

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM**



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

Relatório de Final

Ciclo 2022-2023

**ANÁLISE DO APLICATIVO PARCEIR@S PARQUES NACIONAIS NO
PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM - SANTA CATARINA.**

Nome do Estudante: LUCAS BATISTA DOS ANJOS

Orientador: Michel Tadeu R. N. de Omena

Coorientadora: Ana Luiza Castelo Branco Figueiredo

Instituição da coorientadora:ICMBio

Urubici / SC

Setembro/2023

RESUMO:

Nosso objetivo foi implementar um aplicativo para dispositivos móveis no Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) em Santa Catarina, Brasil, voltado ao recebimento de dados sobre a fauna, flora e funga, e sobre as necessidades de manutenção e serviços. Os dados registrados pelos(as) usuários(as) foram compilados e avaliados. O aplicativo Parceir@s Parques Nacionais foi divulgado e distribuído de diferentes formas: pessoalmente, para grupos de condutores(as), pesquisadores(as) e conselheiros(as) e pelas redes sociais, disponível para downloads na *google play store*. Acompanhamos os downloads para diferentes formas de distribuição e concomitantemente recebemos os registros, compilamos e avaliamos os dados, propondo encaminhamentos à gestão. Divulgamos dados, como fotos de animais nas redes sociais para estimular a participação. O público que mais se manifestou registrando dados e fazendo o seu cadastro pessoal foram os(as) condutores(as). Ao todo no período de 11/ 2022 a 07/2023 foram 50 cadastros, no total 25 registros. O PNSJ possui um controle efetivo da visitação, porém o seu público visitante, assim como pesquisadores(as) e conselheiros(as) não se mostraram participativos. Um limitante foi a utilização do App apenas em celulares com sistema Android. Destacamos que seria interessante que após o registro feito, uma mensagem fosse enviada ao(a) gestor(a) do parque, para que este(a) não precise acessar o App para saber se há registros. A estratégia de utilizar um App para receber contribuições dos(as) usuários(as) de parques é produtiva, mas requer uma sensibilização contínua do público e alterações no procedimento.

Palavra-chave: App, unidade de conservação, preservação, área protegida.

ABSTRACT

Our objective was to implement an App for mobile devices in the São Joaquim National Park (PNSJ) in Santa Catarina, Brazil, aimed at receiving data on fauna, flora and fungi, and on maintenance and service needs. The data recorded by users was compiled and evaluated. The Parceir@s Parques Nacionais App was published and distributed in different ways: in person, to groups of tour guides, researchers and counselors and through social networks, available for downloads on the Google Play store. We monitor downloads for different forms of distribution and simultaneously receive records, compile and evaluate data, proposing forwarding to management. We share data, such as photos of animals, on social media to encourage participation. The public that participated most were the tour guides. In total, in the period from 11/2022 to 07/2023, there were 50 registrations, in total 25 records. The PNSJ has effective control over visitation, but its visiting public, as well as researchers and counselors, did not appear to participate. A limitation was the use of the App only on cell phones with an Android system. We highlight that it would be interesting if, after registration, a message was sent to the park manager, so that he/she does not need to access the App to find out if there are records. The strategy of using an App to receive contributions from park users is productive but requires continuous public awareness and changes in procedure.

Keyword: App, conservation unit, preservation, protected area.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Localização do Parque Nacional de São Joaquim. Elaborado por: Flávio Zanchetti (ICMBio). 10
- Figura 02: Fotos registradas pelos(as) usuários(as) do aplicativo Parceir@s Parques Nacionais no Parque Nacional de São Joaquim, Santa Catarina, Brasil, sendo: A = pegada de onça-parda (*Puma concolor*) e B = .Corredeira do mato (*Echinanthera cephalostriata* ou *cyanopleura*). 12
- Figura 03: Registros fotográficos de uma espécie de fungo não identificado (A) e uma de *Cypella coelestis* (Phallolocalis) feitos por usuários(as) do aplicativo Parceir@s Parques Nacionais no Parque Nacional de São Joaquim. 13
- Figura 04: Modelo de adesivo promocional do aplicativo Parceir@s Parques Nacionais entregue pessoalmente na sede do Parque Nacional de São Joaquim. 14
- Figura 05: Registro fotográfico de atropelamento de felino feito pelo aplicativo Parceir@s Parques Nacionais no Parque Nacional de São Joaquim. 15

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CMIF - Coordenação de Manejo Integrado do Fogo

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IUCN - *International Union for Conservation of Nature*

