentre as espécies de vegetação arbórea estão o Guamirim (*Calyptanthes Concinna*), Pinheiro (*Araucária Angustifolia*), Capororoca (*Myrsine Umbellata*), Sassafrás (*Ocotea Odorifera*) e Guamirim (*Myrcia Pulchra*), das cinco espécies, as que estão ameaçadas são o pinheiro e sassafrás.

Figura 22 - Furnas Gêmeas: Vegetação Arbórea



Fonte: Ribeiro et al., (2017)

Quanto a vegetação campestre, foram identificadas 12 espécies, representadas na Figura 23.

Figura 23 - Furnas Gêmeas: Vegetação Campestre



Fonte: Ribeiro et al., (2017)

O Cacto-bolinha (*Parodia Carambeiensis*), Bromélia (*Aechmeia Distichantha*), Lírio (*Hippeastrum Psittacinum*), Cálea (*Calea Parvifolia*), Vernonia (*Veronanthura Crassa*), Gravatá (*Vriesea Friburgensis*), Rainha-do-abismo (*Sinningia Canescens*), Petúnia (*Calibrachoa Paranensis*), Eupatório (*Symphopappus*

Cuneatus), Imbin (*Esterhazyia Splendida*), Palmeirinha-anã (*Allagaptera Campestris*) e Mimosa (*Mimosa Paranapiacaba*), entre as que estão ameaçadas (aquelas que já entraram em extinção) são, o Cacto-bolinha e o Lírio, e a espécie quase ameaçada (aquelas que possuem poucas espécies) a Rainha-do-abismo.

2.3.3 Aspectos Turísticos

Locais como as Furnas Gêmeas precisam de atenção voltada ao planejamento turístico, que visa a conscientização do visitante e a conservação ambiental. (MELO et al., 2007). Baptista (2013) faz uma análise preliminar de atividades voltadas à visitação pública para esses atrativos do PNCG, no qual é classificado as potencialidades turísticas que podem ser desenvolvidas na área das Furnas Gêmeas, tais como a, contemplação, trilhas e *hikking* (caminhadas curtas que não necessitam de pernoites).

O local, entretanto, não possui nenhum tipo de infraestrutura, a visitação ocorria livremente, sem nenhum tipo de controle. Um dos principais fatores que ainda não foram sanados é a desapropriação da área.

Em estudos realizados por Oliveira (2012), o autor relata que não foram encontrados registros de matrícula referente as áreas para o uso público do Parque Nacional, nos locais das Furnas Gêmeas, Buraco do Padre e Buraco do Padre Setor Escalada (favo). Por sua vez, Rocha et al., (2006) em levantamentos, mostra que as áreas onde situam-se as Furnas Gêmeas e o Buraco do Padre seriam pertencentes a Ennio Baptista Rosas, porém só consta matrícula em seu nome de um imóvel localizado na Fazenda Morro do Castelo (matrícula 5962).

A atual área das Furnas Gêmeas foi arrendada para a família Scheibel, mesmo arrendatário da área da Cachoeira da Mariquinha, após o arrendamento o serviço de cobrança de entrada no atrativo Furnas Gêmeas foi terceirizado para o proprietário da lanchonete Dolina's Lanches localizada no Passo do Pupo (informação verbal)⁵.

2.3.4 Trilha anterior a nova implantação

Até o mês de abril (2018) o atrativo Furnas Gêmeas não realizava o acompanhamento das visitas, diante disso os visitantes e moradores da

⁵ Conversa concedida ao autor, em abril de 2018 (sem novas consultas).

comunidade do Passo do Pupo tinham acesso livre em quaisquer dias e horários. A antiga trilha (figura 24 e 25) mesmo sem manutenção, era uma trilha fácil e curta.

Figura 24 - Entrada da antiga trilha
Figura 25 - Caminho da antiga trilha



Fonte: A autora

Para os visitantes que chegavam até o local em algum tipo de veículo, era permitido estacionar do outro lado da estrada em frente à trilha (figura 26).

Figura 26 - Parte do antigo estacionamento



Fonte: A autora

O local do estacionamento também foi fechado com fitas nos dois lados de saída do estacionamento, que foi improvisado para os visitantes terem lugar para deixarem os veículos.

2.3.5 Após a implantação da nova trilha

A trilha principal (figura 27 e 28) a mais acessada pelos visitantes foi totalmente fechada com estacas de madeira, arames farpados, fitas sinalizadoras e troncos de árvores, folhagens também foram colocadas no meio do caminho.

Figura 27 - Antiga trilha fechada com arames e fitas sinalizadoras

Figura 28 - Antiga trilha fechada com troncos de árvore pelo caminho



Fonte: A autora

Placas sinalizadoras já não existiam anterior a trilha ser fechada, mesmo após o fechamento não foram colocados avisos para aqueles que chegavam até o local e encontravam o caminho bloqueado.

Após a trilha original ser fechada, a nova trilha foi criada próxima a lanchonete onde se faz a compra dos ingressos Dolina's Lanches, no mês de abril, de acordo com as imagens da câmera foi possível identificar a data que iniciaram o fechamento, no dia 13 de abril, às 16h26m.

A próxima visita ocorreu no dia 21 às 17h28m. De acordo com as próximas imagens no mesmo dia, algumas pessoas observam a trilha onde já provavelmente começa a ter alguns obstáculos.

Às 17h33, os visitantes já identificam as primeiras mudanças que estão ocorrendo na trilha (figura 29).

Figura 29 - Visitantes observando a trilha (21/04/2018 às 17h33m)



Fonte: *Game Câmera*

Mesmo já com as primeiras mudanças, correspondente a falta de avisos e informações os visitantes entram no local (figura 30 e 31).

Figura 30 - Visitantes entrando na trilha do atrativo (21/04/2018 às 17h33m)



Fonte: *Game Câmera*

Figura 31 - Ciclistas entrando na trilha do atrativo (21/04/2018)



Fonte: Game Câmera

No dia 24/04/2018, a câmera registrou o fechamento total da trilha em três horários, às 14h25, 16h27 e 16h28⁶.

Em seguida a trilha ser fechada totalmente, as imagens registraram o momento em que os visitantes ficam surpresos ao encontrar a trilha na atual situação, como mostra a figura 32.

Figura 32 - Visitantes observando a trilha fechada (28/04/2018 às 18h15m)



Fonte: Game Câmera

Na figura 33, um ciclista fotografa como o local se encontra.

⁶ Por motivos de autorização, as imagens do fechamento da trilha não devem ser expostas.

Figura 33 - Ciclista fotografando a trilha (28/04/2018 às 18h41m)



Fonte: *Game Câmera*

Já a figura 34, um grupo de visitantes também observam como ficou o local após o fechamento, com uma pessoa tentando cruzar a trilha pelo lado de cima. Toda essa curiosidade reflete a falta de preparo e cuidado com esses visitantes que vão até o atrativo e se deparam com outra realidade, sem receber quaisquer informações da situação atual do acesso à trilha.

Figura 34 - Grupo de visitantes observando a trilha (29/04/2018 às 18h18m)



Fonte: *Game Câmera*

A nova trilha ficou mais longa, a caminhada é realizada pelo campo de soja totalizando aproximadamente 1.100 metros até se chegar as Furnas. A página na internet denominada “Furnas Passo do Pupo” criada na rede social *Facebook*,

menciona a existência da nova trilha guiada de contemplação (figura 35, 36 e 37) e trilhas guiadas para a Furna Grande.

Figura 35 - Nova trilha pelo campo de soja

Figura 36 - Início da nova trilha



Fonte: A autora

Figura 37 - Imagem obtida por drone da nova trilha



Fonte: Captura de tela vídeo Furnas do Passo do Pupo (2018)

O *Camping* Refúgio das Curucacas situado no povoado Passo do Pupo, distrito de Itaiacoca, na região de Ponta Grossa-PR realiza o denominado Circuito Refúgio das Curucacas Furnas Gêmeas 2, outra opção para quem quer fazer a trilha

das Furnas Gêmeas guiada ou autoguiada. A trilha é considerada leve superior com 3,3 km (figuras 38 e 39) de extensão (ida e volta) e, duração de 01h40m (circuito e tempo para contemplação).

O Camping também oferece opções de roteiro para ciclistas, com vários níveis de dificuldades, ficando próximo também dos setores de escaladas (esportiva e tradicional), dando 10 minutos até a Furna Grande e 20 minutos do Buraco do Padre e Setor Macarrão. O Refúgio está a 11 km da Cachoeira da Mariquinha e a 28 km da caverna Olhos D'água. O local também conta com infraestruturas aos seus hóspedes, como:

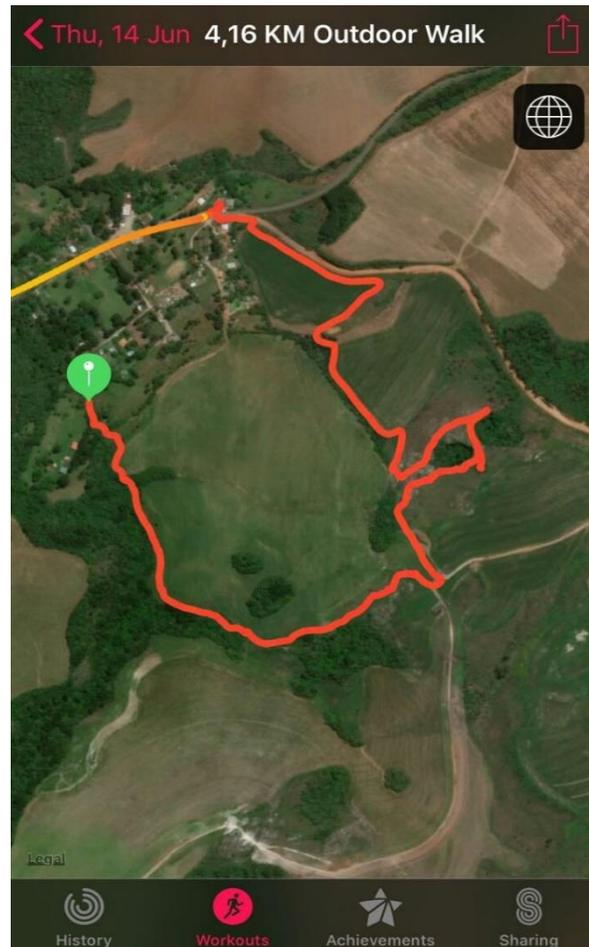
- Diferentes espaços para armar as barracas (decks, gramado, areia e terra)
- Cozinha comunitária
- Muro de escalada
- WC com chuveiro quente
- WC seco e ecológico (basón)
- Rede wi-fi

Figura 38 - Trilha Circuito Refúgio das Curucacas



Fonte: Refúgio das Curucacas (2018)

Figura 39 - Extensão da trilha Circuito Refúgio das Curucacas



Fonte: Moreira (2018)

Pensando nessa perspectiva sobre apropriação da paisagem e representação da identidade, Frota (2017), discorre que o homem busca encontrar no espaço uma forma de representação da identidade e da conservação da memória em dois aspectos, individual e coletivo, ao se relacionar com o ambiente a sua volta é atribuído um valor intrínseco para o lugar. Trazendo para o contexto, Schama (1995) explica que os seres humanos estão entrelaçados com a natureza, tornado as áreas naturais um verdadeiro símbolo da memória e da identidade do povo, principalmente aquele que está mais ligado à terra e à paisagem rural.

Em uma relação topofílica, Yi-Fu Tuan (1980, p. 5) quando fala do termo topofilia, argumenta que a palavra significa “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” tendo como ponto de partida a experiência pessoal e, assim dizer, feliz do sujeito com o espaço. Portanto, fazendo essa relação com o local das Furnas Gêmeas, entende-se que a relação topofílica dos moradores do Passo do Pupo,

transeuntes e visitantes, são afetadas a partir do momento que ocorre a apropriação da paisagem do atrativo Furnas Gêmeas.

Mediante ao Decreto Lei s/nº de 23 de março de 2006, Art. 5º As terras contidas nos limites do Parque Nacional dos Campos Gerais, de que trata o art. 2º deste Decreto, pertencentes à União, mesmo assim pela situação de desapropriação ainda não resolvida no local, é cobrado para ter acesso à contemplação da paisagem e não por algum tipo de serviço prestado.

Williams (2011, p.11), explica que o ambiente natural passou a ser associado a uma forma orgânica de vida, de paz, inocência e virtudes simples. Dessa maneira a história pessoal não pode ser deixada de lado em prol de um recomeço de outro ambiente. (FROTA, 2017). A memória ligada ao passado não pode ser desconsiderada, pois “[a] consciência do passado é um elemento importante no amor pelo lugar”. (TUAN, 1980, p. 114).

Portanto, espera-se que não somente seja cobrado os ingressos, mas que sim esse valor seja revertido em melhorias para o local, bem como a manutenção da trilha e monitoramento no atrativo (visitantes e atividades que são desenvolvidas no interior), evitando danificar-se um ambiente legalmente protegido, para isso existem alguns meios de suporte mostrado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 3 - O NÚMERO DE VISITANTES EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Uma das grandes discussões no que se refere a qualidade da experiência da visita em UCs são as aglomerações. Elas podem impactar negativamente as atividades, bem como o comportamento desses visitantes, o que também influencia na qualidade da visita.

Takahashi (1998) em sua tese apresenta o monitoramento de indicadores, onde Wagar (1964); Stankey et al., (1985); Hendee, Stankey e Lucas (1990) e Merigliano (1987) destacam que o monitoramento deve ser realizado para assegurar e conservar os recursos naturais que fornecem valores recreativos, educativos, científicos, culturais, históricos e terapêuticos. Dessa maneira o monitoramento do número de visitantes deve ser usado a favor de melhorar a experiência dos visitantes através de ações imediatas e para um planejamento a longo prazo. (CHILMAN; FOSTER; EVERSON, 1991).

Como já apresentando anteriormente no capítulo 1 deste trabalho, são estabelecidas como ferramentas para monitoramento e manejo do uso público o sistema LAC, VIM, VERP, ROS, VAMP, TOMM e Capacidade de Carga. Estes sistemas também podem ser utilizados como monitoramento de visitantes que por meio de etapas é possível chegar ao controle do número de pessoas que entram em uma determinada UC.

As diferenças entre uma metodologia e outra são sutis, porém cada abordagem se baseia no impacto que o visitante causa no local e quais medidas devem ser adotadas para controlar essas ações. Os impactos mencionados não ocorrem especificamente pelo número de visitantes que frequenta determinada área, mas sim pelo mau uso que esses visitantes podem fazer do local. Entretanto, para chegar a esse resultado é necessário trabalhar com o número de visitantes que tem acesso às determinadas áreas protegidas.

Diante disso, se tratando de métodos mais interativos, as etapas de cada ferramenta não precisam ser seguidas criteriosamente, o que torna mais acessível o uso destas como ferramentas de monitoramento do número de visitantes atrelado também a outras funções. Neste sentido, Garcia (2015) destaca que além de indicar o comportamento do visitante que dependendo da ação podem diminuir a qualidade

da visita, é possível determinar uma capacidade de carga social que possa ser utilizada junto com os indicadores biológicos e físicos, podendo auxiliar os gestores das UCs em ações de manejo do uso público.

Crema (2018) trabalhou com o número de UCs e PARNA que são monitorados de 2012 a 2017. Em um período de tempo de um ano (2012 a 2013), o número de UCs que passaram a realizar o monitoramento, aumentou em oito, totalizando 56 unidades. A partir de 2014, esse número caiu, passando a ser 54 UCs monitoradas, a partir daí o número de monitoramento em UCs foi aumentando, tendo um acréscimo de 48 no período de 2014 a 2017. Com relação aos Parques Nacionais que já recebem o monitoramento, o aumento foi menos significativo comparado às UCs, de 2012 a 2017 houve um crescente de 15 parques monitorados, tendo uma baixa nos anos de 2012 com 31 parques e 2014 com 33.

Gráfico 3 - Unidades de Conservação monitoradas



Fonte: CREMA, A. **2º Curso sobre Monitoramento da Visitação: número de visitantes**. ACADEBIO. 2018.

Para dar início ao monitoramento em uma área protegida, Merigliano (1987) destaca as dez diretrizes básicas a serem seguidas, pois, viabilizarão um *feedback* a respeito da eficácia de ações de manejo, possibilitando um engajamento aos gestores destas áreas. As diretrizes destacadas são:

- 1) Definir os objetivos (por que monitorar?);

- 2) Coletar dados disponíveis - características biológicas, físicas e humanas da área, identificar atributos únicos;
- 3) Identificar as atividades humanas que impactam as condições naturais - identificar questões;
- 4) Selecionar indicadores das condições ambientais e da experiência dos visitantes - decidir o que monitorar;
- 5) Descrever os métodos de amostragem e medição para cada indicador - decidir como e onde monitorar;
- 6) Treinar o pessoal de campo e implementar o monitoramento - coordenar a coleção de dados;
- 7) Estabelecer um sistema de manejo dos dados;
- 8) Analisar os dados coletados;
- 9) Especificar os padrões para os limites aceitáveis de câmbio e identificar ações corretivas de manejo se as condições estiverem abaixo dos padrões; e,
- 10) Avaliar e redefinir métodos de medição, indicadores e padrões.

Desta forma, as “Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação” (MMA, 2006, p. 10) apresentam que o monitoramento e a avaliação, “Referem-se aos elementos que irão medir a eficácia da implementação da Unidade de Conservação e de seus instrumentos de planejamento, fornecendo elementos importantes para o realinhamento e redirecionamento do planejamento”.

Assim, Antongiovanni et al., (2002) colocam que o principal objetivo do monitoramento é produzir e divulgar informações que possam influenciar positivamente as políticas públicas voltadas para a defesa dos direitos coletivos, assim como a proteção e conservação do patrimônio cultural e ambiental.

Ainda de acordo com as “Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação” no subitem “Diretrizes Gerais”, o item 1.7 traz a importância de “Conhecer e adotar diversas técnicas de manejo e procedimentos de monitoramento dos impactos da visitação, visando à minimização dos efeitos negativos e a maximização dos efeitos positivos”. (MMA, 2006, p. 15).

Nesse mesmo item, o 1.7, é especificado que as recomendações gerais para os visitantes visam uma colaboração por parte de todos para se fazer uma manutenção adequada. O item 1.2 ressalta, “Contribuir com o monitoramento das

trilhas e áreas de visitação, relatando qualquer impacto ou irregularidade ao gestor da UC". (MMA, 2006, p. 41).

Dessa forma, compreendemos que a ação de monitorar uma área protegida cabe não somente aos gestores, mas se trabalhado junto com os visitantes é possível alcançar um melhor resultado.

Portanto, o objetivo do monitoramento está pautado em informar sobre os usos desejáveis, que devem ser compatíveis com a qualidade ambiental do local, visto isso a definição e o monitoramento dos indicadores de impacto de visitação se tornam fundamentais para a gestão do uso público em UCs. (RIBEIRO, 1998).

O Serviço de Parques Norte-Americano (NPS, 1997) traz algumas características essenciais para a definição de bons indicadores:

- I. Específicos, definindo circunstâncias de determinada condição;
- II. Objetivos, indicando explicitamente sem margem para interpretações;
- III. Confiável e repetível, sendo possíveis de produção de mesmo resultado em mesmas condições;
- IV. Relacionado aos impactos do uso com níveis de uso, tipos de uso, tempo de uso, local de utilização ou comportamento dos visitantes;
- V. Sensíveis ao uso em curto período de tempo, para servir como mecanismo de alerta;
- VI. E, por fim, não destrutivos.

O mais importante de um indicador é o significado dele para a gestão de uma área, uma vez que os resultados do monitoramento dos indicadores devem auxiliar na tomada de decisão dos gestores referente ao manejo da visitação. (NPS, 1979). O ICMBio (2011) aponta que para cada atividade realizada pelos usuários devem ser definidos indicadores capazes de mensurar os impactos da visitação nos recursos biológicos, físicos e culturais.

De acordo com a revista BioBrasil (2015) com o tema "Monitoramento de Biodiversidade e Gestão de Unidades de Conservação" o monitoramento, em geral, é apontado como algo pouco articulado, de objetivos vagos, dificultando o progresso do sistema, ressaltando a falta de suporte institucional apropriado, coordenação e fontes de financiamento para monitoramento. Ainda é colocado que na esfera de gestão pública, o monitoramento se faz essencial em vista de que a sociedade investe

recursos financeiros na aquisição e manejo de UCs, portanto, precisam saber se as estratégias estão atingindo aos objetivos.

Em outras palavras, as seguintes perguntas precisam ser respondidas:

- As áreas protegidas estão efetivamente conservando os valores para que fossem criadas?
- A gestão dessas áreas está sendo efetiva, e como pode ser melhorada?
- Os projetos, atividades de manejo, estão atingindo seus objetivos e metas, e como podem ser melhorados? (MONITORAMENTO DE BIODIVERSIDADE E GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, ICMBio, 2015).

O sistema de monitoramento deve evoluir em prol de novas informações, novas questões e desenvolvimento de protocolos, questões essas que possam surgir no decorrer de análises e resultados de cada método de monitoramento.

3.1 MÉTODOS DE MONITORAMENTO

3.1.1 Monitoramento com método RAPPAM

O método RAPPAM (*Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management*), segundo o relatório elaborado pelo Instituto Florestas, WWF e a Secretária do Meio Ambiente de São Paulo (2006) foi desenvolvido entre 1999 e 2002, aplicado em 23 países e atualmente está sendo aplicado pelo governo de São Paulo. As áreas de estudo situam-se na porção leste do estado, abrangendo o litoral, Vale do Ribeira, Alto Paranapanema, Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e região metropolitana de São Paulo.

O RAPPAM é um tipo de monitoramento que visa identificar os pontos fortes e fracos do manejo, analisando as características e a distribuição das diversas ameaças e pressões, realizando a identificação de áreas de alta importância ecológica e social e pontos de vulnerabilidades, indicando a urgência e prioridades na gestão de UCs e para ajudar no desenvolvimento e na priorização de intervenções políticas, contribuindo com a efetividade de manejo, além do controle de visitas.

A aplicação desse método foi constituída basicamente das seguintes fases: adequação do questionário à realidade do sistema analisado; preenchimento dos questionários; análise dos dados; recomendações de ações estratégicas futuras, o que visa a melhoria da eficácia da gestão do Sistema de Unidades de Conservação. (RAPPAM-BRASIL, s/d).

3.1.2 Monitoramento por GPS

O monitoramento de visitantes por meio do GPS apesar de não ser o meio mais viável, é uma das ferramentas que pode ser usada para monitorar uma certa área. Um exemplo de caso, é no Parque Nacional Tatras (TNP) na Polônia, onde é desenvolvido o turismo de esqui, chegando a 3.000.000 de visitantes por ano, o que excede a capacidade de carga do local. Os autores Bielański, Adamski e Witkowski (2014) explicam que a popularidade das excursões de esqui tem crescido rapidamente em Tatras, sendo uma grande preocupação para a administração do parque.

Diante disso, os autores usaram dispositivos de GPS para reconhecer a distribuição espacial e temporal de *skiers* em TNP, criando mapas de densidade digital, mostrando as áreas do parque com alta concentração de esquiadores. Também foi possível estimar potenciais ameaças ao ambiente natural, como o cruzamento de território da fauna silvestre.

O GPS usado nessa pesquisa foi o *Hollux M-1000C*, e os esquiadores foram registrados a cada 120 segundos (2 minutos) e a cada 50 metros, os dispositivos foram anexados em caixas nos pontos de entrada e saída do Parque, permitindo o retorno de 24 horas entre cada ponto. Os dados mostraram que a taxa de dispersão ilegal atingiu 20%.

A análise permitiu identificar características espaciais dos movimentos dos *skiers* em Tatras, que seriam difíceis ou impossíveis de observar usando os métodos tradicionais.

3.1.3 Monitoramento com o uso de Dados Móveis

Segundo Ahas (2014), o uso de dados móveis como estatísticas de turismo vem sendo realizado pela Estônia, República Tcheca e Holanda. A Estônia utiliza as estatísticas de turismo desde 2004, baseadas no posicionamento móvel. As bases de dados das Operadoras de Rede Móvel (MNO) facilitam a compilação de estatísticas sobre os países em que os telefones de "*roaming*" que visitaram um destino estão registrados, quanto tempo permaneceram no destino e quais lugares eles visitaram.

Os dados móveis permitem obter informações sobre a mobilidade de pessoas, além da coleta de dados longitudinalmente, ou seja, uma vez obtidas as licenças e desenvolvido o *software*, as estatísticas podem ser coletadas no decorrer de um longo

período de tempo. A primeira deficiência importante dos dados móveis é a complexidade do acesso aos dados, influenciado pela privacidade e pelos regulamentos de proteção de dados.

3.1.4 Monitoramento da satisfação do visitante com o uso de *tablets*

Dentre os diferentes tipos de exemplos de métodos de monitoramento, está a satisfação dos visitantes a partir da percepção que ele tem do local, Fernandes et al., (2004) traz que a percepção está relacionada a tomada de consciência de uma sociedade em relação ao ambiente inserido a fim de protegê-lo. Cada indivíduo percebe o ambiente de uma maneira, de acordo com sua vivência, julgamento e expectativa, a formação dos resultados de uma percepção pode ser individual ou coletiva. Quando considerada as inter-relações do homem com a natureza, pode-se compreender as vivências e valores perceptivos de cada um, assim quando o indivíduo se sente como parte integrante do ambiente, é mais fácil se criar uma conscientização e preservação dos recursos.

Em 2014, a Universidade de West Virginia (WVU) iniciou a pesquisa de coleta de dados com o intuito de levantar dados relacionados ao uso público em três comunidades na Floresta Nacional de Tapajós (Pará), São Domingos, Maguari e Jamaraquá. A pesquisa trata de um dos primeiros estudos sistemáticos na área de monitoramento de visitantes a ser aplicado em áreas de conservação gerenciadas pelo ICMBio no Brasil. As entrevistas foram realizadas com o uso de *tablets*, onde abordava questões sobre a satisfação dos visitantes na UC. No total foram aplicados 4.010 questionários no PARNA de Tapajós.

No ano seguinte, em 2015, também realizado pela WVU a coleta de dados no Parque Nacional de Anavilhanas (Amazonas). O estudo foi uma extensão do mesmo projeto realizado na Floresta Nacional de Tapajós.

O foco da pesquisa foi entender os visitantes no PARNA Anavilhanas. Portanto, foram aplicados questionários sociodemográficos, características da viagem, características dos grupos, motivação principal da visita, grau de satisfação dos visitantes no PARNA, entre outras perguntas relacionadas a experiência dos visitantes. As entrevistas foram realizadas com *tablets* usando o aplicativo *droidsurvey*, e os dados foram coletados em um dos principais atrativos da UC, o Flutuante dos Botos. A coleta dos dados forneceu informações importantes aos

gestores, ajudando a entender qual o uso vem sendo feito no PARNA. (ICMBIO, 2017).

A mesma pesquisa também foi realizada no Parque Ecoturístico Municipal São Luís de Tolosa (PEMSLT), localizado no município de Rio Negro (Paraná). A metodologia utilizada foi a aplicação de entrevistas com os visitantes, com perguntas diretas e indiretas, também uma análise do comportamento dos visitantes durante suas atividades na UC. (KUNDLATSCH; MOREIRA, 2015).

No Paraná, entre março de 2015 e fevereiro de 2016 foram coletados dados por meio da aplicação de questionários, no Parque Estadual de Vila Velha (PEVV), no sentido de verificar a percepção do visitante. Os dados foram coletados com *tablets* na área dos Arenitos, usando o aplicativo *droidsurvey*. No total, foram 793 questionários válidos, e o desenvolvimento da pesquisa possibilitou um maior entendimento sobre o visitante desta UC, propiciando aos gestores a possibilidade de tomarem decisões baseadas nessas respostas. (MOREIRA, 2016).

O monitoramento da qualidade da experiência do visitante aborda à percepção do visitante sobre os impactos. Algumas ações são classificadas como impactos negativos a qualidade da visita para Barros (2003) como: vandalismo, disposição de lixo em local inadequado, uso de aparelhos de som, fogueiras, etc. No entanto, Kataoka (2004) ressalta que um dos principais impactos na qualidade da experiência do visitante que deve ser monitorado é o número de pessoas que podem estar acima do permitido.

Ao se exemplificar alguns métodos de monitoramento, quando se faz a tabulação dos dados obtidos através do monitoramento da visitação, podem ser encontrados resultados que devem ser discutidos no intuito de melhorar o serviço e o dimensionamento de novas estruturas ou produtos.

3.2 MÉTODOS DE CONTAGEM DO NÚMERO DE VISITANTES

Por outro lado, das mais de 300 unidades de conservação federais apenas 71 registram ou estimam seu número de visitantes, compondo os resultados institucionais de visitação. Muitas dessas unidades ainda não dispõem de infraestrutura ou instrumentos que facilitem o monitoramento do número de visitantes, sendo verificado o uso aleatório de múltiplos métodos de aferição como: contagem direta, estimativas indiretas, registro de entradas ou de número de visitas diárias. Observa-se que há a

falta do estabelecimento de um padrão a ser seguido pelos gestores das unidades (ICMBIO, 2017).

Ao aliarmos o monitoramento de uma área protegida com a contagem de visitantes é possível obter um relatório mais preciso sobre a área, identificando pontos que necessitam de uma atenção maior. O monitoramento identifica informações importantes sobre a eficácia do planejamento e a contagem trabalha estritamente com a estatística do local, o número de pessoas que frequentam determinada área.

Em março de 2018 o ICMBio realizou em São Paulo o evento “Parceria para a Conservação da Biodiversidade na Amazônia: ferramenta para contagem de visitantes”, que discutiu possíveis ferramentas de contagem de visitantes a serem usadas em cada UC. Foram 21 representantes incluindo: Parque Nacional do Itatiaia, Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Parque Nacional da Serra da Bocaina (dois representantes), Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Nacional Restinga Jurubatiba, Parque Nacional de Ubajara, Monumento Natural do Rio São Francisco, Parque Nacional Jericoacoara, Parque Nacional do Caparaó, Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio, Reserva Extrativista Chico Mendes, Parque Nacional das Araucárias, Parque Nacional Monte Roraima, Parque Nacional Serra dos Órgãos (dois representantes), Reserva Natural Salto Morato, Floresta Nacional do Tapajós, Reserva Extrativista Soure, Floresta Nacional de Brasília e Parque Nacional Serra do Pardo.

Moreira (2018), aplicou uma tabela com os representantes onde eles deveriam elencar quais ferramentas usariam, as mais mencionadas foram:

1. **Contador de trilha:** entre as 21 UCs – **17** delas apontaram o contador de trilha como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
2. **Registro pelo próprio visitante (auto registro):** entre as 21 UCs – **16** delas apontaram o registro pelo próprio visitante como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
3. **Câmera:** entre as 21 UCs – **15** delas apontaram a câmera como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
4. **Contador Manual:** entre as 21 UCs – **15** delas apontaram o contador manual como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
5. **Contagem de ingressos/licenças:** entre as 21 UCs – **13** delas apontaram a contagem de ingressos/licença como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.

6. **Estimativas com meios de transporte (barcos, aviões, etc):** entre as 21 UCs – **9** delas apontaram a estimativas com meios de transporte como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
7. **Contador de tráfego:** entre as 21 UCs – **8** delas apontaram o contador de tráfego como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
8. **Estimativas de hospedagem:** entre as 21 UCs – **7** delas apontaram a estimativa de hospedagem como uma possível ferramenta de contagem de visitantes.
9. **Outros:** entre as 21 UCs – **10** delas apontaram outros meios (parcerias com vendedores ambulantes; acompanhamento da guarda municipal; pesquisa com entrevistados e operadores; *drone*; registro de entrada pelo morador e núcleo de base/associação; prestadores; parcerias com operadores de turismo; mídias sociais; observação na guarita e; guia comunitário) como possíveis ferramentas de contagem de visitantes.

As unidades aos poucos passam a utilizar meios tecnológicos que se tornam ferramentas facilitadoras no trabalho para contagem de visitantes, no sentido de otimizar e melhorar a qualidade da gestão das áreas protegidas.

Os autores Lindoso, Lorenzetto e Castro (2015) expõem que alguns métodos que estimam a visitação anual dos parques possuem cinco importantes lacunas:

1. Subestimam a quantidade real de visitação, já que a contagem e/ou controle de visitantes não ocorre em todas as entradas na grande maioria dos parques brasileiros;
2. Não individualizam os atrativos. Sem saber a quantidade e tendências de visitação em determinados atrativos e trilhas, os valores dos investimentos ou o monitoramento dos impactos da visitação são subjetivos;
3. Não permitem a real apreciação política e social de tais áreas, pois se historicamente os dados de visitação, que não compreendem toda a UC, são relativamente baixos e parciais, as políticas públicas para a conservação serão incipientes;
4. Os dados mostrados no geral, não atraem os investimentos de empresas privadas para concessões e terceirizações nos parques ou o desenvolvimento de serviços turísticos no entorno e;

5. Em casos específicos, as estimativas não são capazes de mostrar o fluxo de visitantes e o respeito às normas da área protegida.

Em 2002 foi realizada a 1ª *International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas* em Viena (Austria). E em 2014, ocorreu a 7ª *International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV)* em Tallinn, Estônia.

Com base, nos anais dos eventos mencionados, Gossen (2014) escreveu um artigo sobre novas ideias para o monitoramento de visitantes. Se tratando de coleta no local, são vários os meios utilizados para realizar a contagem, dentre eles o autor destaca o meio tradicional que seria a contagem feita na entrada da unidade; ou por meio de fotos aéreas; através da venda de ingressos; por meio de bilhetes de estacionamento e contador de tráfego; e entrevistas, questionários e observações.

O principal objetivo para os gestores fazerem usos dessas práticas é obter *insight* de visitas anuais e/ou opiniões de recreacionistas sobre a qualidade de suas áreas. Lorenzetto, Lindoso e Matias (2014) apontam que as UCs brasileiras estão experimentando os benefícios de incluir em suas gestões o método de contagem de visitantes, obtendo uma verificação precisa da gestão de visitas. No entanto, há muito pouca literatura sobre a escolha de métodos e técnicas adequadas de monitoramento, na sequência serão expostos alguns destes métodos de monitoramento e contagem.

3.2.1 Contadores Automáticos

Com o aumento no setor do turismo, a demanda por tecnologias se vincula as mesmas, que permitam a melhoria da prestação de serviço, redução de custos, aumento da eficácia na tomada de decisões, incremento a produtividade e melhoraria na qualidade do atendimento ao turista.

Para subsidiar estas e outras questões com dados confiáveis, muitos países adotaram no monitoramento em suas áreas naturais protegidas o uso de contadores automáticos de pedestres, ciclistas e carros. (LINDOSO; LORENZETTO; CASTRO, 2015). Os contadores automáticos contribuem para estimar o número total de visitantes em um parque (PARKS; BENEFITS, 2011), sendo considerados o método mais preciso de contagem de visitantes, possuem estimativas confiáveis, acuradas e consistentes. (KAJALA et al., 2007) e se evita que os funcionários façam a contagem manual.

Segundo Parks e Benefits (2011) algumas das características que os contadores automáticos devem possuir são:

- Ser capaz de contar caminhantes e distintos tipos de usuários (como caminhantes e ciclistas);
- Possuir um *software* para análise de dados amigável e acessível;
- Ter uma bateria com duração longa;
- Possuir custo baixo de manutenção;
- Ser de fácil utilização (instalação, obtenção e análise dos dados);
- Possível de esconder em ambiente externo;
- Fornecer dados comparáveis;
- Ser confiável e mais acurado possível;
- Ser resistente ao vandalismo;
- Ter uma vida útil longa e;
- Ser à prova d'água durante todo o ano.

Como exemplo do uso da metodologia de contadores, uma pesquisa realizada no PNT foi realizada a partir da contagem de pedestres e ciclistas com o contador de trilha *Eco-Counter*. A contagem de pedestres foi realizada na trilha da Pedra da Gávea e a contagem de bicicletas foi realizada na Estrada Dona Castorina, que dá acesso à Vista Chinesa, outro importante atrativo do PNT. O sensor foi escondido dentro de um tronco perpendicular à trilha, e o armazenador de dados, junto com a bateria, foi enterrado em uma caixa protetora fora da trilha. (LINDOSO; LORENZETTO; CASTRO, 2015).

O Parque Estadual da Pedra Branca, e os parques estaduais dos Três Picos, da Serra da Tiririca (primeira UC da América Latina a receber a tecnologia), do Desengano, Ilha Grande, Serra da Concórdia, Costa do Sol, Pedra Selada, Mendanha e Lagoa do Açú também receberam os ecocontadores da marca francesa "*ecocounter*". Também foram beneficiadas as áreas de proteção ambiental da Bacia do Rio Macacu e Macaé de cima, Floresta Estadual José Zago e a Reserva Ecológica Estadual da Juatinga, todos instalados pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA). O dispositivo usa placas acústicas enterradas nas trilhas de forma discreta, conta com um temporizador que evita a contagem de uma pessoa que pisa duas vezes na placa, por exemplo, possuindo uma margem de erro de 5%. (AGÊNCIA BRASIL, 2016).

A Reserva Natural de Berlengas em Portugal realizou estimativas do número de visitantes que desembarcavam na ilha, a contagem foi realizada por observadores que registravam os nomes das embarcações, hora da chegada e o número de pessoas que chegavam e saíam da ilha. Para chegarem a uma distribuição espacial mais precisa foram utilizados sete contadores automáticos *CONTIX* v1.0, os contadores possuem sensores infravermelhos, detectam alterações de temperatura de face, programados em *timestamps*, permitindo o registro da data, hora, minuto e segundo de cada evento. (GIL et al., 2017).

O método utilizado se mostrou eficiente em relação aos dados obtidos e foi utilizado por gestores que identificavam falhas que as áreas vinham a ter.

3.2.2 Contagem por Câmeras

Miller, Leung e Kays (2017), discutem que o aumento da recreação e do turismo em áreas naturais traz uma necessidade de pesquisas sobre a atividade dos visitantes nessas áreas protegidas. Ao entendermos a natureza, a distribuição e a intensidade da atividade do visitante, é possível um melhor gerenciamento dessas áreas, melhorando a experiência do turista e, ao mesmo tempo, reduzindo os impactos ao meio ambiente.

Embora câmeras infravermelhas passivas (ou seja, “armadilhas fotográficas”) termo usado pelos autores, sejam agora uma ferramenta de monitoramento padrão para pesquisadores da vida selvagem, elas são menos aplicadas por cientistas sociais de recreação para monitoramento de visitantes em áreas naturais.

Os autores explicam que a precisão da captura de pessoas ou animais nas imagens dependem dos aspectos técnicos de seu desempenho como a sensibilidade do sensor de movimento e o atraso do acionador. Todas as armadilhas de câmera digital têm um atraso entre o momento em que o sensor detecta o movimento e quando a câmera captura uma imagem, normalmente variando de 0,1 a 3,0 segundos. (TRAILCAMPRO, 2015). Os alvos em movimento rápido que viajam perto da câmera podem acionar a câmera e ficar fora de vista antes que uma imagem seja captada. Assim, as armadilhas fotográficas devem ser ajustadas perto o suficiente para que as pessoas percorram uma trilha, mas não muito perto, ou em um ângulo muito acentuado, para permitir que os alvos móveis saiam da moldura da imagem antes que uma imagem seja captada.

Dentre alguns dos modelos de câmeras encontrados para esse tipo de atividade, são: *Reconyx*, *Bushnell Trophy Cam*, *Trail Cameras*, *Game Cameras*, *Primos Truth Cam*, *Wildgame Innovations* (EBAY, 2018), entre outras. Todas elas são desenvolvidas para captar imagens da vida selvagem, mas também podem ser ajustadas para trabalhar com monitoramento e contagem do número de visitantes em áreas protegidas.

Na Reserva Natural de Berlengas, outro método que vem sendo utilizando é o uso de câmeras. No total são seis câmeras RAW *Nikon Coolpix S32* (30 mm), que foram programadas em modo de captura *Time Lapse*, com intervalos de tempo de 5 minutos, as imagens foram analisadas através de um sistema de informação geográfica que permite a contagem e espacialização dos utilizadores.

Outro exemplo é o estudo realizado em Zurique na Suíça, especificamente em Uetliberg, onde o ciclismo de montanha e os múltiplos usos de trilha estava gerando conflitos entre pedestre e ciclista. O monitoramento da trilha se deu em duas etapas, a primeira com a aplicação de 201 questionários, e na segunda foram instaladas câmeras automáticas que registraram atividades nas trilhas. (WYTTENBACH; RUPF, 2014).

O monitoramento com câmera vem crescendo em algumas UCs, outro exemplo em que são usadas as câmeras para monitoramento é em Parques Nacionais na Áustria, para identificar as atividades dos usuários. Para evitar o vandalismo e o roubo dos dispositivos, as câmeras foram instaladas de maneira discreta em caixas de ninho de madeira (montagem em árvores) ou em uma caixa à prova de umidade (montagem em um poste de luz). As câmeras e suas respectivas caixas tiveram que ser posicionadas de modo que a mudança de cartão de memória e as baterias pudessem ser feitas o mais rápido possível e sem alterar o ajuste do ângulo de disparo e da posição da câmera. (CZACHS; BRANDENBURG, 2014).

A *West Virginia University* (WVU), em apoio ao Programa Nacional de Monitoramento do Uso de Visitantes (NVUM), começou a desenvolver novos métodos para coleta de dados sobre o uso de visitantes usando câmeras em locais de Florestas Nacionais. As câmeras podem ser usadas para coletar dados referentes ao uso da trilha e ao uso de veículo. O uso de câmeras, quando comparado a outros métodos NVUM (descrever as características das visitas — atividades, duração da visita, aspectos demográficos, gastos e a satisfação do visitante), pode reduzir os custos financeiros da coleta de dados em locais que registram o baixo uso de visitantes.

Além disso, as câmeras podem fornecer dados mais ricos e confiáveis do que outros equipamentos de monitoramento de uso de visitantes (por exemplo, contadores de estradas de infravermelhos ou pneumáticos). O uso de câmeras também pode reduzir os riscos à segurança humana associados ao tempo de deslocamento e ao tempo gasto sozinho em áreas remotas em Florestas. (POPHAM; GREGORY; ASSISTANT, 2016).

Esses métodos de coleta de dados foram trabalhados em abril e julho de 2016 em quatro unidades florestais: a Gifford-Pinchot NF, Columbia River Gorge NSA, Mt. Hood NF e Siuslaw NF. As câmeras foram usadas em um período de sete dias para capturar qual uso o visitante faz nesses locais, o objetivo desse estudo piloto foi desenvolver e aprimorar métodos para coleta e análise de dados, determinar os custos associados e fornecer recomendações para replicabilidade.

3.2.3 Contagem de Ingressos

Em muitas UCs, para se chegar a estimativas mensais do número de visitantes que frequentam as áreas protegidas, os gestores se baseiam na venda de ingressos, que normalmente são vendidos em sites ou retirado na portaria das UCs. O atrativo Furnas Gêmeas faz o controle da entrada através da venda de ingressos, no entanto, não foi possível ter acesso a tal informação.

3.2.4 Outras Ferramentas

Outro tipo de ferramenta que vem sendo utilizada é o Ecobooking, de acordo com o site da empresa a ferramenta é denominada como,

[...] um Sistema de Gestão do Turismo, poderoso instrumento de ordenamento da atividade turística. Ele cria um modelo de gestão baseado na constituição de uma rede de cooperação voltada à exploração sustentável dos recursos turísticos de um município, envolvendo o Poder Público e o Trade Turístico. (ECOBOOKING, 2014).

O Ecobooking, melhora a organização do turismo em Parques, municípios e também no estado, na forma em que o *trade*, os atrativos, e o poder público alimentam o sistema diariamente. Desta forma a ferramenta produz dados estatísticos, inclusive gráficos que traçam o perfil dos visitantes, sua origem, idade, profissão, quanto gasta e para onde vai e as avaliações feitas pelos mesmos. Funciona também como *voucher*

digital, realizando reservas, obtendo o controle da entrada de visitantes em cada atrativo. (VARANIS, 2014).

No Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Goiás), o Ecobooking passou a ser usado desde 2015, automatizando processos com o número de visitantes, o envio automático de um questionário de visitação para o e-mail dos visitantes três dias após a visita (IPE; ICMBio; MMA, 2016).