PMIF – Plano de Manejo Integrado do Fogo

PNSJ – Parque Nacional de São Joaquim

SISBIO – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC - Unidades de Conservação

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

SUMÁRIO

	RESUMO	02
	ABSTRACT	03
1	INTRODUÇÃO	07
2	OBJETIVOS	09
3	MATERIAIS E MÉTODOS	10
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5	CONCLUSÃO	16
6	RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO	17
7	AGRADECIMENTOS	17
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1 – INTRODUÇÃO

O estabelecimento de áreas protegidas é uma das mais relevantes estratégias para a conservação da natureza no mundo (Fendrich *et al.*, 2019; Leung *et al.*, 2019) e tem um papel importante no bem-estar humano (Naidoo *et al.*, 2019). No entanto, estão sob intensa pressão (Jones *et al.*, 2018; McMahan & Bommel, 2020). Isto pode ser reflexo da falha na divulgação da importância dessas áreas junto à sociedade, influenciando no surgimento de propostas de diminuição do tamanho destas e recategorização para categorias menos restritivas (Correia *et al.*, 2017).

Uma das categorias de áreas protegidas, constante na lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) são os parques (Garn *et al.*, 2019; Leung *et al.*, 2019); estas áreas, desde a criação do *Yellowstone National Park* nos Estados Unidos da América em 1872 (Cunha *et al.*, 2018), são dedicadas, além da proteção à natureza, ao uso público, tendo, portanto, um importante papel na relação entre sociedade e as áreas protegidas.

No Brasil, uma das estratégias de conservação da natureza, é a criação de Unidades de Conservação (UC), que são um tipo de áreas protegidas. E foram regulamentadas pela Lei Federal nº 9.985 de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Brasil, 2000). É nesta Lei que se definem os objetivos das UCs da categoria parques.

Ao todo no país existem 75 parques nacionais e o Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) se destaca entre eles, pelas suas baixas temperaturas e paisagens montanhosas, principalmente com a expectativa de ver a queda de neve, o que atraem milhares de visitantes (Omena & Bacca, 2021).

Infelizmente, no mundo as UCs sofrem com a falta de recursos (SEMEIA, 2019); agregar parcerias que possam executar e apoiar distintas atividades para implementação dessas áreas é uma estratégia que pode minimizar esta carência. Projetos de Ciência Cidadã, como *Volunteer Geographical Information* (VGI) para produção de mapas (Bordogna *et al.*, 2014) e o *Galaxy Zoo* para identificação de imagens de galáxias (Jimenez *et al.*, 2020), mostraram resultados eficientes em atrair a sociedade para temas não cotidianos. O objetivo da nossa proposta é inédito localmente e talvez no mundo, especificamente para parques, visto que não existe um aplicativo para registrar e até ser uma estratégia para monitorar a biodiversidade de forma ampla, através de um projeto de Ciência Cidadã (Omena *et al.*, 2023).

Além disso, projetos de Ciência Cidadã promovem o engajamento da sociedade em temas diversos, principalmente ligados à natureza (Bonney *et al.*, 2015, 2016), e, no caso dos

parques, isso aumenta a interação dos usuários e usuárias com a UC. O apoio da sociedade às UC traz perspectivas positivas para uma gestão participativa, e, conseqüentemente, para a conservação da biodiversidade. A implementação do App, além de levantar dados sobre a fauna, a flora ou a funga, que podem ser analisados juntamente com pesquisadores e pesquisadoras, traz outras informações que poderão ser usadas no planejamento ou na gestão da UC, por exemplo, um alerta quanto a uma infraestrutura necessitando de reparos.

2 – OBJETIVOS

2.1 - Objetivo geral

Implementar a utilização de um aplicativo para dispositivos móveis no Parque Nacional de São Joaquim em Santa Catarina, com foco no recebimento de informações sobre a fauna, flora e funga; compilar e avaliar as informações cadastradas pelos usuários e usuárias.

2.2 - Objetivos específicos

- Distribuir junto aos(as) usuários(as) do PNSJ o aplicativo Parceir@s dos Parques Nacionais.
- Acompanhar o número de downloads realizados a partir de iniciativas diferentes de divulgação (pessoalmente, passiva ou por redes sociais).
- Receber e compilar as informações cadastradas pelos(as) usuários(as) do aplicativo.
- Avaliar as informações cadastradas e definir encaminhamentos.
- Avaliar o uso do aplicativo pela gestão do parque.
- Propor uma rotina administrativa para uso do aplicativo.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O PNSJ está localizado no sul do estado de Santa Catarina, e é administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (Figura 1). Destaca-se pela proteção de remanescentes do bioma Mata Atlântica, mais especificamente de Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias), Floresta Ombrófila Densa (Floresta de Encosta), campos de altitude e matilhas nebulares (Omena & Bacca, 2021).