O Ecobooking já era utilizado pelos Parques Nacionais da Chapada dos Guimarães e das Emas, obtendo sucesso em seus usos, a partir de então a Chapada dos Veadeiros passou a utilizar também a ferramenta, possibilitando agendar visitas à travessia das sete quedas, dando uma maior agilidade no processo. Antes da implementação os gestores dos parques dedicavam muito tempo na organização dos pedidos de visitas, e hoje se dedicam a atividades mais estratégicas de gestão. (IPE; ICMBIO; MMA, 2016).

A seguir será explicado qual metodologia utilizada para desenvolver e coletar dados da pesquisa que fundamenta este trabalho.

CAPÍTULO 4 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No presente capítulo, serão abordadas as etapas de desenvolvimento da pesquisa. Consiste em observações de campo, anotações, registros fotográficos, posicionamento do equipamento e a proposta inicial, com as demais alterações sofridas no decorrer do trabalho.

4.1 PROPOSTA DE MONITORAMENTO DE ÁREA DO PNCG COM GAME CÂMERA

O atrativo Furnas Gêmeas faz parte do Parque Nacional dos Campos Gerais. No local ainda não havia sido realizado o monitoramento do número de visitantes, sendo a entrada de livre acesso, foi a partir do mês de abril de 2018 que passou a ser implementado novos serviços de trilhas guiadas e autoguiadas e a cobrança de ingressos para visitar o atrativo.

Esta pesquisa propõe o monitoramento do número de visitantes através do uso de câmera (*Game Câmera*). Foram analisados os visitantes que entravam na trilha e transeuntes próxima a trilha. A câmera é usada fora do Brasil como ferramenta para monitoramento da fauna, principalmente de veados. Assim, a metodologia foi baseada na coleta de imagens com a “*Game Câmera*”, testada inicialmente na Flona Tapajós em 2014. (BURNS; MOREIRA, 2016).

A pesquisa possui o apoio da *West Virginia University* (EUA), que emprestou a câmera para o realizar monitoramento de número de visitantes. Com a ausência do plano de manejo a área não possui efetivamente esse controle do número de visitantes e o uso que se faz no local, podendo ser adequado ou não.

Após a aprovação do cadastro realizado no SISBIO (Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade) (anexo B), documento que permite o acesso ao Parque Nacional dos Campos Gerais para desenvolver pesquisa acadêmica, o ICMBio pode auxiliar no processo de instalação da câmara que ficou localizada próximo a antiga trilha que dá acesso às Furnas e no transporte até a área.

A proposta inicial era realizar a coleta de dados no período de um ano, porém, após o fechamento da trilha e abertura da nova, não foi possível instalar a câmera, pelo fato da ausência de árvores ao redor, sendo uma área mais aberta a segurança da câmera poderia ser comprometida.

A coleta foi finalizada, totalizando cinco meses e 21 dias de registros fotográficos, com início em 09 de novembro de 2017 e finalização em 30 de abril de 2018. Entretanto, em novembro os registros foram pausados, gravando apenas 12 dias devido a problemas técnicos com o cadeado de segurança, se tornando então um mês teste.

Ao analisar todos os dados no *software Game Finder*, um total de 168.389 imagens, foi possível identificar quais eram os dias e mês mais frequentados e qual foi o total de visitas em cada mês de registro.

Em um primeiro momento foi feito o reconhecimento da área, identificando possíveis pontos de fixação e um local no qual a câmera não ficasse aparente. Posteriormente foram realizados testes já com a câmera em locais pré-definidos juntamente com o ICMBio.

A primeira tentativa de instalação ocorreu no dia 19 de outubro de 2017, algumas dificuldades surgiram, como encontrar um posicionamento que permitisse um campo de visão mais adequado, além de dificuldades em manusear o cabo *Python*, o que atrapalhou a fixação na árvore.

Após os primeiros testes a câmera foi instalada no dia 09 de novembro de 2017 às 14h45m, e as configurações de registros de imagens foram definidas em intervalos de 3 minutos, iniciando às 06 horas da manhã, finalizando às 23 horas (horário de verão). Contudo, a partir das 20 horas, quando anoitecia, já não era possível visualizar a trilha.

Questões técnicas foram registradas em fichas de campo (quadro 4), que detalham a data da instalação da câmera, horário, como a câmera foi configurada, quantos *Gigabyte* (GB) o cartão de memória iniciou e quanto foi utilizado em 12 dias de registro.

Quadro 4 - Registro de campo: fase inicial

FASE INICIAL: PRIMEIROS TESTES DE INSTALAÇÃO DA "GAME CAMERA" – FURNAS GÊMEAS				
Data de instalação câmera	Horário	Configurações de captura de imagens	Troca de pilha/horário	Retirada do cartão de memória/horário
09/11/17	14h45	*A câmera foi programada para capturar as imagens em um intervalo de 3 min, dando início às 06h, finalizando às 23h	14/11/17 às 8h *Observação: quando a pilha foi trocada a bateria estava com 50% em 5 dias de uso	20/11/17 às 17h *Cartão de 15GB, *Utilizado em 12 dias 487 MB *A bateria estava com 70% *A câmera precisou ser retirada por questões de segurança, pois no momento de coleta do cartão o cadeado espanou.

Fonte: A autora

Para realizar a troca do cartão e das pilhas, a sugestão inicialmente era da troca a cada 15 dias, no entanto, o acesso até as Furnas Gêmeas dependia da disponibilidade do carro do ICMBio. Diante disso, a troca foi realizada uma vez por mês. As pilhas possuíam uma durabilidade longa, as recarregáveis duravam o mês todo e as alcalinas possuem uma duração de até 6 meses.

Após 28 dias, no dia 06 de dezembro de 2017 fomos até o local para descarregar o cartão de memória e fazer a troca das pilhas. A câmera foi reprogramada para registrar as imagens em intervalos de tempo a cada 1 minuto, percebendo que haveria uma maior exequibilidade nos resultados se o intervalo de tempo fosse reduzido, dando tempo de registrar o momento em que os visitantes entravam na trilha e em alguns casos quando saíam. O horário também foi redefinido, iniciando às 06 horas da manhã e término às 20 horas, devido ao horário de verão quando o dia fica mais longo, entendendo que a câmera não captura no período da noite (quadro 5).

Quadro 5 - Registro de Campo – Dezembro

06/12/17	14h45	*A câmera foi programada para capturar as imagens em um intervalo a cada 1 minuto , dando início às 06h, finalizando às 20h (o horário foi mudado por que a câmera não captura a noite.	14/12/17 às 17h *Observação: quando a pilha foi trocada a bateria estava com 50%	14/12/17 O cartão foi substituído por um de 32 Gb – Utilizado 902 MB em 9 dias de uso
----------	-------	--	---	--

Fonte: A autora

Posteriormente, fechando um mês de registro, no dia 06 de janeiro de 2018 às 18 horas houve a troca de pilhas, a bateria estava em 80% e o uso do cartão estava em 2,90 Gb (quadro 6).

Quadro 6 - Registro de Campo – Janeiro

06/01/18	18h	Registro a cada 1 minuto	06/01 *Troca de pilhas às 18h, bateria com 80%	06/01 *Retirada do cartão de memória, usado 2,90 Gb
----------	-----	--------------------------	---	--

Fonte: A autora

A próxima coleta aconteceu após 1 mês e 9 dias, a bateria estava em 71% e o uso do cartão em 5,97 Gb. Pensando no aprimoramento dos resultados e uma maior precisão, a câmera foi reconfigurada novamente para registrar as imagens a cada 30 segundos. A cada ida a campo para fazer as trocas de pilhas e cartão de memória, novos testes de intervalos de tempo eram iniciados (quadro 7).

Quadro 7 - Registro de Campo – Fevereiro

20/02/18	15h	Câmera reconfigurada para um intervalo de captura de 30 segundos (iniciar um novo teste)	20/02 *Troca de pilhas, bateria estava com 71% em 1 mês e 9 dias.	20/02 *Retirada do cartão de memória, usado 5,97 Gb
----------	-----	---	--	--

Fonte: A autora

Fechando 1 mês e 15 dias, às 16h31m a bateria estava em 47% e o uso do cartão em 10 Gb, novamente a câmera foi reconfigurada, agora a cada 1 segundo de tempo entre uma captura e outra, desta maneira foi possível identificar com mais detalhes quando os visitantes chegavam caminhando até a trilha (quadro 8).

Quadro 8 - Registro de campo – Abril

03/04/18	16h31	Câmera reconfigurada para captura de imagem a cada 1 segundo	03/04 *Troca de pilhas, bateria em 47% em 1 mês e 15 dias	03/04 *Usado 10 Gb
----------	-------	---	--	-----------------------

Fonte: A autora

Em 28 dias a bateria estava com 59% e o uso da memória do cartão em 5,93 Gb (quadro 9). Após o fechamento da antiga trilha os registros de campo precisaram ser encerrados no dia 30 de abril de 2018 às 15h42m, devido a dificuldades de encontrar um local para instalação da câmera próximo a nova trilha que se encontra em um campo aberto.

Quadro 9 - Registro de campo: última coleta

30/04/18 Último dia de coleta	15h42	Registro a cada 1 segundo	30/04 *Coleta final, bateria em 59% em 28 dias	30/04 *Usado 5,93 Gb
----------------------------------	-------	---------------------------	---	-------------------------

Fonte: A autora

Com relação aos intervalos de tempo de captura foi percebido que em 1 segundo obtivemos uma melhor qualidade nos resultados, identificando em alguns casos o momento que os visitantes entravam e saíam da trilha.

4.1.1 Game Câmera

A câmera *Plotwatcher Pro* (figura 40) foi selecionada devido à qualidade de imagem, durabilidade, duração da bateria, design discreto, capacidade de armazenamento de dados, custo e facilidade de uso (para configuração e análise de dados), se tratando de uma lente grande-angular a amplitude da cena capturada é maior.

Este modelo usa fotografia com lapso de tempo, com configurações que permitem a captura de imagens em intervalos de: 1 segundo, 2 segundos, 3 segundos, 5 segundos, 10 segundos, 20 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 3 minutos, 5 minutos, 10 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 60 minutos. Deve-se levar em conta alguns fatores, a captura de imagens num curto intervalo exige mais memória de armazenamento e tempo no processo de análise de dados.

Figura 40 - Câmera *PlotWatcher PRO*



Fonte: Burns e Moreira (2016)

No manual da câmera traduzido e organizado pelo Laboratório de Turismo em Áreas Naturais (LABTAN, 2016) são feitas indicações para o monitoramento de veículos e pessoas, tais como:

- **Considerações para o monitoramento do tráfego de veículos**
 - Limite de velocidade da estrada (quanto maior o limite de velocidade menor ou mais curto a configuração de intervalo)
 - Perímetro da estrada captado pela câmera (trechos curtos da estrada exigem uma configuração de intervalo mais curto; curvas acentuadas ou estradas irregulares onde os veículos são obrigados a reduzir a velocidade permitem a configuração de intervalo mais longo).
- **Considerações para o monitoramento de pessoas**
 - Atividade (trilhas frequentadas por corredores ou ciclistas/*mountain-bikers*, exigem uma configuração de intervalo mais curto)
 - Perímetro da trilha captado pela câmera (trechos curtos da trilha exigem uma configuração de intervalo mais curto).

4.1.1.1 Equipamentos da câmera

Cada operação da câmera requer 8 pilhas AA, além de cartões de memória SD ou SDHC com até 32 GB de espaço de armazenamento. A câmera registra cada dia de coleta em um arquivo separado salvo no cartão SD e cada imagem é carimbada

com a data, hora e temperatura. Em relação à segurança, os bloqueios do *python* foram selecionados como o método de segurança. Cada um bloqueia com uma chave, relativamente discreto (figura 41).

Figura 41 - Trava do Bloqueio *Python*



Fonte: Burns e Moreira (2016)

Para câmeras em locais com problemas de segurança, uma caixa de ferro é usada para fixar a câmera em uma árvore (figura 42). A caixa usa o mesmo cabo *python* da câmera.

Figura 42 - Caixa que reveste a câmera



Fonte: Burns e Moreira (2016)

Os dias de coleta de dados são gravados em um único arquivo de vídeo (.TLV) que pode ser analisado em várias velocidades usando o *software* “*GameFinder*” (figura 43).

Figura 43 - *Layout do software GameFinder*



Fonte: Burns e Moreira (2016)

O *software* utilizado para análise das imagens é o “*GameFinder*”, adquirido na compra de cada câmera do *Plotwatcher Pro* com um CD e também é fornecido via download no site para os desenvolvedores do *Plotwatcher Pro*, “*Day 6 Outdoors*”. O *software* permite que o espectador assista vídeos em 5 velocidades diferentes, visualizando uma foto de cada vez, ou percorrendo as imagens usando as setas no teclado do computador.

4.1.1.2 Posicionamento e campo de visão da câmera

A câmera foi instalada em uma árvore de tronco com uma angulação média, posicionada do outro lado da rua ficando de frente para a entrada da trilha no atrativo. Totalmente camuflada por folhagens e outras árvores em volta e a frente (figura 44 e 45).

Figura 44 - Fixação da câmara
Figura 45 - Camuflagem da câmara

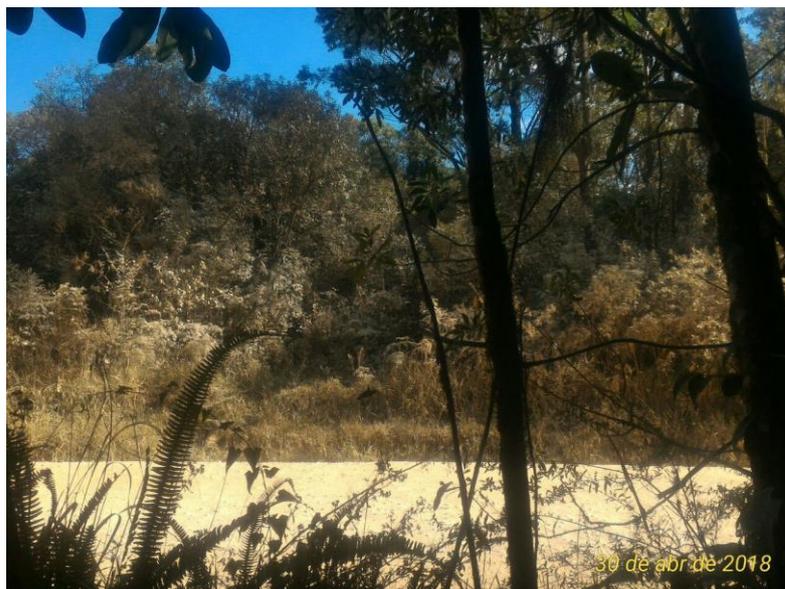


Fonte: A autora

O posicionamento ficou a aproximadamente 1,90 m do chão, próximo a um terreno irregular com desníveis de difícil acesso, com árvores que circundam o local de porte médio proporcionando uma boa iluminação. No entanto, em certos momentos do dia por conta das árvores, o alto índice dos raios solares prejudicava a qualidade da foto. A câmera não possui infravermelho o que impossibilita de fazer fotos a noite, tendo os dados coletados somente durante os períodos da manhã e tarde.

A figura 46 mostra o posicionamento da câmera em frente a trilha para as Furnas Gêmeas. O círculo vermelho identifica o local exato onde era realizada a entrada para a trilha. Na figura 47 é possível observar a vista de quem sai da trilha, mostrando que o reconhecimento da câmera é quase impossível. O círculo vermelho mostra onde a câmera está instalada e camuflada pela vegetação do local.

Figura 46 - Alcance da câmera para trilha



Fonte: A autora

Figura 47 - Visão dos visitantes ao sair da trilha



Fonte: A autora

A partir da instalação da “*Game Câmera*” na trilha das Furnas Gêmeas, busca-se estimar o número de visitantes que entram no atrativo, através da análise das imagens realizada no *Software Game Finder* e transeuntes no entorno, identificando em quais dias da semana a visita é mais frequente e os horários mais intensos, bem

como os meses mais visitados, auxiliando no manejo territorial da área e a qualidade na visitação.

4.1.2 Direito de imagem

A coleta de dados se dá através do registro de imagens em local público, a importância de abordar questões relacionadas ao direito de imagem e privacidade é fundamental. De acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil Art. 5º inc. X – “são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação”. (BRASIL, 1988, p. s/d).

Logo, a pesquisa visa identificar o número de visitantes que entram e saem da trilha, e ressalta-se que não cabe ao trabalho denegrir a honra e dignidade dos visitantes. Se tratando de uma lente grande-angular a distância focal é menor, a lente cobre um extenso campo de visão, não identificando a face das pessoas. O direito da pesquisa também é assegurado pelo inc. IX onde é especificado: “é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença”. (BRASIL, 1988, p. s/d). Partindo disso, se reconhece o quanto importante é trabalhar com o monitoramento do número de visitantes utilizando o uso de imagens, o que permite uma perspectiva preferível para abordar o que foi proposto para o desenvolvimento da pesquisa.

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da coleta de imagens realizada no atrativo Furnas Gêmeas na cidade de Ponta Grossa, no período de 09 de novembro de 2017 à 30 de abril de 2018, foram elaborados gráficos com os dados obtidos.

No total são 20 gráficos e uma tabela com a soma final das visitas entre novembro (2017) a abril de (2018). Os meses com a maior quantidade de visitas foram divididos em dois gráficos (dezembro, janeiro, fevereiro) com exceção a abril, que foi dividido em quatro gráficos devido ao grande número de dados.

Os dias da semana sem registros de visitas também foram retirados para que visualmente a representação fosse melhor, assim como as horas sem registros. O eixo vertical dos gráficos refere-se ao número de visitantes e o eixo horizontal é composto por grupos de horas, sendo eles, das 6-7 horas; 7-8 horas; 8-9 horas e assim por diante até às 20 horas.

O mês de novembro de 2017 seria incluso como parte da contagem dos visitantes, entretanto as gravações deram-se por 12 dias apenas em decorrência de problemas técnicos com o cadeado de segurança, tornando-se então um mês teste.

Para a tabulação dos dados, após 168.389 imagens passarem pelo *software Game Finder*, foi utilizada a tabela com as descrições de horários, data, dias da semana, localização e qual meio (carro, ônibus, etc.) passava na frente da câmera, utilizada inicialmente por Burns et al., (2014) (figura 48).

Figura 48 - Layout tabela de dados

Horário	Data	Dia	Localização	Carro	Ônibus	Caminhão	Motocicleta	Bicicleta	Adultos	Crianças	Animais	Observações		
06 - 7h	01/01/2018	Segunda-Feira	Furnas Gêmeas											
07 - 8h														
08 - 9h				1										
09 - 10h				1										
10 - 11h				2										
11 - 12h														
12 - 13h				2							3			
13 - 14h				1							1			
14 - 15h				2										
15 - 16h				3										
16 - 17h														
17 - 18h												6		
18 - 19h				1								3		
19 - 20h	1													

Fonte: A autora

Para elaboração dos gráficos, seguiu-se o primeiro objetivo descrito na página 20, que é identificar quantos visitantes e transeuntes entram na trilha do atrativo Furnas Gêmeas. Portanto, para chegar a tais resultados foi utilizado apenas a contagem dos dados da coluna adulto.

5.1 CONTAGEM DOS VISITANTES POR MÊS: TOTAL E MENSAL

A partir da contagem total das visitas de cada mês, foi elaborado o gráfico 4. Os registros fotográficos na trilha iniciaram em 09 de novembro de 2017 e finalizaram em 30 de abril de 2018. Quando iniciados os registros de campo, o mês teste (novembro) é caracterizado pelo menor número de visitas, com 21 visitas no total⁷.

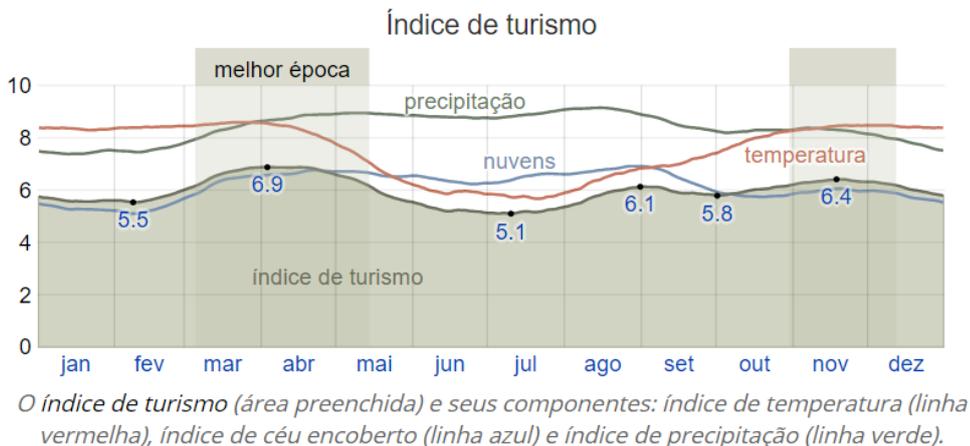
Já o mês de dezembro, como registro oficial, a contagem foi maior, sendo um dos meses com maior frequência de visitantes, 115 no total. As visitas estão mais concentradas de quinta-feira a domingo e em horários variados.

Em janeiro e fevereiro as visitas caíram em relação a dezembro, reduzindo 17 visitantes, totalizando 98 visitas no mês de janeiro e 95 no mês de fevereiro. Em março, as visitas chegaram a um total de 72 visitantes.

O mês de abril representa o mês com maior número de visitas. Dados do website Weather Spark (2019), mostram que de acordo com o índice de turismo, as melhores épocas para visitar os atrativos de Ponta Grossa começam no início de março até o meio de maio e do fim de outubro, ao meio de dezembro, como mostra a figura 49.

⁷ Quando o cadeado espanou no dia 20, no dia da troca de pilhas, a câmera precisou ser retirada por questões de segurança, sendo instalada novamente no dia 06 de dezembro, o que pode justificar os poucos registros de visitantes entrando no atrativo.

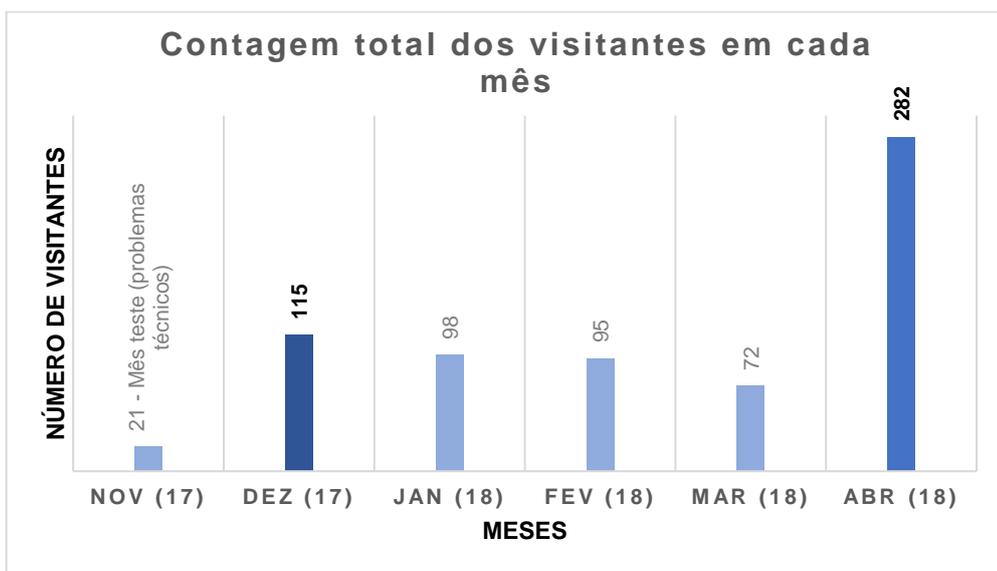
Figura 49 - Índice de turismo dos meses em Ponta Grossa



Fonte: Weather Spark (2019)

A estação que possui poucos dias encobertos e poucas chuvas, permanece por 4,4 meses, de 21 de novembro a 1 de abril, com temperatura máxima média diária de 26°C. (WEATHER SPARK, 2019). Talvez em função disso, o mês de abril apresentou o maior registro de visitantes, com 282 no total, onde os finais de semana foram os dias que mais concentraram visitantes, os grupos eram no mínimo 2 pessoas e no máximo 8 pessoas, na grande maioria adultos, em alguns momentos também houve a presença de ciclistas entrando na trilha.

Gráfico 4 - Contagem total dos visitantes em cada mês (2017/2018)



Fonte: A autora.

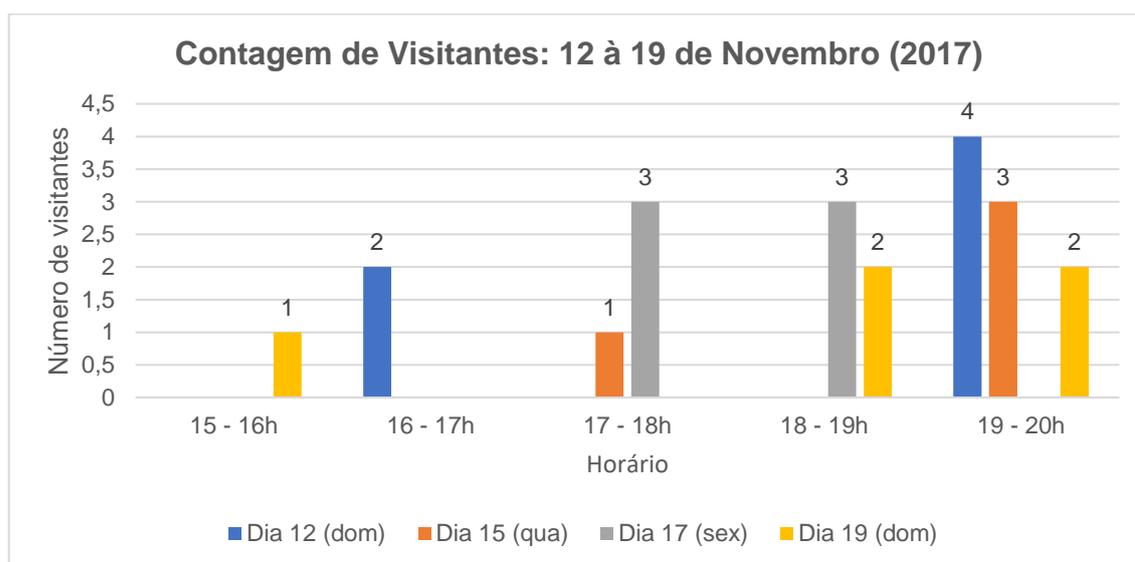
Deste modo o gráfico 4, apresenta quantos visitantes foram registrados em cada mês. Utilizando como somatória total os dados de dezembro a abril, totalizando 662 visitantes.

5.1.1 Novembro (2017) – Mês teste

A coleta iniciou no mês de novembro de 2017, com início no dia 09 (quinta-feira), finalizando no dia 20 (segunda-feira) devido a problemas técnicos como já mencionado no capítulo anterior (quadro 4).

Para montagem do gráfico 5, foram retirados os dias 09, 10, 11, 13, 14, 16, 18 e 20, visto que não houve nenhuma visita.

Gráfico 5 - Novembro (2017)



Fonte: A autora.

Ao observar o gráfico, percebemos que as visitas se concentraram no dia 12 (domingo), com 6 visitas no total, distribuídos a partir do período das 16 – 17 horas e 19 – 20 horas. O horário entre 19 e 20 horas corresponde ao período de mais visitas (4 pessoas).

O dia 15, feriado (quarta-feira) teve apenas 1 visita entre o horário das 17 e 18 horas e 3 visitas no horário das 19 e 20 horas. Na sexta-feira, dia 17, teve um total de 6 visitas entre os horários das 17 e 19 horas. Finalizando no dia 19 (domingo) com 5 visitas distribuídos nos horários das 15 horas há 20 horas.

5.1.2 Contagem dos visitantes por mês: Dezembro (2017)

Após a retirada da câmera no dia 20 de novembro de 2017, a nova instalação deu-se no dia 06 de dezembro de 2017. A instalação dependia da disponibilidade do carro do ICMBio, portanto, não foi possível manter um padrão de intervalo de tempo para a troca do cartão de memória e pilhas.

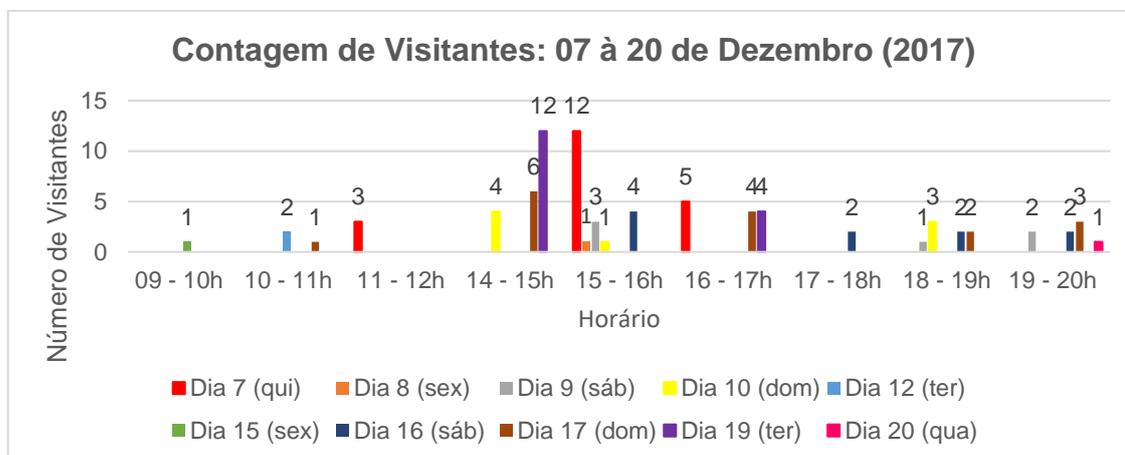
Os dados do mês de dezembro foram divididos em dois gráficos (6 e 7), também foram retirados os dias que não teve nenhuma visita (06, 11, 13, 14, 18, 22, 24, 29).

Dezembro foi um dos meses que mais registrou visitas no atrativo Furnas Gêmeas. Os gráficos também mostram uma concentração maior de pessoas próximo aos finais de semana. No dia 07 (quinta-feira), foram registradas no total 20 visitas, sendo 12 visitas no horário das 15 e 16 horas.

Já no dia 09 (sábado), os números caem, recebendo 6 visitas no total, entre às 15 e 16 horas. Dia 10 (domingo), 8 visitas foram registradas ao longo do dia, distribuídas entre os horários das 14 -15 horas; 15-16 horas e 18-19 horas. A partir do dia 16 (sábado) os números voltam a crescer, registrando 10 visitas com início às 15 horas.

Os dias 17 (domingo) e 19 (terça-feira), totalizam 16 visitas cada, no dia 17 foi identificado uma visita a partir das 10 horas, registrando uma maior frequência entre às 14 e 15 horas. O dia 19, apesar de ser uma terça-feira teve 12 visitas no horário das 14 e 15 horas e 4 visitas no horário das 16 e 17 horas.

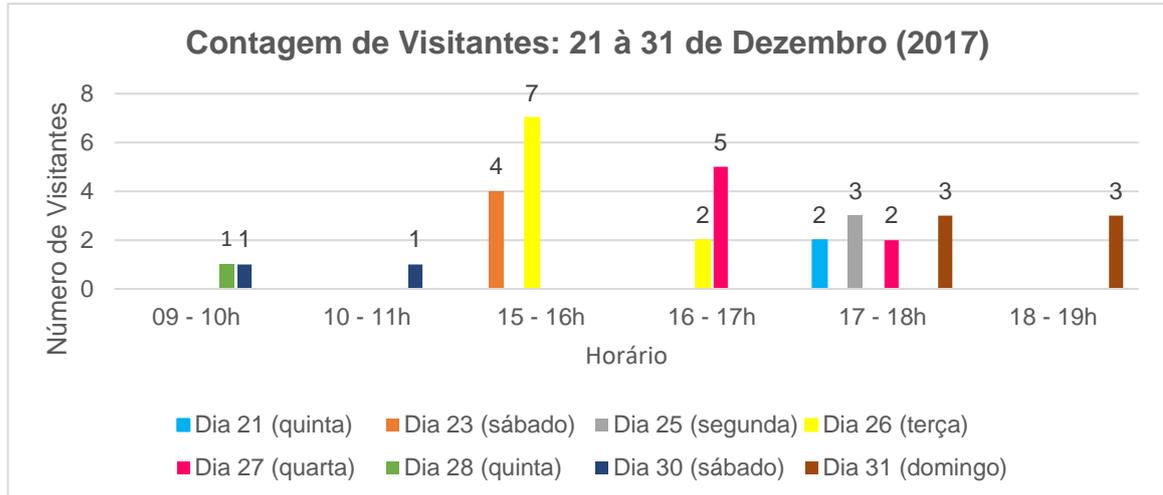
Gráfico 6 - Dezembro 1 (2017)



Fonte: A autora.

De acordo com o gráfico 7, os dias 26 (terça-feira) e 27 (quarta-feira), seguem com 9 visitas no dia 26 a partir das 15 horas e 7 visitas no dia 27 a partir das 16 horas. Finalizando com 6 visitas no dia 31 (domingo), iniciando às 17 horas.

Gráfico 7 - Dezembro 2 (2017)



Fonte: A autora.

Deste modo, em dezembro, o total foi de 115 visitantes, distribuídos entre os horários das 09 horas às 20 horas.

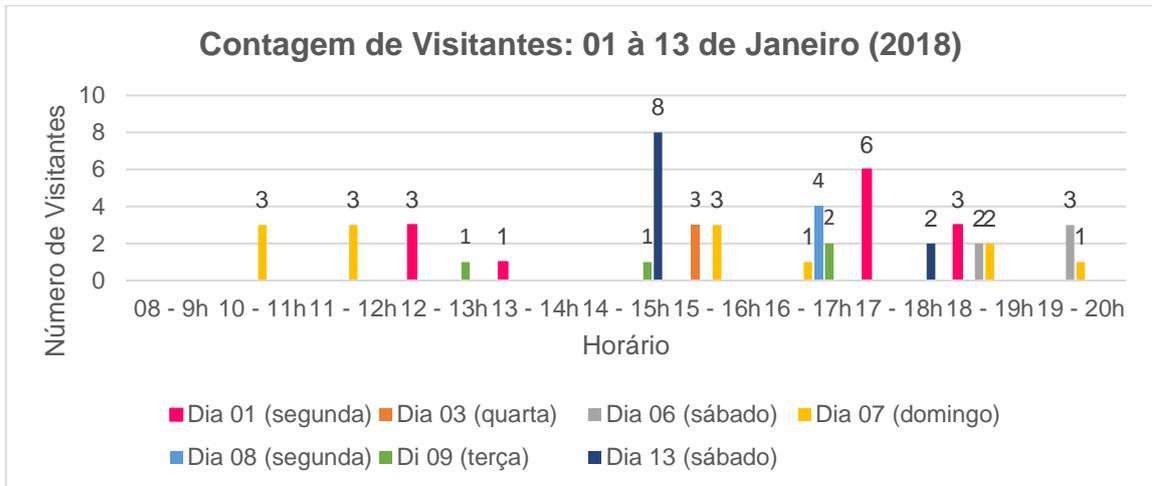
5.1.3 Contagem dos visitantes por mês: Janeiro (2018)

No mês de janeiro, foram registradas visitas a partir das 08 horas da manhã. Na segunda-feira dia 01, foram totalizadas 13 visitantes, a partir do horário do meio-dia (12 horas) são 3 visitantes, às 13 horas com um visitante, já às 17 horas registrando uma maior concentração de pessoas (6) e às 18 horas fechando com 3 visitantes.

No dia 07 (domingo) também foram somadas 13 visitas, entre às 10 e 12 horas foram 6 visitantes, às 15-17 horas 4 visitantes, finalizando com 3 visitantes das 18 horas às 20 horas. O terceiro dia mais frequentado foi dia 13 no sábado com 10 visitas, foram registrados mais 8 visitantes às 15 horas e 2 visitantes às 18 horas.

Os dias com menos visitantes foram os dias, 03 (quarta-feira) com 3 visitantes entre às 15-16 horas. Dia 06 (sábado), 5 visitantes a partir das 18 horas. No dia 08 (segunda-feira), mostrou 4 visitantes às 17 horas e o dia 09 (terça-feira), também 4 visitantes entre os horários das 13 horas às 15 horas, em seguida às 17 horas.

Gráfico 8 - Janeiro 1 (2018)

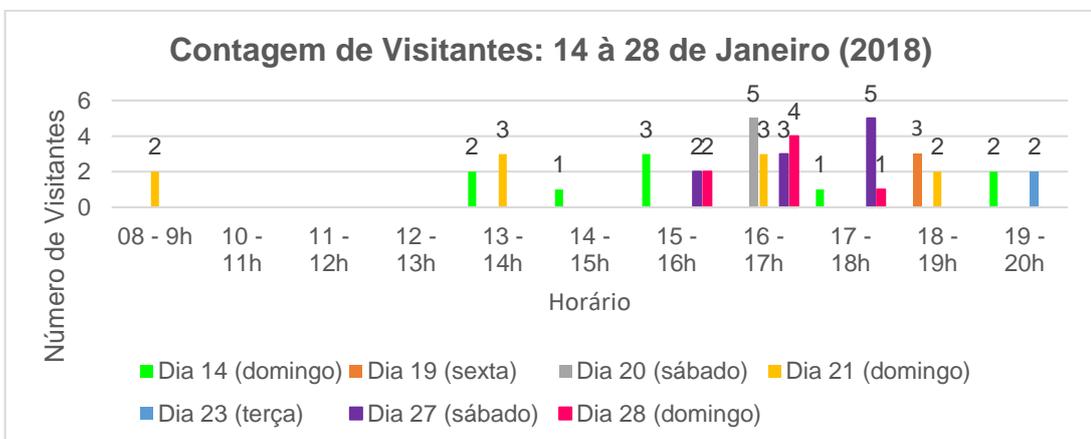


Fonte: A autora.

O gráfico 9 exibe a segunda etapa do mês de janeiro. No dia 14, no domingo, a câmera registrou 9 visitas. Das 13 às 15 horas somam 6 visitantes, já entre às 17 e 19 horas somam 3 visitantes. Os dias 21 (domingo) e 27 (sábado), concentram 10 visitantes cada dia, já o dia 21 teve duas primeiras visitas às 08 horas, depois 3 visitas entre às 13-14 horas, e a partir das 16 horas até às 19 horas foram 5 visitantes. No dia 27, são 10 visitantes entre às 16 e 18 horas.

O restante dos dias recebeu um número menor de pessoas, no dia 19 (sexta-feira) são 3 visitantes entre às 18-19 horas. Dia 20 (sábado), são 5 visitantes entre às 16-17 horas. O dia 23 (terça-feira), apenas 2 visitas no horário das 19 e 20 horas, fechando no dia 28 (domingo), com 7 visitantes entre às 16 e 18 horas.

Gráfico 9 - Janeiro 2 (2018)



Fonte: A autora.

De acordo com as imagens, os visitantes que foram fotografados entrando na trilha estavam em pequenos grupos, representados por mulheres, homens e crianças, possivelmente a procura de lazer e contemplação, pois não foram vistos carregando material de escalada / rapel, entre outros.

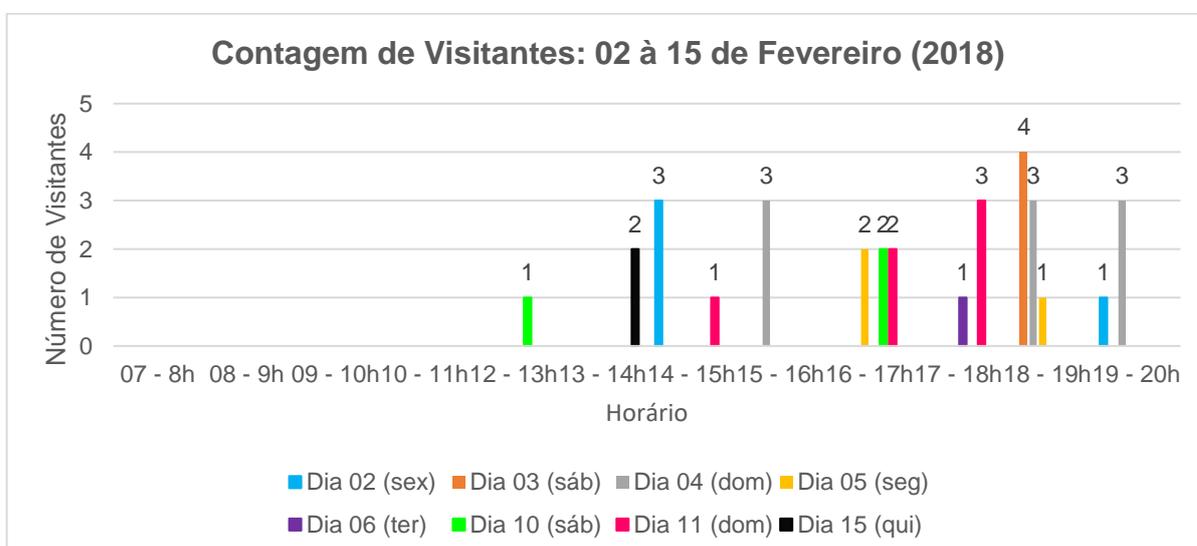
5.1.4 Contagem dos visitantes por mês: Fevereiro (2018)

Em fevereiro, segundo o gráfico 10, no dia 04 (domingo), a câmera registrou 9 pessoas. As visitas iniciaram às 15 horas com 3 visitantes, em seguida às 18 horas com 3 visitantes, finalizando com mais 3 visitantes entre às 19 e 20 horas.

O restante dos dias, ainda no gráfico 10, os registros foram poucos. Os dias 02 (sexta-feira) e 03 (sábado), foram marcados com 4 visitantes cada. As visitas do dia 02 são registradas nos horários das 14 às 15 horas com 3 pessoas, posteriormente entre às 19 e 20 horas com 1 pessoa. O dia 03 somam 4 visitas no horário das 18 e 19 horas. No dia 05 (segunda-feira), foram 2 visitantes entre às 16 e 17 horas e mais um visitante entre às 18 e 19 horas. O dia 06 (terça-feira) registrou apenas um visitante o dia todo, no horário das 17 e 18 horas.

Já no dia 10 (sábado), foram 3 visitas no total, iniciando às 13 horas e depois às 17 horas. No domingo dia 11 totalizam 6 visitantes, uma entre às 14 e 15 horas, 2 entre às 16 e 17 horas e 3 entre às 17 e 18 horas. Fechando o gráfico 9 no dia 15 (quinta-feira), com apenas um visitante entre às 13 e 14 horas.

Gráfico 10 - Fevereiro 1 (2018)



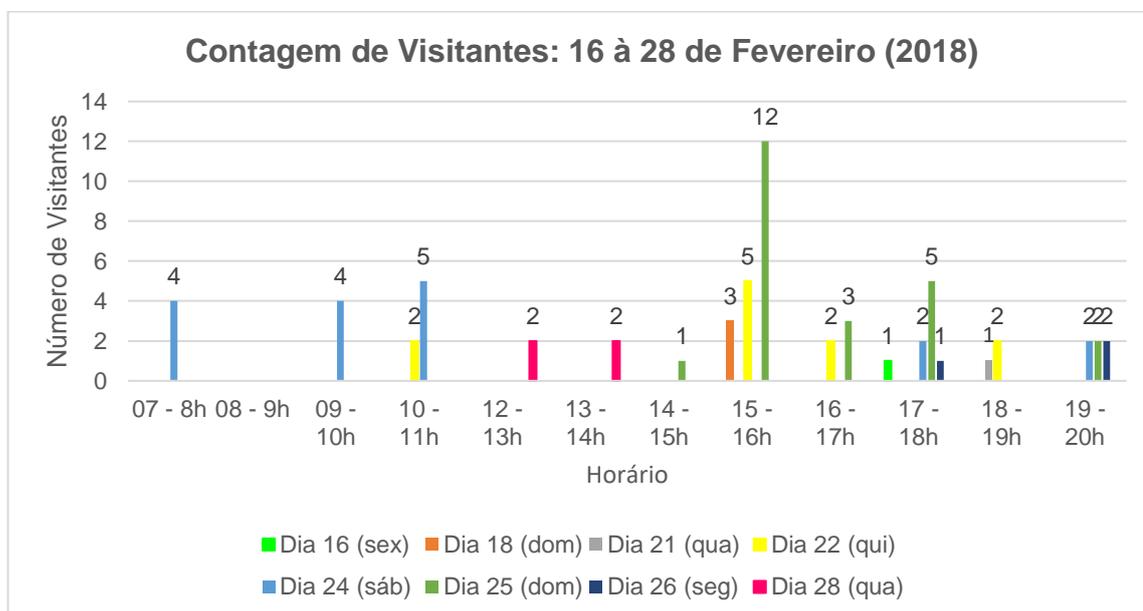
Fonte: A autora.