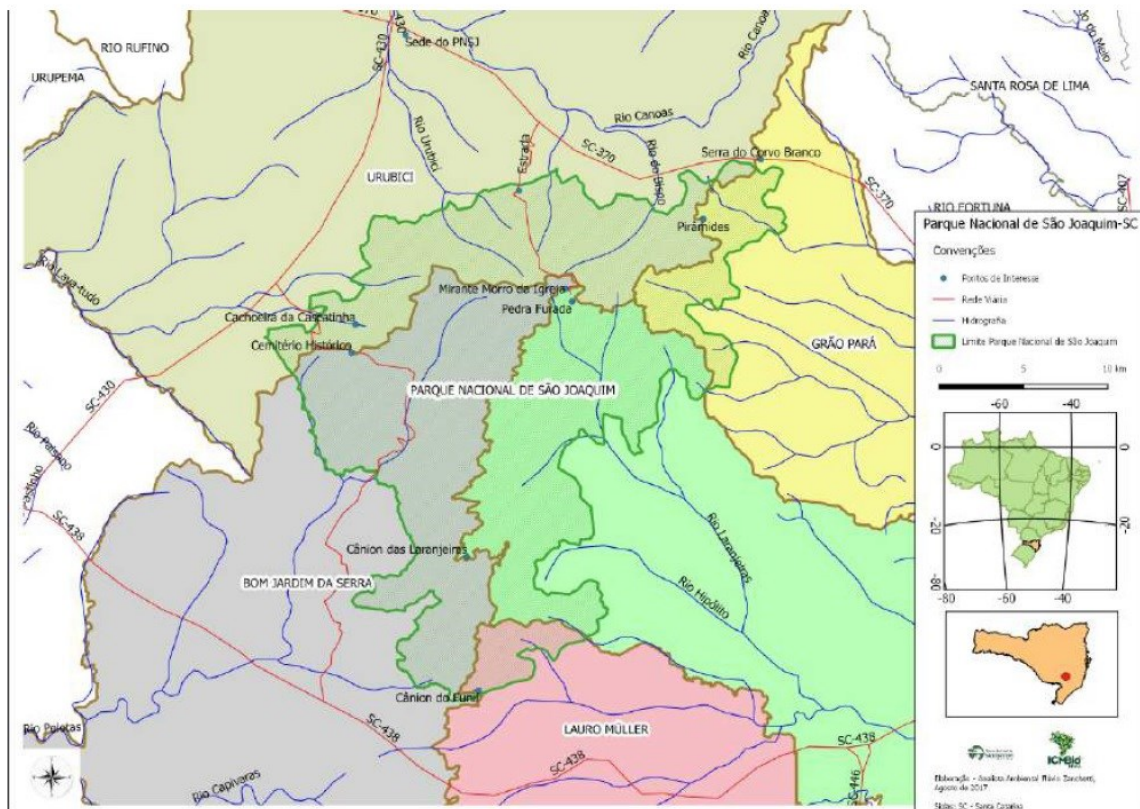


Figura 1: Localização do Parque Nacional de São Joaquim. Elaborado por: Flávio Zanchetti (ICMBio).

3.2 Aplicativo Parceir@s dos Parques Nacionais

Para execução do projeto utilizamos o aplicativo Parceir@s dos Parques Nacionais, disponível para celulares com sistema operacional Android, conforme tutorial disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=r0tKY5HNXsg>. O aplicativo será disponibilizado através de um serviço de *downloads* (*google play store*); o aplicativo será a ferramenta para os usuários e usuárias do PNSJ (visitantes do mirante do Morro da Igreja, pesquisadores e pesquisadoras, condutores e condutoras de visitantes, conselheiros e conselheiras: público-

alvo) coletarem as informações sobre fauna, flora, funga, ameaças e outras. Destacando que na opção “ameaças”, o usuário ou usuária, deverá informar se necessita de ação imediata ou não, no primeiro caso ele ou ela será direcionado aos canais de atendimento do ICMBio ou à polícia ambiental estadual. Todas as informações serão sistematizadas num banco de dados criado com *Firebase* do *Google* e comparadas utilizando software R ou semelhante.