O gráfico 11 mostra que no dia 22 (quinta-feira) foram 11 visitantes no total, dando início mais cedo as visitas, a partir das 10 horas com 2 duas pessoas. Mais tarde entre às 15 e 16 horas com mais 5 pessoas, das 16 às 17 horas 2 pessoas e das 18 às 19 horas 2 pessoas.

O segundo dia com mais visitantes, foi dia 24 (sábado) com 17 visitas no total. As primeiras 4 visitas já iniciam às 07 horas, mais tarde entre às 09 e 10 horas com mais 4 visitantes, depois mais 5 visitantes entre às 10 e 11 horas, seguindo com 2 visitantes entre às 17 e 18 horas, finalizando às 19 horas com 2 pessoas. No dia 25 (domingo), foram 23 visitas totalizadas, com um visitante às 15 horas, mais tarde um grupo de 12 visitantes entre às 15 e 16 horas, 3 visitantes entre às 16 e 17 horas, mais 5 visitantes entre às 17 e 18 horas e 2 visitantes entre às 19 e 20 horas.

O restante dos dias soma, um visitante no dia 16 (sexta-feira), 3 visitantes dia 18 (domingo), um visitante dia 21 (quarta-feira), 3 visitantes dia 26 (segunda-feira) e 4 visitantes dia 28 (quarta-feira).

Gráfico 11 - Fevereiro 2 (2018)



Fonte: A autora.

5.1.5 Contagem dos visitantes por mês: Março (2018)

O mês de março foi representado em apenas um gráfico, sendo 19 dias sem visitação, com exceção aos dias 16, 17, 18 e 19 onde não foi possível fazer a observação devido a uma folha que caiu na frente da lente. Foram 5 dias que

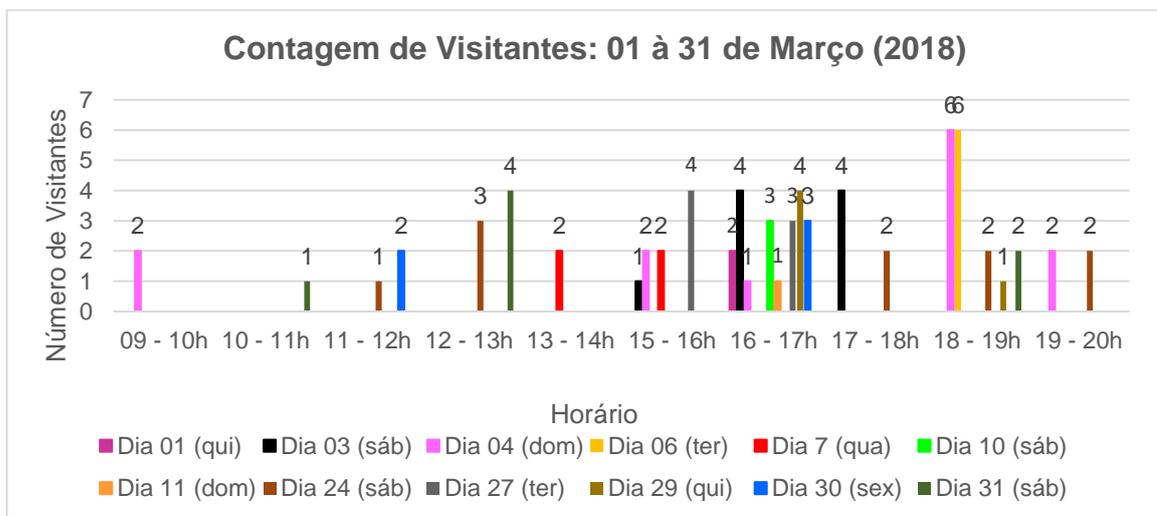
apresentaram mais visitantes, apenas dia 27 em uma terça-feira, o restante em finais de semana.

Dia 03 (sábado), foram contados 9 visitantes no total, iniciando com 1 visitante às 15 horas, na sequência 4 visitantes às 16 horas e mais 4 visitantes às 17 horas. No dia 04 (domingo), houve 13 visitas no total, 2 visitantes das 09-10 horas, mais 2 visitantes entre às 15-16 horas, 1 visitante entre às 16-17 horas, com um pico maior de 6 visitas entre às 18-19 horas, diminuindo para dois visitantes entre às 19-20 horas.

Na sequência, o dia 24 (sábado) são 10 visitas ao longo do dia, a primeira visita foi entre às 11-12 horas, mais tarde entram mais 3 visitantes entre às 12-13 horas, seguindo com 2 visitantes entre às 17-18 horas e mais 2 visitantes em cada grupo de horário, das 18-19 h e 19-20 h. Os dias 27 (terça-feira) e 31 (sábado), foram registradas 7 visitas cada, sendo 4 visitantes a partir das 15-16 horas e mais 3 entre às 16-17 horas no dia 27. E no dia 31, a primeira visita foi entre às 10-11 horas, mais 4 entre às 12-13 horas, fechando com 2 visitantes no horário das 18-19 horas.

Os dias restantes foram menos frequentados, sendo eles, o dia 01 (quinta-feira), 2 visitantes, dia 06 (terça-feira) 6 visitantes, dia 07 (quarta-feira) 4 visitantes, dia 10 (sábado) 3 visitantes, no dia 11 (domingo) apenas 1 visitante, e nos dias 29 (quinta-feira) e 30 (sexta-feira) com 5 visitantes cada. Os grupos foram pequenos, entre duas e cinco pessoas.

Gráfico 12 - Março (2018)



Fonte: A autora.

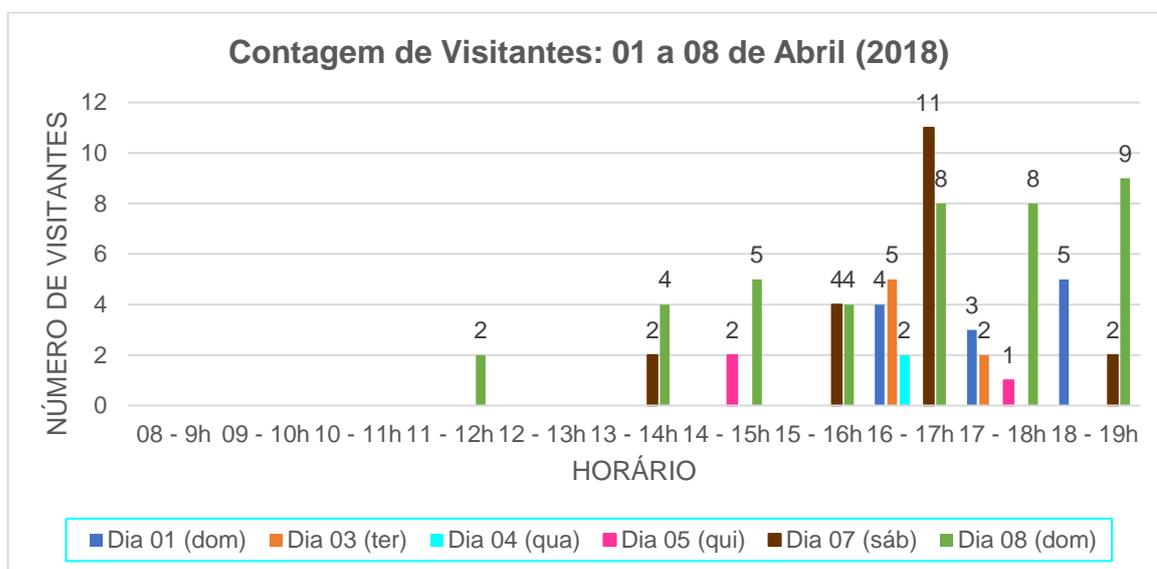
5.1.6 Contagem dos visitantes por mês: Abril (2018)

O mês de abril, como já mencionado no início deste capítulo, foi dividido em quatro gráficos, para melhor clareza dos dados. O gráfico 13, apresenta as visitas do dia 01 ao dia 08. Os dias da semana que concentraram mais visitas são os finais de semana (sábado e domingo). No dia 01 (domingo), foram 12 visitantes no total, sendo 4 pessoas nos horários das 16-17 horas, mais 3 pessoas nos horários das 17-18 horas, finalizando com 5 visitantes no horário das 18-19 horas.

No dia 03 (terça-feira), são 7 visitantes ao longo do dia. Os primeiros 5 visitantes entram no horário das 16-17 horas e depois mais 2 visitantes às 17-18 horas. Já no dia 04 (quarta-feira), são registradas apenas 2 visitas entre às 16-17 horas. E no dia 05 (quinta-feira), mis 2 visitas entre às 14-15 horas e 1 visita entre às 17-18 horas.

O dia 07 (sábado), segundo dia de maior visita, totalizou 19 visitantes. Registrando 2 visitantes entre às 13-14 horas, 4 visitantes entre às 15-16 horas, 11 visitantes entre às 16-17 horas e mais 2 visitantes entre às 18-19 horas. No dia 08 (domingo), foram 40 visitas no total, com 2 visitantes entre às 11-12 horas, 4 visitantes entre às 13-14 horas, 5 visitantes entre às 14-15 horas, 4 visitantes às 15-16 horas, 8 visitantes entre às 16-17 horas, mais 8 visitantes entre às 17-18 horas, fechando com nove visitantes entre às 18-19 horas.

Gráfico 13 - Abril 1 (2018)



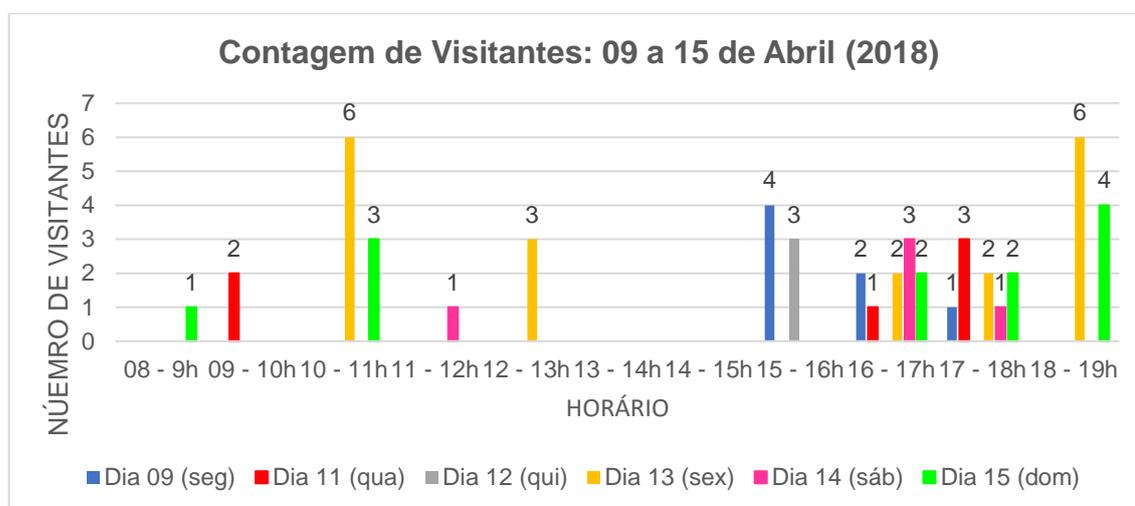
Fonte: A autora.

O gráfico 14, representa os dias 09 a 15 de abril. No dia 09 (segunda-feira) foram 7 visitantes no atrativo Furnas Gêmeas, 4 visitas às 15-16 horas, 2 visitas às 16-17 horas e 1 às 17-18 horas. No dia 11 (quarta-feira) são registrados 6 visitantes, 2 às 09-10 horas, 1 às 16-17 horas e 3 às 17-18 horas. O dia 12 (quinta-feira), teve apenas 3 visitantes entre às 15-16 horas.

No dia 13 (sexta-feira), as visitas aumentaram para 19, com 6 visitantes entre às 10-11 horas, 3 entre às 12-13 horas, 2 entre às 16-17 horas, mais 2 entre às 17-18 horas e 6 visitantes entre às 18-19 horas. Dia 14 (sábado), somam 5 visitas, 1 visitante entre às 11-12 horas, 3 entre às 16-17 horas e 1 entre às 17-18 horas.

O dia 15 (domingo) apresentou 12 visitas no total, 1 visitante entre às 08-09 horas, 3 visitantes entre às 10-11 horas, 2 entre às 16-17 horas, 2 entre às 17-18 horas, finalizando com 4 visitantes entre às 18-19 horas.

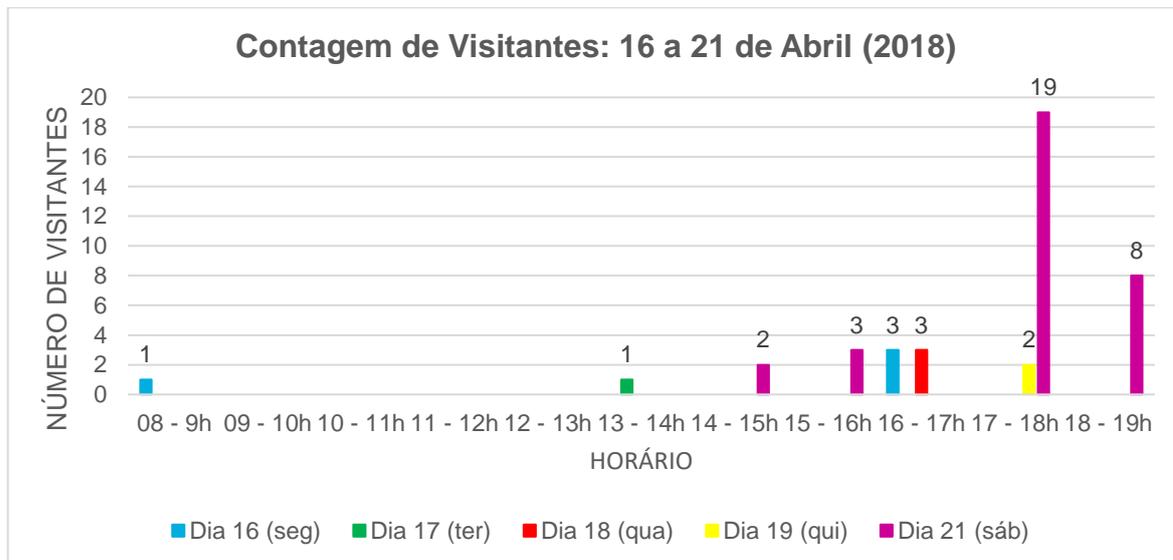
Gráfico 14 - Abril 2 (2018)



Fonte: A autora.

No gráfico 15, estão apresentados os dados dos dias 16 a 21 de abril. O dia 16 (segunda-feira), contou com 4 visitantes, sendo 1 visita entre às 08-09 horas e 3 entre às 16-17 horas. Já no dia 17 (terça-feira), houve apenas 1 visitante entre as 13-14 horas. No dia 18 (quarta-feira), foram 3 visitas entre às 16-17 horas. Dia 19 (quinta-feira) foram apenas 2 visitas entre às 17-18 horas. No dia 21 (sábado), o número cresce com 32 visitantes, 2 entre às 14-15 horas, 3 entre às 15-16 horas, 19 entre às 17-18 horas e oito entre às 18-19 horas.

Gráfico 15 - Abril 3 (2018)



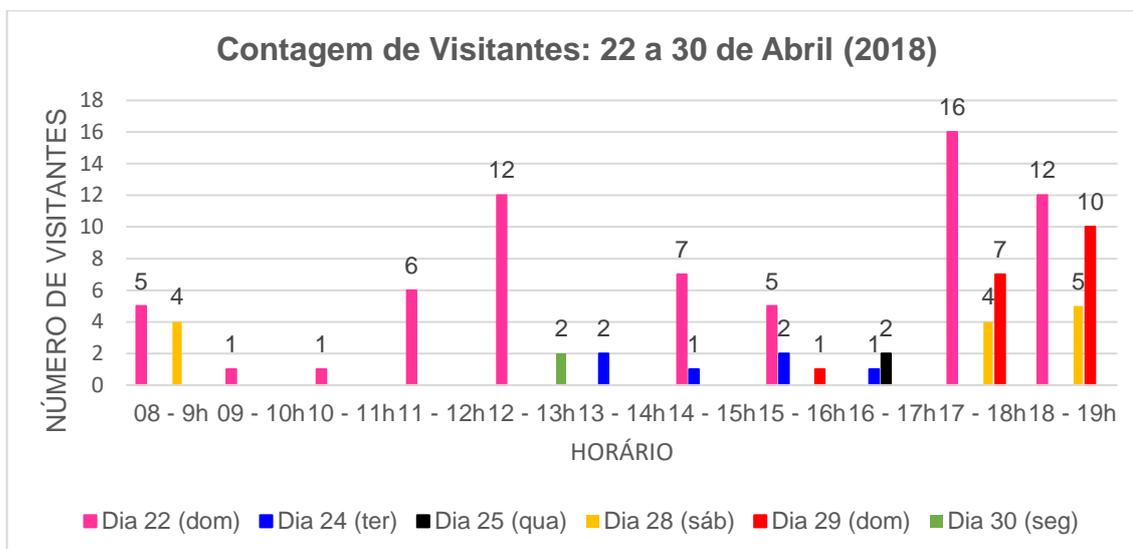
Fonte: A autora.

O dia 22 (domingo) representado no gráfico 16 foi o dia que houve maior movimento durante o mês de abril, com 65 visitas no total. Foram 5 visitantes entre às 08-09 horas, 1 entre às 09-10 horas, 1 entre às 10-11 horas, 6 entre às 11-12 horas, 12 entre às 12-13 horas, 7 entre às 14-15 horas e 5 entre às 15-16 horas. O horário das 17-18 horas teve o maior pico de movimento, com 16 visitantes, finalizando com 12 entre às 18-19 horas.

No dia 24 (terça-feira), foram 2 visitas entre às 13-14 horas, 1 entre às 14-15 horas, 2 entre às 15-16 horas e 1 entre às 16-17 horas, totalizando 6 visitantes. No dia 25 (quarta-feira), a câmera registrou apenas 2 visitantes entre às 16-17 horas. O dia 28 (sábado), foram 13 visitantes, quatro entre às 08-09 horas, mais 4 entre às 17-18 horas e 5 entre às 18-9 horas.

No dia 29 (domingo) foram 18 visitas no local, iniciando com 1 entre às 15-16 horas, 7 entre às 17-18 horas, e 10 entre às 18-19 horas. Os registros da câmera finalizam dia 30 (segunda-feira), com apenas 2 visitantes, entre às 12-13 horas.

Gráfico 16 - Abril 4 (2018)



Fonte: A autora.

5.1.7 O número de visitantes em relação ao horário das visitas

A tabela 4, contém o total do número de visitantes em cada grupo de horas (07-08 horas/ 08-09 horas/ 09-10 horas... até fechar às 20 horas), referente aos meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril. A última linha mostra o número total de visitas, de acordo com cada mês, e a última coluna a soma geral do número de visitantes de dezembro a abril, totalizando 662 visitantes ao longo dos cinco meses de monitoramento.

O realce em amarelo na primeira coluna, mostra o horário do pôr do sol, e nas demais colunas, o horário do pôr do sol referente a cada mês.

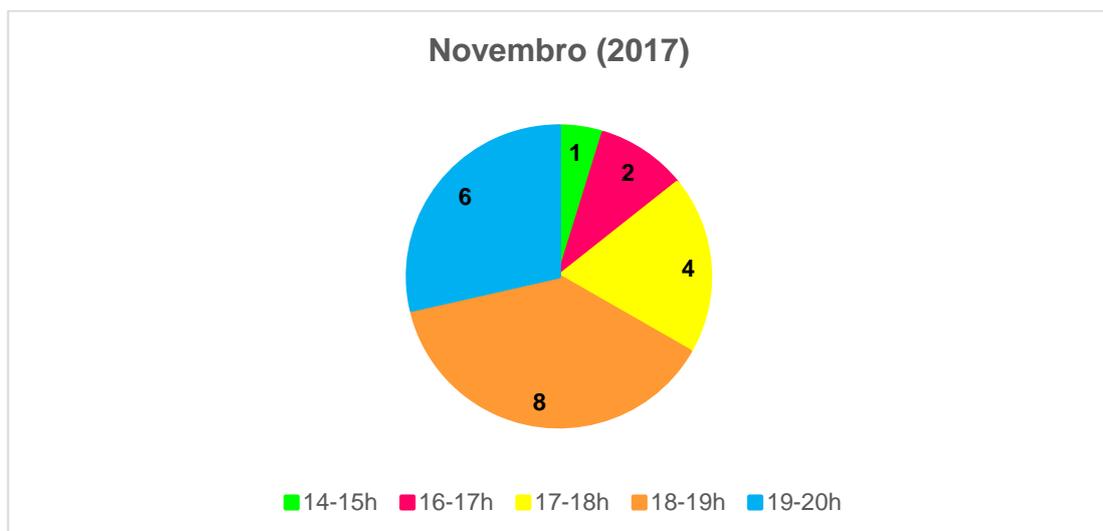
Tabela 4 - Número total de visitantes em cada grupo de horário, referente a cada mês

	Nov (mês teste)	Dez	Jan	Fev	Març	Abr	
06-07h							
07-08h				4			
08-09h			2			11	
09-10h		3		4	2	3	
10-11h		4	3	7	1	10	
11-12h		3	3		3	11	
12-13h			4	3	7	15	
13-14h			6	4	2	9	
14-15h	1	22	10	5		17	
15-16h		32	13	23	9	26	
16-17h	2	20	22	11	21	49	
17-18h	4	12	15	13	6	71	
18-19h	8	11	12	11	17	60	
19-20h	6	8	8	10	4		
TOTAL	21	115	98	95	72	282	Soma 5 meses 662

Fonte: A autora.

Os meses representados na Tabela anterior, foram divididos em seis gráficos diferentes. Para todos os gráficos foram retirados os horários que não foram registradas visitas. O gráfico 17 refere-se a quantas visitas foram totalizadas ao longo do mês de acordo com cada grupo de horário, lembrando que novembro é um mês teste não fazendo parte da soma total, mas relatado as visitas que foram registradas.

Gráfico 17 - Novembro – mês teste: registro de visitas por hora

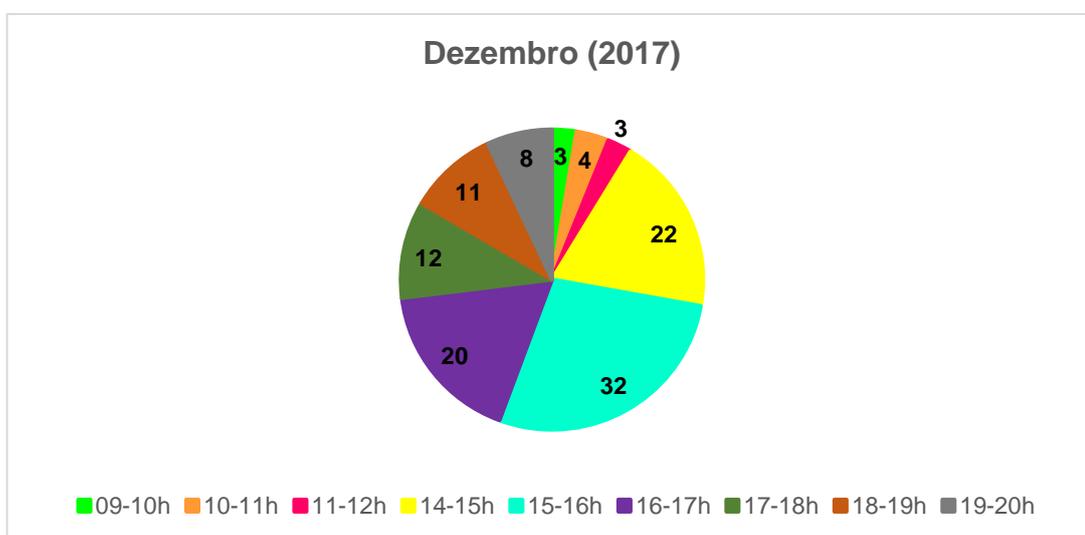


Fonte: A autora.

Em novembro de 2017, o número de visitantes aumentou a partir das 17 horas, e o horário do pôr do sol (01 a 30 novembro) aconteceu entre às 19 e 20 horas, com 6 visitantes nesse período.

De acordo com o gráfico 18, no mês de dezembro de 2017, as visitas começaram se intensificar a partir das 14 horas. Com relação ao número de visitantes no horário do pôr do sol, em dezembro, do dia 01 ao dia 04, entre às 19-20 horas foram registrados oito visitantes.

Gráfico 18 - Dezembro: registro de visitas por hora

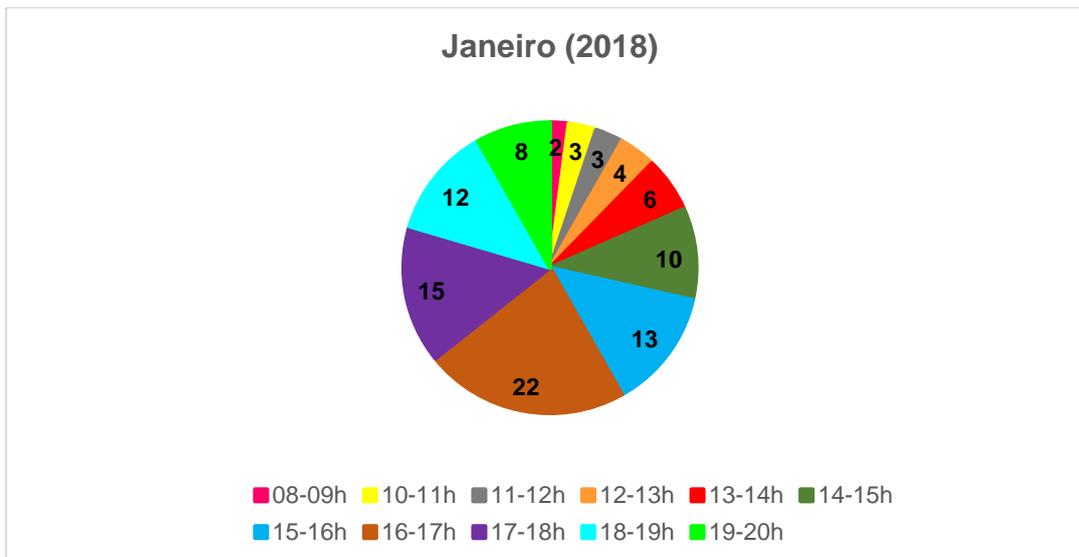


Fonte: A autora.

A partir do dia 05 até o dia 31, o pôr do sol, passou a acontecer entre às 20-21 horas, entretanto, os dados não foram registrados porque a câmera estava programada até às 20 horas.

Em janeiro de 2018, representado no gráfico 19, o pico das visitas iniciou a partir das 14 horas.

Gráfico 19 - Janeiro: registro de visitas por hora

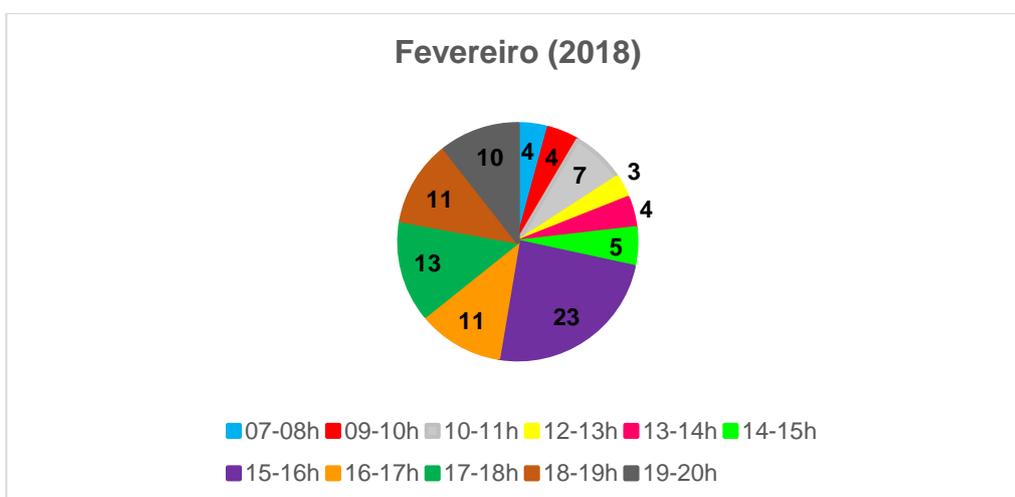


Fonte: A autora.

Nesse mês, o pôr do sol aconteceu entre às 20-21 horas, e a câmera só registrou até as 20 horas, então foi usado o horário mais próximo, das 19-20 horas, com oito visitantes.

Em fevereiro de 2018, como mostra o gráfico 20, as visitas aumentaram às 15 horas, e o pôr do sol, do dia 01 ao dia 17 ocorreu entre às 20-21 horas, também foi usado como horário de proximidade das 19-20 horas com dez visitantes, e a partir do dia 08 até o dia 28, o pôr do sol aconteceu entre às 18-19 horas com onze visitantes.

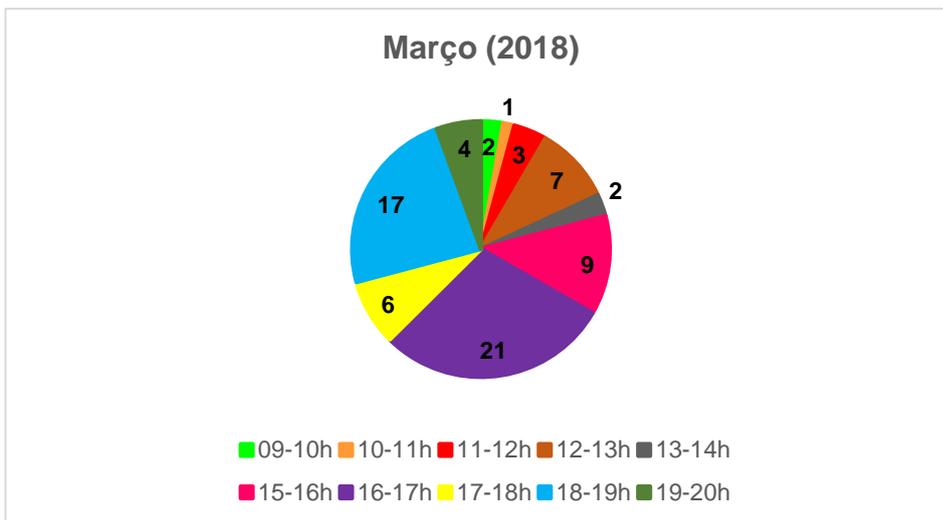
Gráfico 20 - Fevereiro: registro de visitas por hora



Fonte: A autora.

Referente ao mês de março (2018), o gráfico 21 mostra o pico das visitas também a partir das 15 horas, com seu pôr do sol entre às 18-19 horas, sendo registrados dezessete visitantes.

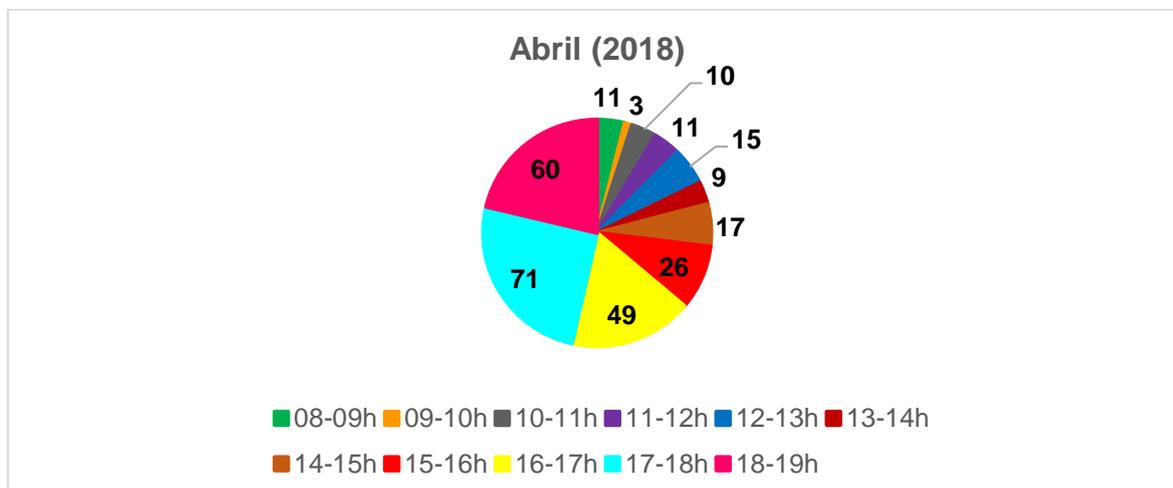
Gráfico 21 - Março: registro de visitas por hora



Fonte: A autora.

Já em abril de 2018, as visitas foram altas em quase todos os horários (gráfico 22), com exceção entre às 09-10 horas com três visitantes e às 13-14 horas, com nove visitantes. O pôr do sol no mês de abril, do dia 01 ao dia 21, aconteceu entre às 18-19 horas e teve sessenta visitantes, a partir do dia 22 até o dia 30, o pôr do sol aconteceu entre às 17-18 horas, com setenta e um visitantes.

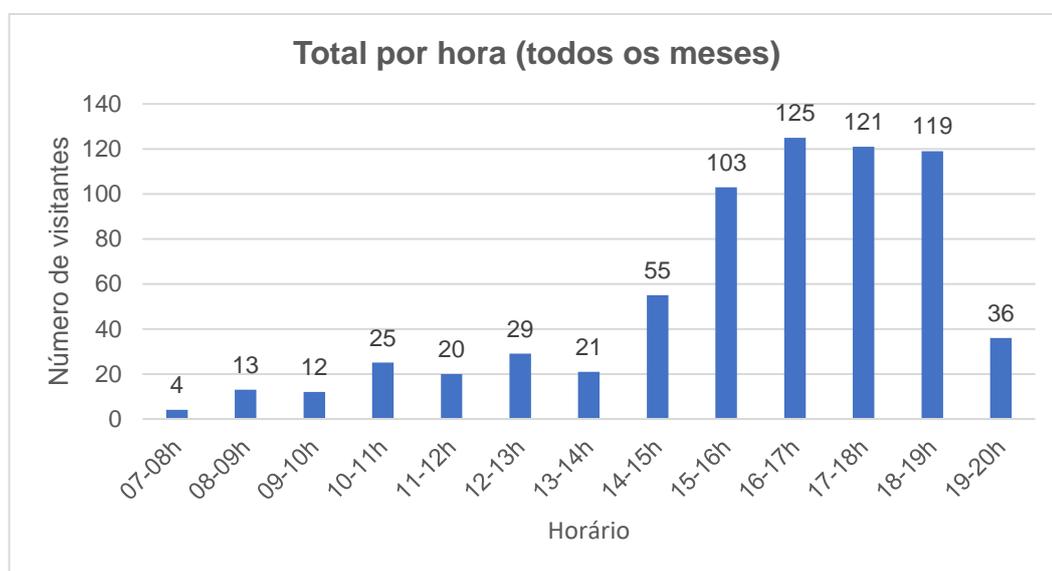
Gráfico 22 - Abril: registro de visitas por hora



Fonte: A autora.

O gráfico 23, mostra o total de visitas por hora, referente aos cinco meses e 21 dias de monitoramento. Os visitantes começam a frequentar o atrativo a partir das 07 horas, com 4 visitas registradas. A partir das 14 horas, o índice passa a aumentar, com 55 visitantes, tendo picos cada vez maiores até o período das 19 horas. Entre às 19 e 20 horas, o total de visitantes foi 36, baixo referente ao número de visitas das 14 horas às 19 horas, mas ainda continua com um número maior referente aos horários anteriores (07 às 13 horas).

Gráfico 23 - Total de visitas por hora referente aos seis meses

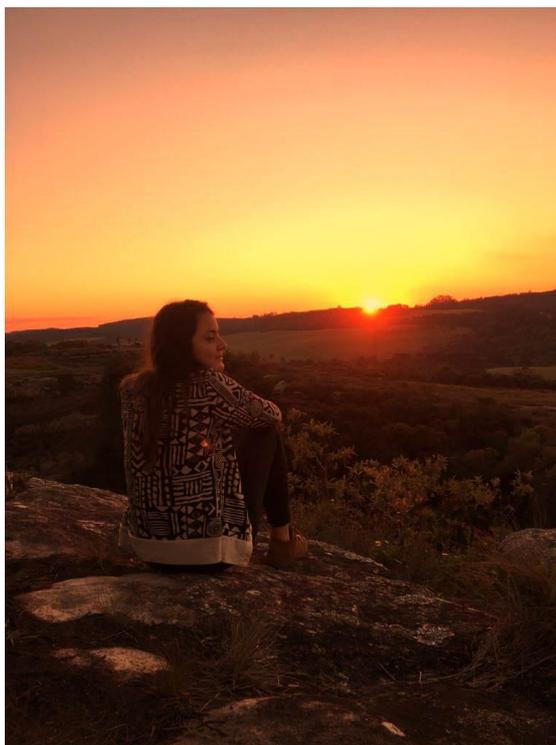


Fonte: A autora.

Como observado, a concentração maior de visitas acontece no período da tarde próximo aos horários do pôr do sol, curioso que no mês de abril o pico de maior visitação aconteceu nos dois exatos horários do pôr do sol (17-18 horas e 18-19 horas).

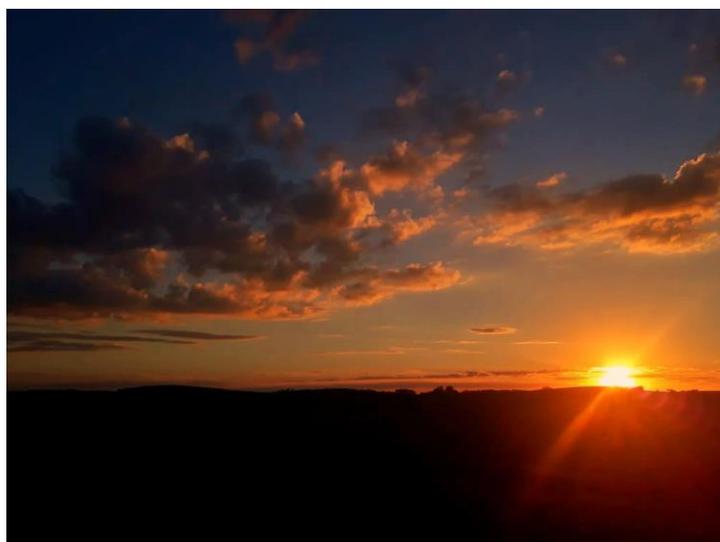
Compreendendo que umas das práticas no atrativo Furnas Gêmeas é a contemplação da paisagem, além das próprias Furnas, pode-se sugerir que o pôr do sol (figuras 50 e 51) também foi algo que despertou o interesse desses visitantes.

Figura 50 - Contemplação do pôr do sol no atrativo Furnas Gêmeas (2016)



Fonte: A autora.

Figura 51 - Pôr do sol no atrativo Furnas Gêmeas (2016)



Fonte: A autora.

Por outro lado, pode-se dizer que o fluxo intenso de visitas e práticas de contemplação eram mais frequentes quando o acesso ao atrativo era livre e a trilha rápida de ser percorrida, o que poderia ocorrer após a visita em outros atrativos

da região, como a Cachoeira da Mariquinha, agora é necessário pagar outro ingresso e percorrer uma trilha mais longa.

5.2 CONTAGEM MANUAL

Para fazer um comparativo das visitas observadas pessoalmente em campo e a coleta com as câmeras, no dia 08 de dezembro de 2018 (sábado), foi realizado um campo experimental, para ser comparado com a mesma data em dezembro de 2017. A observação em campo iniciou às 13 horas e foi encerrada às 17 horas, infelizmente o horário do pôr do sol não pode ser monitorado em decorrência do transporte que me acompanhava até o local. Para a contagem dos visitantes foi utilizado um contador manual de trilha, fornecido pelo LabTan.

As observações mostraram que apesar de ser um sábado, apenas duas ciclistas (figuras 52 e 53) realizaram a compra dos ingressos no valor de R\$ 5,00. Ambas pediram informações sobre a trilha e como chegar até o atrativo.

Figura 52 - Ciclistas após a compra dos ingressos indo até a trilha/08 de dezembro 2018



Fonte: A autora (2018)

Figura 53 - Ciclistas já próximas a entrada da trilha/08 de dezembro 2018



Fonte: A autora (2018)

Após alguns minutos ambas voltaram, alegando não ter nenhum tipo de sinalização que indicasse o local, ficando perdidas. Pediram ao proprietário então que ressarcisse o valor cobrado, visto que o passeio não foi completado por falta de infraestrutura adequada no local.

Como Unidade de Conservação, no local já havia leis e normas que contemplavam o espaço; entretanto, não de maneira efetiva. A partir do momento que o atrativo se sujeitou às mudanças – como a mudança da trilha e a cobrança pela entrada - questões como territorialidade e propriedade tornaram-se mais evidentes.

Então pensando na questão do uso público, o termo visitantes é importante para que as pessoas compreendam que estão sujeitas a condições e regras no local visitado e que os novos fatores implementados após a cobrança do ingresso e mudança da trilha precisam vir acompanhados de outras benfeitorias, como determinar a experiência do visitante, o apoio de suporte logísticos disponível no parque, prestação de serviço por toda a equipe da área bem como de outros visitantes.

Articulando com os conceitos geográficos abordados no capítulo 1; a paisagem é onde os grupos se expressam - sobretudo, a memória dos grupos hegemônicos. Para Duncan (1990), a mesma é um sistema de significados decorrente do grupo cultural a que é exposta. Ocorre como que uma transição de um conceito mais vinculado ao sentimento pessoal para um com atribuições hierárquicas.

Posto que, a elaboração de regras e normas condiciona maior controle social, territorial e ambiental determinado à sociedade, podendo ser um fator condicionante e influenciador nas visitas após essas mudanças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar na importância de áreas naturais e sua proteção é um bem maior de ação coletiva e individual, pois, está interligada de forma direta com a essência do ser humano pensando no bem-estar, em harmonia com o local no qual tem sua vivência. A IUCN classifica os Parques Nacionais como essenciais para a conservação da biodiversidade e para a subsistência das pessoas, especialmente em escala local.

Portanto, a questão do processo de visitação das áreas protegidas se manifesta por diferentes interesses. As áreas protegidas atraem grande interesse público, levando a um fluxo anual de visitantes que investem seu dinheiro, o seu tempo e o esforço para contemplar, conhecer, e experimentar esses locais de perto.

Frente a isso, são as experiências adquiridas que tornam os visitantes articulados e dão voz e apoio às áreas protegidas, assim como à qualidade da visitação e à proteção desses lugares.

Com isso, reforça-se a necessidade de Planos de Uso Público que organizem a visitação dentro das UCs, proporcionando melhorias na qualidade da visita e possibilitando a minimização dos impactos gerados pela atividade turística. Em linhas simples, o Manejo de Impactos da Visitação envolve uma série de ações técnicas e de gestão para minimizar tais impactos ao ambiente e maximizar a qualidade da experiência aos visitantes.

Se as áreas privadas inseridas dentro do arranjo territorial do PNCG não forem devidamente regularizadas, atividades não condizentes com o que preconiza a lei podem continuar há ocorrer, contrapondo com os objetivos de sua criação.

Na região do PNCG há atrativos que são capazes de motivar a demanda e o fluxo turístico, como a cobertura vegetal, a presença de florestas e várzeas naturais; os afloramentos rochosos da Formação Furnas e o Arco de Ponta Grossa; além de locais de uso público de relevante interesse para a prática do turismo.

Em relação à trilha das Furnas Gêmeas, optou-se por instalar uma câmera fotográfica na entrada da trilha original, visando a observação do fluxo de visitação na área. Durante a pesquisa, observou-se o fechamento da trilha, o que causou surpresa para muitos visitantes que foram ao local. Isso mostra a falta de preparo e cuidado com esses visitantes, não recebendo informações da situação atual do acesso à trilha, e da nova trilha utilizada atualmente.

Em linhas gerais, percebe-se que as visitas ocorreram com maior frequência de sexta-feira a domingo, o que pode ser devido às condições cotidianas dos visitantes locais que trabalham, o que dificulta a ida até o local nos demais dias da semana. Observou-se que há uma preferência pelo período da tarde e o entardecer, em todos os meses, com picos de visita a partir das 15 horas, próximo ao pôr do sol que dependendo do mês e dia, acontecia entre às 17-18 horas, 18-19 horas ou 19-20 horas.

Foi observado também a ausência de algumas infraestruturas necessárias para os visitantes do atrativo Furnas Gêmeas. Antes do acesso passar a ser cobrado o local já estava a mercê de visitantes bem-intencionados como os mal-intencionados, a entrada era livre em quaisquer horários e dias. Atualmente, entende-se que as mudanças são recentes e que existem suportes em processos de implementação, o que pode ser observado no despreparo em articular questões do manejo da área e uso público, como divulgar as informações referentes ao local e sinalizações na entrada e percurso da trilha.

Isso reflete a questão da apropriação da paisagem e na representação da identidade do local. Esse ponto envolve a questão que o homem busca encontrar no espaço uma forma de representação da identidade e da conservação da memória (coletiva e individual), ao se relacionar com o ambiente a sua volta é atribuído um valor intrínseco para o lugar. Desta forma, reflete que os sujeitos estão entrelaçados com a natureza, tornando o ambiente natural um artefato simbólico e de memória.

Vale ressaltar que esse tipo de monitoramento através de câmera foi testado pela primeira vez no Parque Nacional dos Campos Gerais e o atrativo Furnas Gêmeas foi escolhido porque a entrada não era cobrada, não havendo estimativas ligadas ao número de visitantes. Sendo um começo no auxílio do plano de uso público do local.

A câmera como ferramenta para o monitoramento é indicada em quesito de segurança, possui uma boa camuflagem e oferece imagens de qualidade. Mas algumas dificuldades são importantes a serem destacadas, como: seu manuseio é trabalhoso, deve-se conhecer antes o local e se familiarizar com os equipamentos que acompanha (caixa de metal, cabo phyton, cadeado, programação) realizando alguns testes de fixação, a câmera não captura imagens durante a noite, a troca do cartão é necessária ser feita pelo menos a cada quinze dias ou um mês, é indicado usar pilhas recarregáveis pois possuem uma duração maior e um cartão de memória de pelo

menos 32gb, lembrando que dependendo do intervalo a ser programado usa-se mais memória.

Apesar do monitoramento precisar ser encerrado antes do ideário inicial, através da câmera foi possível atender todos os objetivos, chegando aos resultados esperados, que foram a identificação de quantos visitantes entraram na trilha e a verificação de quais dias, horário e mês as visitas foram mais frequentes. Com relação ao objetivo 3, o comparativo foi feito, mas não foi possível observar no horário do pôr do sol e com apenas um dia de comparativo não se pode afirmar se de fato as visitas foram reduzidas ou não após as novas mudanças no atrativo.

Mesmo diante de dificuldades, mas com resultados satisfatórios, espera-se que os resultados apresentados provenientes do presente estudo possam contribuir com a gestão do PNCG, também com o monitoramento dos atrativos, conhecendo um pouco mais sobre o comportamento dos visitantes, torna-se mais viável produzir e divulgar informações voltadas a melhoria do manejo do uso público nas UCs. Assim, vê-se que o objetivo do monitoramento está pautado em informar sobre os usos desejáveis que devem ser compatíveis com a qualidade ambiental do local.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Parques do Rio ganham sistema inédito de contagem automática de visitantes.** 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-02/parques-do-rio-ganham-sistema-inedito-de-contagem-automatica-de-visitantes>>. Acesso em: 28 maio 2018.

AHAS, R. Mobile positioning as an innovative tool in visitor management and monitoring. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MONITORING AND MANAGEMENT OF VISITORS IN RECREATIONAL AND PROTECTED AREAS (MMV), 7., Tallinn, 2014. **Anais...** Tallinn, 2014. p. 320. Disponível em: <<http://www.tlu.ee/en/MMV7/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

ALMEIDA, C. G.; MORO, R. S. Análise da cobertura florestal no Parque Nacional dos Campos Gerais, Paraná, como subsídio ao seu plano de manejo. **Revista Terr@ Plural.** v. 1, n. 1, p. 115-122, jan/jul. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/tp/article/view/1146/856>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

ALVAREZ, C. E.; MELO, J. E.; MELLO, R. L. As trilhas terrestres do PARNAMAR de Fernando de Noronha: uma questão de coerência e identidade com o meio ambiente. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., 2000, Salvador. **Anais...** Porto Alegre: Colors Computação Gráfica e Multimídia Ltda, 2000. p. 1-9. Disponível em: <<http://lpp.ufes.br/trilhas-terrestres-do-parnamar-de-fernando-de-noronha-uma-quest%C3%A3o-de-coer%C3%Aancia-e-identidade-com-o>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

ANDRADE, A. L. P.; SANTOS, G. A. S. D. dos.; CAMPOS, K. A.; CARMO, M. R. B. do. Levantamento florístico da região das Furnas Gêmeas, município de Ponta Grossa, Estado do Paraná. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA UEPG, 4., Ponta Grossa, 2004. **Resumos...** 1 CD-ROM.

ANDRADE, W. J. Implantação e manejo de trilhas. In: MITRAUD, S. (Org.). **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária:** Ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003. Disponível em: <http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf_implantacao_e_manejo_trilhas.pdf>. Acesso: 30 ago. 2018. cap. 6. p. 247-260.

ANTIQUERA, L. M. O. R.; MORO, R. S. Remanescentes de cerrado do Parque Nacional dos Campos Gerais. In: Seminário de Pesquisas do Parque Nacional dos Campos Gerais e da Reserva Biológica das Araucárias, 1., Ponta Grossa, 2015. **Anais eletrônicos...** Ponta Grossa: ICMBio, 2015. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/CGPEQ_-_COAPE/Seminarios_UCs/ANAIS_final_11_ago2016_ISSN.pdf>. Acesso em 24 abr. 2018. p. 25-27.

ANTONGIOVANNI, M. et al. Monitoramento das Unidades de Conservação Brasileiras: uma avaliação da situação atual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 3., Fortaleza, 2012. **Anais...** Fortaleza: Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 2002. p. 338-347.

ARAUJO, M. A. A. R. Unidades de Conservação: importância e história no mundo. In: ARAÚJO, M. A. R.; MARQUES, C. P.; BITTENCOURT, R. F. (Org.). **Unidades de Conservação no Brasil: o caminho da gestão para resultados**. São Carlos: Rima Editora, 2012. cap. 1. p. 37-50.

AREDE. **Parque dos Campos Gerais pode custar R\$ 2 bi à União**. 2018. Disponível em: < <http://arede.info/campos-gerais/210746/parque-dos-campos-gerais-pode-custar-r-2-bi-a-uniao>>. Acesso em 21 abr. 2018.

BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. Tradução de J. Hahne Jr. São Paulo: Tempo Brasileiro, 1985.

BALDERRAMAS, H. A. **Capacidade de Carga Turística: análise do espectro metodológico ante o uso turístico-recreativo do balneário Fluvial de Araguacema (TO) – Praia da Gaivota**. Balneário Camboriú: Biosphera, 2005.

BAPTISTA, L. **Parque Nacional dos Campos Gerais-PR: oportunidades para a comunidade do entorno**. 2013. 167f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2013. Disponível: <<http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/620>>. Acesso: 20 jul. 2017.

BARROS, M. I. A. **Caracterização da visitação, dos visitantes e avaliação dos impactos ecológicos e recreativos do planalto do Parque Nacional do Itatiaia**. 2003. 121p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-23092003-140646/ptbr.php>>. Acesso em: 08 out. 2018.

BATISTA, M. R. S. **O patrimônio cultural através da fotografia e a fotografia como patrimônio cultural: interfaces entre fotografia e patrimônio**. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, 2017.

BATISTA, M. R. S.; MENEGUZZO, I. S. Situação Fundiária do Parque Nacional dos Campos Gerais, PR. **P@rtes (São Paulo)**, São Paulo, set.2013.

BERQUE, A. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma Geografia Cultural. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Org.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro (RJ): UERJ, 1998. p. 84-91.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Revista Ra'eGa – o espaço geográfico em análise**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/download/3389/2718>>. Acesso em: 20 out. 2018.

BIELAŃSKI, M; ADAMSK, P; WITKOWSKI, Z. Usefulness of GPS tracking in monitoring skitourers' activity in Tatra National Park, Poland. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MONITORING AND MANAGEMENT OF VISITORS IN RECREATIONAL AND PROTECTED AREAS (MMV), 7., Tallinn, 2014. **Anais...**

Tallinn, 2014. 320 p. Disponível em: <<http://www.tlu.ee/en/MMV7/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

BRAGA, F. G. Mamíferos dos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. (Ed.). **Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. cap. 12. p. 123-255.

BRASIL. **Decreto nº 42.483 de 27 de maio de 2010**. Estabelece diretrizes para o uso público nos parques estaduais administrados pelo instituto estadual do ambiente - INEA e dá outras providências. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/2010/dec_42483_2010_usopublicoparquesestaduaispeloinea_rj.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2018.

_____. **Decreto Federal de 23 de março de 2006**. Cria o Parque Nacional dos Campos Gerais, no Estado do Paraná, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Dnn/Dnn10796.htm>. Acesso em: 14 mai. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação: Áreas Protegidas do Brasil**. 3. ed. Brasília: Diretoria de Áreas Protegidas, 2006. 61 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/livro.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA/SBF). **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, 2002.

_____. **Lei nº 9985 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 30 mar. 2018.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 25 jul. 2018.

BRITO, M. C. W. **Unidades de Conservação: intenções e resultados**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000. 230 p.

BURACO DO PADRE. 2018. Disponível em: <https://www.buracodopadre.com.br/pt-br?gclid=CjwKCAjwlcXXBRBhEiwApfHGTdG8S8nF89fJje0MGvIDyiggjGkvRgM6Q97JImF02-eEuS_3XU-OkxoC1cMQAvD_BwE>. Acesso em: 20 abr. 2018.

BURNS, R. C et al. **Game Camera Demonstration Project**. West Virgia University, 2016.

BURNS, R. C; MOREIRA, J. C. **Game Camera Demonstration Project: Oregon and Washington, USA and FLONA – Tapajos, Brazil.** Ponta Grossa: UEPG, 2016.

BURNS, R. C. et al. O monitoramento dos visitantes em Unidades de Conservação: estudo de caso do Parque Nacional de Anavilhanas (AM). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, 9., ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 9., 2017, Brasília. **Anais...** Brasília: ICMBio, 2017. p.136. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/ANAIS_DO_SEMIN%C3%81RIO_2017.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

CASTELLA, P. R; BRITZ, R. M. de (Org.) **A Floresta com Araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais.** Brasília: MMA, 2004. 233 p.
CHILMAN, K.; FOSTER, D.; EVERSON, A. Designing a recreation monitoring system: Some comments on the participant observer design. **General Technical Report SE.** USDA. Forest Service, Asheville, n. 67, v. 12, p. 163 - 171. 1991.

CIFUENTES, M. **Determinación de Capacidad de Carga Turística en Areas Protegidas.** Costa Rica, Turrialba: CATIE, 1992.

COELHO, M. C. N; CUNHA L. H; MONTEIRO, M. A. Unidades de Conservação: populações, recursos e territórios: Abordagens da geografia e da ecologia política. In: GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. (Org.). **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 67-111.

CREMA, A. **2º Curso sobre Monitoramento da Visitação:** número de visitantes. ACADEBIO. 2018.

CZACHS, C. Visitor monitoring with time lapse trail câmeras. Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas. International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV), 7., Tallinn, 2014. **Anais...** Tallin, 2014. 320 p. Disponível em: <<http://www.tlu.ee/en/MMV7/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

DALAZOANA, K.; MORO, R. S. Riqueza específica em áreas de campo nativo impactadas por visitação turística e pastejo no Parque Nacional dos Campos Gerais, PR. **Revista Floresta**, v. 41, n. 2, p. 387-396, abr./jun. 2011. p. 387-396. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/22762>>. Acesso em: 24 mai. 2018.

DELGADO, M. Análise da Metodologia Criada por Miguel Cifuentes Referente à Capacidade de Carga Turística. **Revista Turismo em Análise**, v. 18, n. 1, p. 73-93. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ta/article/view/62609/65397>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

DARDEL, E. **O homem e a Terra: Natureza da realidade geográfica.** Paris, Ed. CTHS, 2015. 176 p.

DIAS, A.; LATRUBESSE, E.; GALINKIN, M. **Projeto corredor ecológico Bananal lógico Bananal** Brasília: MMA, 2000. 120p.

DUNCAN, J. **The City as Text: The Politics of Interpretation in the Kandyan Kingdom.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 243 p.

EBAY. **Reconyx.** Disponível em: <<https://www.ebay.com/bhp/reconyx>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

ECOBOOKING. 2014. Disponível em: <<https://www.ecobooking.com.br/site3/index.php>>. Acesso em: 11 mar 2018.

FACEBOOK. **Furnas do Passo do Pupo.** 2018. Disponível em: <<https://www.facebook.com/furnasdopassodopupo/>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

FERNANDES, R. S. et al. O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais...** Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004. p. 1-15. Disponível em: <http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.

FROTA, A. J. S. Memória, paisagem identitária e topofilia: sentido de espaço em Goodbye to a River e The Man Who Rode Midnight. **Revista Contexto**, Vitória, n. 31, p. 368-398, jan. 2017. Disponível em: <<http://www.portaldepublicacoes.ufes.br/contexto/article/view/14949>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

JFPR. Justiça Federal do Paraná. **Ação ordinária (procedimento comum ordinário) nº 5023730-35.2012.404.7000/PR.** Disponível em: <<http://www.jfpr.jus.br/gedpro/verifica/verifica.phd>>. Acesso em: 04 mai. 2018.

GAZETA DO POVO. **Cachoeira da Mariquinha, as duas horas de Curitiba:** um destino a conhecer. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/viver-bem/turismo/cachoeira-mariquinha-parana/>>. Acesso em: 01 out. 2018.

GIL, A. et al. Monitorização de visitantes em áreas protegidas: O caso da Reserva Natural das Berlengas. CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA, 11., Porto, 2017. **Anais...** Porto, 2017. p. 577-580. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321884123_Monitorizacao_de_visitantes_em_areas_protegidas_O_caso_da_Reserva_Natural_das_Berlengas>. Acesso em 28 maio 2018.

GOOSSEN, M. New ideas for monitoring visitors. Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas: International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV), 7., Tallinn: 2014. **Anais...** Tallinn, 2014. 320 p. Disponível em: <<http://www.tlu.ee/en/MMV7/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

GRAEFE, A. R.; KUSS, F. R. VASKE, J. J. **Visitor Impact Management – The Planning Framework.** Washington, D.C: National Parks and Conservation Association, 1990, 105 p.

IBDF; FBCN. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal; Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. **Plano de Manejo – Parque Nacional de Itatiaia**. Brasília, 1982. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/Plano_de_Manejo_Digitalizado_itatiaia.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

LOUREIRO, C. F. B.; AZAZIEL, M.; FRANCA, N. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: Ibase, 2006. 27 p. Disponível em: <<http://www.acszanzini.net/wp-content/uploads/material/apostilas/APOSTILA%20EA%20EM%20UCS.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

GARCIA, L. V. M. **Cachoeira da Mariquinha**: impactos e potencialidades do uso público no Parque Nacional dos Campos Gerais-PR. 2015, 156f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <<http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/575>>. Acesso: 06 jun. 2017.

GUIMARÃES, G. B. et al. Geologia dos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. (Ed.). **Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2007. cap. 2. p. 23-32.

GUIMARÃES, G. B.; MELO, M. S de; MOCHIUTTI, N. F. Desafios da geoconservação nos Campos Gerais do Paraná. **Geologia USP. Publicação Especial**, v. 5, p. 47-61, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/gusppe/article/view/45390>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

GUPE. **Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas**. Disponível em: <<https://www.gupe.org.br/>>. Acesso em 28 nov. 2017.

_____. **SAIDA 3**: Furnas Gêmeas e Furna Grande – Ponta Grossa – PR. 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia. GUPE: Ponta Grossa, 2011. Disponível em: <<http://www.sbe.com.br/31cbe/saida%203.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 6ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 396p.

_____. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HAESBAERT, R.; LIMONAD, E. O território em tempos de globalização. **GeoUERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 39-52, 2007. Disponível em: <<http://www.ligiatavares.com/gerencia/uploads/arquivos/6477dd13d45c1917f9e8147345657e7e.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

HENDEE, J. C.; STANKEY, G. H.; LUCAS, R. C. **Wilderness management**. Golden: North American, 1990.

HOLZER, W. O lugar na geografia humanista. **Revista Território**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 7, p. 67-78, jul/dez., 1999.

ICMBIO. **Relatório de Gestão 2013**: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: MMA. 2014. 71p.

_____. Monitoramento de Biodiversidade e Gestão de Unidades de Conservação. **Revista BioBrasil**. 2015. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/pesquisas/bio_brasil_convite_envio_artigos.pdf>. Acesso em: 8 nov 2017.

_____. **Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação**: com enfoque na experiência do visitante e na proteção dos recursos naturais e culturais. Brasília: ICMBIO, 2011. 88 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/roteiro_impacto.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

_____. **Parna dos Campos Gerais**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2207-parna-dos-campos-gerais>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. **What is a protected área?** Disponível em: <http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/pas_gpap/>. Acesso em: 06 abr. 2018.

HORNBACK, K. E.; EAGLES, P. F. J. **Guidelines for public use measurement and reporting at parks and protected areas**. IUCN, Gland, Suíça e Cambridge; Canadá Parques; Centro de Pesquisa Corporativa de Turismo Sustentável da Austrália. 90 p. Disponível: < <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1999-018.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

JACOBI, C. M.; FLEURY, L. C.; ROCHA, A. C. C. L. **Percepção ambiental em unidades de conservação**: experiência com diferentes grupos etários no parque estadual da Serra do Rola Moça, MG. Encontro de Extensão da UFMG, 7., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2004. p. 01-07. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio12.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

KATAOKA, S. Y. **Indicadores da qualidade da experiência do visitante no Parque Estadual da Ilha Anchieta, RJ**. 2004, 96p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-13012005-154520/pt-br.php>>. Acesso em: 18 mai. 2018.

KINKER, S. **Ecoturismo e conservação da natureza em Parques Nacionais**. São Paulo: Editora Papirus, 2002.

KUNDLATSCH, C. A.; MOREIRA, J. C. A percepção do visitante na revitalização do antigo seminário seráfico e criação do Parque Ecoturístico municipal São Luís de Tolosa em Rio Negro – PR. CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 8., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2015. p. 1-30.

LINDOSO, G. S.; LORENZETTO, A.; CASTRO, E. B. V. Informação para a Gestão: uso de contadores automáticos para monitoramento da visitação no parque nacional da tijuca. CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 8., 2015. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Disponível em: <http://sacissolucoes.com.br/wpcontent/uploads/2015/06/Eco_Contadores_TrabalhosTenicos_CBUC2015.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

LEUZINGER, M. D. **Uso Público em Unidades de Conservação**. 2002.

LIMBERGER, P. F.; PIRES, P. S. A aplicação das metodologias de capacidade de carga turística e dos modelos de gestão da visitação no Brasil. **Revista de Turismo Contemporâneo**. Natal, v. 2, n. 1, p. 27-48, jan/jun, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/view/5473>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

LIMA, M. D. V.; RONCAGLIO, C. **Degradação socioambiental urbana, políticas públicas e cidadania. Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 3, p. 53-63, jan./jun. 2001.

LOBO, A. C.; SIMÕES, L. L. **Manual de monitoramento e gestão dos impactos da visitação em Unidades de Conservação**. São Paulo: SMA, 2010. 78p. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/manual_monit_gestao_impactos_visit_ucs.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2018.

LOBO, H. Capacidade de carga real (CCR) da caverna Santana, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR)-SP e indicações para o seu manejo turístico. **Geociências**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 369-385, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/view/3414>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

LUCHIARI, M. T. P. A(re)significação da paisagem no período contemporâneo. In: ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. (Org.). **Paisagem, imaginário e espaço**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001. (Coleção Geografia Cultural, n. 8).

MAACK, R. Fenômenos carstiformes de natureza climática e estrutural de arenitos do Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, p. 151-162, 1956. _____ . Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**. v.2, p.102-200, 1948.

_____. Geologia e geografia da região de Vila Velha e considerações sobre a glaciação carbonífera do Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, v.5, 1946. 305 p.

MACIEL, N. A. L.; PAOLUCCI, L.; RUSCHMANN, D. V. M. Capacidade de carga no planejamento turístico: estudo de caso da Praia Brava – Itajaí frente à implantação do Complexo Turístico Habitacional Canto da Brava. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. v. 2, n. 2, p. 41-63, jul. 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/5041/504152238004/>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MCCOOL, S. F.; LIME, D. W. Tourism Carrying Capacity: Tempting Fantasy or Useful Reality? **Journal of Sustainable Tourism**, v. 9, n. 5, p.372-388, 2011.

MANARIM, S. K. **Desapropriação para a criação de Unidade de Conservação**: um estudo de caso da implantação do Parque Nacional dos Campos Gerais. 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <<http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/254>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

MELLO, R. J. F. B.; PADUA, S. M. Boas práticas na gestão de áreas protegidas no Brasil. In: PRADO, F. et al., (Ed.) **Boas Práticas na Gestão de Unidades de Conservação**. 2. ed. IPE; ICMBio: 2016. p. 4-5.

MELO, M. S. **Controle estrutural e litológico da erosão subterrânea e superficial de arenitos da região dos Campos Gerais do Paraná**. Relatório de pesquisa de pós-doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 2004. 61p.

_____. Lagoa Dourada, PR - Furna assoreada do Parque Estadual de Vila Velha. In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002. p. 289-298 (Volume 1). Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio099/sitio099.htm>>. Acesso em: 25 set. 2018.

MELO, M. S; LOPES, M. C; BOSKA, M. A. Furnas do Buraco do Padre, Formação Furnas, PR – Feições de erosão subterrânea em arenitos devonianos da Bacia do Paraná. In: WINGE, M. et al. (Ed.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: CPRM, 2005. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio110/sitio110.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

MILANO, M. S. Parques e reservas: uma análise da política brasileira de Unidades de Conservação. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 15, n. 12, p. 4-9, 1985. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/viewFile/6353/4553>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80229/CNUC_JUL18%20-%20B_Cat.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2018.

_____. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso: 20 dez. 2017.

_____. **Conama define zona de amortecimento de UC sem plano de manejo**. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/6717-conama-define-zona-de-amortecimento-de-uc-sem-plano-de-manejo>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

_____. **Campos Sulinos** – conservação e uso sustentável da biodiversidade. PILLAR, V. P. et al. (Ed.). Brasília, MMA, 2009. 403 p.

_____. **Unidades de Conservação do Brasil**: patrimônio do povo brasileiro esperança de um futuro para a humanidade. Brasília: MMA, 2007. 76p.

_____. **Diretrizes para visitação em Unidades de Conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006, 61p.

_____. **Diagnóstico da visitação em parques nacionais e estaduais.** Brasília: MMA/SBio, 2005. Disponível em: <<http://www.institutobrasilrural.org.br/download/20120220100952.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

_____. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas, MG. Brasília: MMA/SBF, 2000. 40 p. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/3439686-Avaliacao-e-acoes-prioritarias-para-a-conservacao-da-biodiversidade-da-mata-atlantica-e-campos-sulinos.html>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

MMV. **Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas.** Disponível em: <<http://mmv.boku.ac.at/>> Acesso em 22 jul. 2018.

MEDEIROS, J. D; SAVI, M; BRITO, B. F. A. Seleção de área para criação de Unidades de Conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Revista Biotemas.** v. 18, n. 2, p. 33-50, set. 2005.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. (Ed.). **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final.** Brasília: UNEP-WCMC, 2011. 120p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/240/_arquivos/relatorio_final_contribuio_uc_para_a_economia_nacional_reduzido_240.pdf>. Acesso: 01 nov. 2017.

MELO, M. S; MORO, R. S; GUIMARÃES, G. B. (Ed.) **Patrimônio Natural dos Campos gerais do Paraná.** Ponta Grossa, Editora UEPG, 2007. 230p.

MELO, M. S. et al. O patrimônio natural dos Campos Gerais e o desenvolvimento sustentável. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. **Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná.** Ponta Grossa. Editora UEPG, 2007. cap. 23, p. 221-227.

MERIGLIANO, L. **The identification and evaluation of indicators to monitor wilderness conditions.** 1987, 273f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Sicultura, Vida Selvagem e Ciências de Alcande, Universidade de Idaho, 1987.

MILLER, A. B.; LEUNG, Y-F.; KAYS, F. Coupling visitor and wildlife monitoring in protected areas using camera traps. **Journal of Outdoor Recreation and Tourism.** v. 17, p. 44-53, mar. 2017.

MINEROPAR. Minerais do Paraná S/A. **Furnas do Parque Estadual de Vila Velha.** Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/Paineis_geologicos/FurnasdoParqueEstadualdeVilaVelha_portugues.pdf>. Acesso em 05 ago. 2018.

_____. **Mapa geológico do estado do Paraná.** Curitiba: mapa geológico, escala 1:650.000, 1989.

_____. Minerais do Paraná S/A. **Mapa geológico do Estado do Paraná, Folha de Ponta Grossa. SG.22-X-C-II.** Curitiba, mapa geológico, escala 1:100.000, 2007.

MORAES, A. C. R. **Território na geografia de Milton Santos.** São Paulo: Ed. Annablume, 2013. 130 p.

MOREIRA, J. C.; ROCHA, C. H. Unidades de Conservação nos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. (Ed.). **Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná.** Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2007.

MOREIRA, J. et al. **Relatório Final Turismo, Uso Público e a Percepção do Visitantes:** Coleta de dados e pesquisa em áreas protegidas Parque Estadual de Vila Velha. Ponta Grossa, 2016.

MORO, R. S.; CARMO, M. R. B. A vegetação Campestre dos Campos Gerais. MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. (Ed.). **Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná.** Ponta Grossa, Editora UEPG, 2007. cap. 8. p. 93-98. Disponível em: <https://geocultura.net/_files/200001433-87c5e88bfe/livro%20patrimonio-natural%20integra%202.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

MORO, R. S. et al. Vegetação Ripária de um fragmento de floresta ombrófila mista no Parque Nacional dos Campos Gerais – PR. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8, 2007, Caxambú. **Anais...** Caxambú: SEB, 2007. 1 CD-ROM.

MORO, R. S. et al. Perfil Arbóreo e Herbáceo-Arbustivo de Capões no Parque Nacional dos Campos Gerais, PR. **Revista Brasileira de Biociências.** v. 5, n. S.1, p. 126-128, jul.2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/181/169>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

NELSON, S. Uso público nas Unidades de Conservação. In: WWF Brasil; IPE. **Gestão de Unidades de Conservação:** compartilhando uma experiência de capacitação. Brasília: WWF/Brasil, 2012. part. 3. p. 215-237. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

NEWSOME, D. M. S. A.; DOWLING, R. K. **Natural area tourism:** ecology, impacts and management. Clevedon: Channel View Publications, 2002. 352 p. (Série Aspectos do Turismo, n. 4).

NPS. National Parks Service. **Annual Park Ranking Report (1979 - Last Calendar Year).** Parks Canadá, 2014. Disponível em: <[https://irma.nps.gov/Stats/SSRSReports/National%20Reports/Annual%20Park%20Ranking%20Report%20\(1979%20-%20Last%20Calendar%20Year](https://irma.nps.gov/Stats/SSRSReports/National%20Reports/Annual%20Park%20Ranking%20Report%20(1979%20-%20Last%20Calendar%20Year)>. Acesso em: 14 nov. 2017.

OBSERVATÓRIO DE JUSTIÇA E CONSERVAÇÃO. **Mais de uma década depois de criadas, unidades e conservação federais sofrem com a falta de recursos**

públicos. Disponível em: <<http://www.justicaeco.com.br/especiais/mais-de-uma-decada-depois-de-criadas-unidades-de-conservacao-federais-sofrem-com-a-falta-de-recursos-publicos-2/>>. Acesso em: 01 out. 2018.

O ECO. **O que é o Protocolo de Nagóia.** 2014a. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28740-o-que-e-o-protocolo-de-nagoia/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

O ECO. **O que são as Metas de Aichi.** 2014b. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28727-o-que-sao-as-metas-de-aichi/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

OLIVEIRA, E. A. de. **O Parque Nacional dos Campos Gerais:** processo de criação, caracterização ambiental e proposta de priorização de áreas para regularização fundiária. 2012. 279 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

_____. **Processo de Criação de Unidades de Conservação na Floresta com araucárias:** o caso do Parque Nacional dos Campos Gerais, ímpar na história da política ambiental brasileira. Curitiba: Ed. UFPR, 2014. 134 p.

OLIVEIRA, L. R. N. de. (Org.). **Unidades de Conservação da Natureza.** São Paulo: SMA, 2009. 104 p. (Cadernos de Educação Ambiental, n. 3). Disponível em: <http://igeologico.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Cad_UCs_baixa.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2018.

ONOFRE, L. S.; ROSAS, C. A. R. F. Relação Campo-Cidade: interfaces do município de Carambeí-PR. In: Simpósio Internacional de Geografia Agrária, 8., Simpósio Nacional de Geografia Agrária, 9., 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Encontro, 2017, p. 1-15.

OLIVEIRA, I. S. S. COSTA, C. C, SANTOS, J. Planejamento de trilhas para o uso público no Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE. **Turismo: Visão e Ação**, Itajaí, v. 11, n. 2, p. 242-262, 2009. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rtva/article/viewFile/624/975>>. Acesso em: 30 jan.2010. Acesso em: 14 nov. 2017.

PARKS & BENEFITS. **Guide to sustainable tourism in protected areas.** 2011. 77p. Disponível em: <https://www.europarc.org/wp-content/uploads/2015/05/2012_Parks_and_Benefits_Guide_to_sustainable_tourism_in_Protected_Areas.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2018.

PEREIRA, P. F.; SCARDUA, F. P. Espaços territoriais especialmente protegidos: conceito e implicações jurídicas. **Ambiente e Sociedade**, v. 11, n 1, p. 81-97, jan/jun, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n1/06.pdf>>. Acesso: 30 nov. 2018.

PIRES, P. S. “Capacidade de carga” como Paradigma de Gestão dos Impactos da Recreação e do Turismo em Áreas Naturais. **Turismo em Análise**, São Paulo, v. 16,

n. 1, p. 05-28, 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rta/article/view/63717>>. Acesso em: 23 out. 2018. PMPG. Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. **Atrativos Turísticos**. Disponível em: <<http://www.pontagrossa.pr.gov.br/turismo>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

PONTES, H. S. **Furna Grande**. Ponta Grossa, 2013.

_____. **Dolinas Gêmeas**. Ponta Grossa, 2013.

PONTES, H. S. et al. Mudanças recentes na circulação subterrânea do Rio Quebra-Pedra (Furna do Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná). **Espeleo-Temas**. Campinas, v. 21, n. 1, p. 7-16. 2010.

PORTAL DAS CACHOEIRAS. **Cachoeira do Rio São Jorge**. Disponível em: <<http://www.portaldascachoeiras.com/cachoeira/132/Cachoeiras-Do-Rio-Sao-Jorge>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

RIBEIRO, J. C. G. et al. Proposta de Paineis Interpretativos para o Parque Nacional dos Campos Gerais: Furnas Gêmeas. In: Congresso de Turismo dos Campos Gerais, 5., Ponta Grossa, 2017. p. 255-261. **Anais eletrônicos...** Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1Q1aVojhDMJOjNocF57gKYy6Lixb4_dVE/view>. Acesso em 05 maio 2018.

RIBEIRO, M. A. **Ecologizar: Pensando o ambiente humano**. Belo Horizonte: Rona, 1998. 390p.

ROCHA, C. H. Seleção de áreas prioritárias para a conservação em paisagens fragmentadas: estudo de caso nos Campos Gerais do Paraná. Curitiba, **Natureza & Conservação**, v.4, n. 2. p. 77-99, 2006.

RODRIGUES, C. G. O. **O uso do público nos parques nacionais: a relação entre as esferas pública e privada na apropriação da biodiversidade**. Brasília, 2009. 358 f. Tese (Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.nuredam.kinghost.net/files/publicacoes/teses/tese_Camila_Rodrigues.pdf> Acesso em 14 nov. 2017.

RUSCHMANN, D. V. M.; PAOLUCCI, L.; MACIEL, N. A. L. Capacidade de carga no planejamento turístico: estudo de caso da praia brava – Itajaí frente à implantação do complexo turístico habitacional canto da brava. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 2, n. 2, 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/5041/504152238004/>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SACK, R. D. **O significado de territorialidade**. In: DIAS, L. C.; FERRARI, M. (Org.). Territorialidades humanas e Redes Sociais. Florianópolis: Insular, 2011. p. 63-89.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2006. 388 p.

_____. **O espaço do cidadão**. 4.ed. São Paulo: Studio Nobel, 2004. 384 p.

SAUER, C. O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Org.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: EdUERJ. 1998. p. 12-74.

SCHAMA, S. **Landscape and Memory**. Nova York: Alfred A. Knopf, 1995.
SILVA, A. C. da. As categorias como fundamentos do conhecimento geográfico. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. de (Org.). **O Espaço Interdisciplinar**. São Paulo: Nobel, 1986. cap. 2. p. 25-37.

SILVA, J. A. **Aplicabilidade das normas constitucionais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1982. 259p.

SILVA, M. L. A. **A questão ambiental e a sustentabilidade amazônica: a RDS Mmirauá**. Santa Cruz do Sul, 2012. 91 f. Tese (Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/400/1/MicheleAracaty.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

SIMÕES, L. L.; OLIVEIRA, L. R. C. N de. **RAPPAM - Implementação da Avaliação Rápida e Priorização do Manejo de Unidades de Conservação do Instituto Florestal e da Fundação Florestal de São Paulo**. WWF Brasil/ Instituto Florestal, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/E777DB44/RAPPAM_SP.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

SNUC. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Projeto de Lei 2.892/92. Brasília, 2000.

SOARES, O. **Furnas dos Campos Gerais, Paraná**. Curitiba: Scientia et Labor, 1989. 82p. (Editora da UFPR, Série Didática).

SOUZA, T. V. S. B.; RODRIGUES, C. G. O.; RODRIGUES, C. G. O.; IMORI, D. **Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira – Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2017: Sumário Executivo**. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/contribuicao_do_turismo_em_uc_federais_para_a_economia_brasileira.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

SOUZA, C. R. G; SOUZA, A. P. O. Escarpamento Estrutural Furnas, SP/PR: Raro sitio geomorfológico brasileiro. In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). 540p. 299-306. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio080/sitio080.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

STANKEY, G. H. et al. **The Limits of Acceptable Change (LAC) system for wilderness planning**. General Technical Report INT. USDA.Forest Service, Ogden, n. 176, p.1-37, 1985.

TAKAHASHI, L. Y. **Uso público em unidades de conservação**. Cadernos de conservação. Curitiba: FBPN. 2(2), p. 10-40, 2004.

_____. **Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação Pública em duas unidades de conservação do Estado do Paraná**. 1998, 129f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/26783/T%20-%20TAKAHASHI,%20LEIDE%20YASSUCO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 set. 2017.

TOFETI, A. R.; CAMPOS, A. Análise do território normado pelas unidades de conservação no Brasil. **Revista Anpege**, v. 12, n. 19, p. 299-327, jul/dez. 2016.

TRAILCAMPRO, L. L. C. 2015. **Trigger & Recovery Speed Shootout**. Disponível em: <<http://www.trailcampro.com/triggerspeedshowdown.aspx>>. Acesso em 22 jul. 2018.

TROBIA, J.; MOREIRA, J. C. Análise da percepção do visitante do Parque Nacional dos Campos Gerais. **Revista UNIFAMA**. Maringá, v. 13, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://revista.famma.br/unifamma/index.php/RevUNIFAMMA/article/view/108>>. Acesso em: 20 out. 2017.

TUAN, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitude e valores do meio ambiente. Tradução de Lívia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980. 287 p.

UEJIMA, A. M. K; BORNSCHEIN, M. R. As aves dos campos gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. **Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. cap. 11. p. 109-121.

VALLEJO, R. L. Uso Público em Áreas Protegidas: Atores, Impactos, Diretrizes de Planejamento e Gestão. In: USO PÚBLICO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 2013, Niterói. **Anais...** Niterói: UFF, 2013. 14 p.

VALENTI, M. W. et al. Educação ambiental em Unidades de Conservação: Políticas públicas e a prática educativa. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.28, n.1. 2012, p. 267-288. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982012000100012>. Acesso em: 25 set. 2018.

VARANIS, S. **A tecnologia ajudando o desenvolvimento do Turismo**. 2014. Disponível em: <<http://ecobooking.blogspot.com.br/2014/02/a-tecnologia-ajudando-o-desenvolvimento.html>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

VINUESA, M. A. T. Turismo e desenvolvimento nas cidades históricas IberoAmericanas: desafios e oportunidades. In: PORTUGUEZ, A. P. **Turismo Memória e Patrimônio Cultural**. São Paulo: Roca, 2004.

VON DER WEID, N. F. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação**. Ibase, 2006. 27p.

ZARATTINI, A. C.; LUCENA, E. M. P. de. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. ICMBio, 2009. (Série Legislação ICMBio). Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/legislacaoambientalvolume1.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

WAGAR, J. A. The carrying capacity of wild lands for recreation. **Forest Science**, Monograph 7, Washington D.C., v. 10, p. 1-24, 1964. Disponível em: <http://www.nstrail.com/carrying_capacity/carrying_capacity_of_wild_lands_for_recreation_wagar_1964.pdf>. Acesso em 14 nov. 2018.

WEATHER SPARK. **Condições Meteorológicas Médias de Ponta Grossa**. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/y/29814/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ponta-Grossa-Brasil-durante-o-ano#Sections-BestTime>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

WILLIAMS, R. **O campo e a cidade na história e na literatura**. Tradução de Paulo Henriques Britto. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. 536p.

WYTTENBACH, M.; RUPF, R. Urban mountain biking – multiple-uses of trails on the Uetliberg in Zurich, Switzerland. Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MONITORING AND MANAGEMENT OF VISITORS IN RECREATIONAL AND PROTECTED AREAS (MMV), 7., Tallinn, 2014. **Anais...** Tallinn, 2014. p. 320 Disponível em: <<http://www.tlu.ee/en/MMV7/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

WWF. Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: **Ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: WWF Brasil, 2003. 470p. Disponível em: <http://www.redeambientalescoteira.org.br/arquivos/wwf_implantacao_e_manejo_trilhas.pdf>. Acesso em: 01 set. 2017.

APÊNDICE A – Imagens coletadas com a câmera

NOVEMBRO/2017

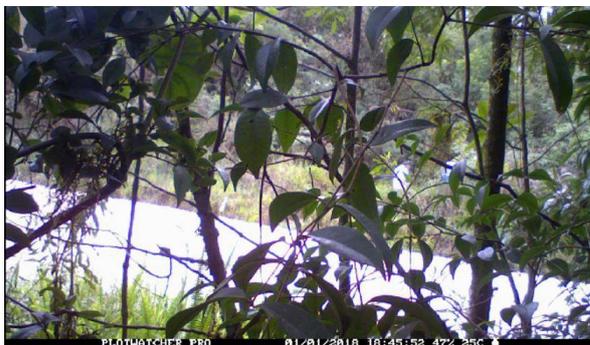


DEZEMBRO/2017



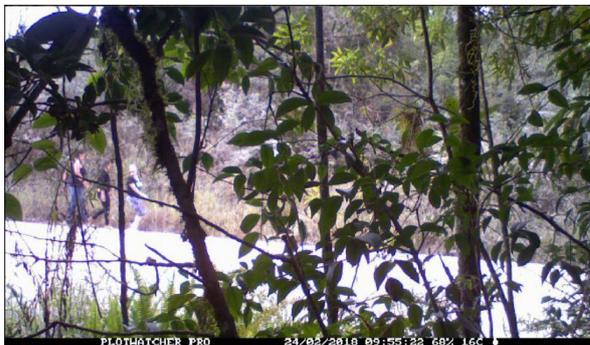


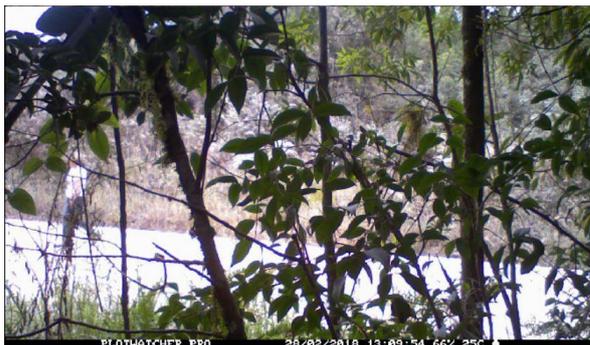
JANEIRO/2018





FEVEREIRO/2018

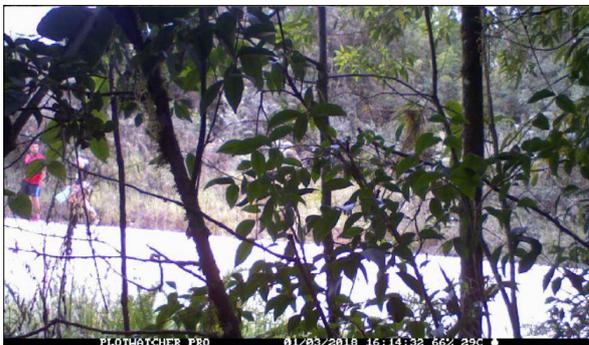








MARÇO/2018



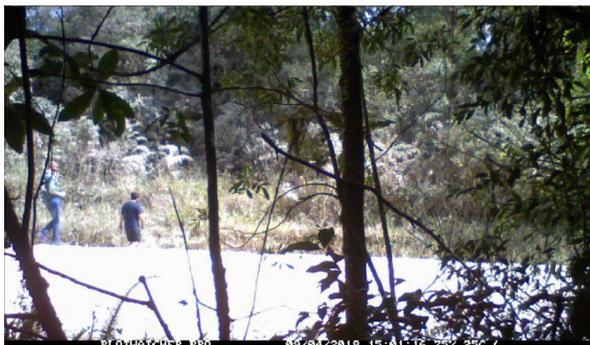


ABRIL/2018























ANEXO A - Cálculo de capacidade de carga física

A fórmula utilizada é a seguinte:

$$CCF = \frac{S}{s.v.} \times \frac{T}{t.v.}$$

onde:

S: área total de visitação

s.v: área ocupada por um visitante

T: tempo total em que a área está aberta

t.v: tempo necessário para visitar o local

No cálculo da capacidade de carga real – que incorpora restrições decorrentes de fatores físicos e bióticos – a fórmula utilizada é a seguinte:

$$CCR = \frac{CCF \times 100 - FL1 \times 100}{100 - FLn}$$

onde:

CCF: capacidade de carga física

FL: fatores físicos e bióticos de redução

No cálculo da capacidade de carga efetiva – que incorpora restrições decorrentes de fatores de infraestrutura e gestão, a fórmula utilizada é a seguinte:

$$CCE = \frac{CCR \times 100 - FC1 \times 100}{100 - FCn}$$

onde:

CCR: capacidade de carga real

FC: fatores de infraestrutura, gestão, do entorno

Além da Definição de Indicadores para Monitoramento; e a última etapa foram as Recomendações e Conclusões que consistem a análise ponderada dos resultados quantitativos de acordo com a percepção do usuário, a definição de diretrizes de gestão e planejamento, e a identificação de áreas prioritárias para o aprofundamento de estudos no local.

ANEXO B – Sisbio



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 61031-1	Data da Emissão: 19/12/2017 09:05	Data para Revalidação*: 18/01/2019
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Jéssica Camila Garcia Ribeiro	CPF: 418.455.888-78
Título do Projeto: Monitoramento de visitantes na trilha Fumas Gêmeas (Ponta Grossa-PR)	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	CNPJ: 80.257.355/0001-08

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Monitoramento de visitantes na trilha Furnas Gêmeas	11/2017	11/2018

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/ogen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DÁTAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS: Em função do processo de regularização fundiária do Parque Nacional dos Campos Gerais não estar concluído, é necessário o contato prévio com os proprietários das áreas para fazer o monitoramento dos visitantes. Contatos devem ser feitos pelo fone (42) 3229-0140.
---	---

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Jasmine Cardozo Moreira	Orientadora	973.464.119-00	4941112-0 SSPR-PR	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PR	PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 29884733