A divulgação inicial ocorreu pessoalmente na sede do parque no município de Urubici/SC, onde os visitantes retiravam as autorizações para ingresso no Morro da Igreja. Depois, a divulgação foi feita de forma passiva, através de cartazes, adesivos, redes sociais (ex. Instagram) e no site do parque.

O aplicativo também foi divulgado entre conselheiros(as), condutores(as) de visitantes, visitantes de trilhas e pesquisadores(as) que acessam o PNSJ. Foram realizadas reuniões com os conselheiros e condutores(as).

A partir da divulgação, foi estabelecida uma rotina diária de monitoramento das informações que estariam sendo recebidas no banco de dados. As demandas que necessitavam de encaminhamento junto a equipe do parque foram imediatamente sistematizadas e enviadas a ela. As demais informações foram compiladas para análise posterior. Ao final da primeira etapa de coleta de dados (fevereiro de 2023), foi feita uma avaliação parcial do projeto. As informações compiladas foram analisadas verificando sua importância junto ao planejamento e a implementação do parque e quanto a oportunidade de gerar outros projetos ligados à biodiversidade. Numa tentativa experimental discutimos com base nestas informações a possibilidade de avaliar a biodiversidade no parque, por exemplo, pressupondo as seguintes questões: o volume do retorno de registros, mapas de distribuição e a qualidade dos dados.

IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas duas campanhas de abordagem presencial com os(as) visitantes do PNSJ, ao todo conversamos com cerca de 2.000 pessoas no todo do público-alvo. Nas primeiras entrevistas identificamos que seria importante um “lembrete” do aplicativo para que o nosso contato não fosse esquecido. Assim sendo, não constando na proposta inicial, elaboramos e confeccionamos adesivos e bilhetes com informações básicas referentes ao aplicativo para entregar/divulgar junto aos visitantes do PNSJ. Na sequência, criamos e mantemos ativo perfil no Instagram específico para o projeto (@parceiros.parquesnacionais); iniciativa esta que impulsionou a visibilidade do nosso aplicativo e estimulou utilização pelos(as) usuários(as).

Foram feitos 50 novos cadastros de usuários(as) até julho de 2023. Que forneceram no período de novembro de 2022 a julho de 2023, 25 registros, a maioria de fauna, feitos por condutores(as) e visitantes (Figura 02).



Figura 02: Fotos registradas pelos(as) usuários(as) do aplicativo Parceir@s Parques Nacionais no Parque Nacional de São Joaquim, Santa Catarina, Brasil, sendo: A = pegada de onça-parda (*Puma concolor*) e B = Corredeira do mato (*Echinanthera cephalostriata* ou *cyanopleura*).

No caso da serpente pode ser o primeiro registro da espécie no PNSJ. Além da fauna, tivemos registros de flora e funga (Figura 03).



Figura 03: Registros fotográficos de uma espécie de fungo não identificado (A) e uma de *Cypella coelestis* (Phallocalis) feitos por usuáris(as) do aplicativo Parceir@s Parques Nacionais no Parque Nacional de São Joaquim.

E ainda, recebemos registros no tema ameaças: presença de javalis, e no tema outros, como a reclamação que não há banheiros no mirante do Morro da Igreja, principal atrativo do PNSJ. Esses registros foram encaminhados ao chefe da UC e entramos em contato com os(as) usuáris(as) para agradecer e pedir permissão para divulgar no Instagram do projeto.

Concentramos, evidentemente, a divulgação no PNSJ, nosso foco, e como consequência, não apareceram registros de outros parques, mesmo que disponíveis aos(as) usuáris(as).

Algumas formas de divulgação não previstas inicialmente foram aplicadas para melhorar a aceitação do público-alvo, entre elas, a criação de um QRCode e um adesivo promocional (Figura 04), não conseguimos confirmar se esta ação aumentou o número de novos cadastros de visitantes.



Figura 04: Modelo de adesivo promocional do aplicativo Parceir@s Parques Nacionais entregue pessoalmente na sede do Parque Nacional de São Joaquim.

Percebemos que o aplicativo é mais atraente aos(as) usuários(as) que também são condutores(as) do parque. Os visitantes contribuíram menos comparativamente ao grupo de condutores(as), levando-se em conta o número total de visitantes abordados (aproximadamente 600 pessoas) e de condutores(as) (92), pelo número de cadastros novos feitos em ambas as categorias de público, 15 e 4 respectivamente.

A criação e divulgação através das redes sociais também se mostrou interessante: divulgamos e compartilhamos o aplicativo pelo whatsapp e pelo Instagram, sendo que no último também foi feita a divulgação dos registros. No Instagram 60 pessoas seguem o perfil @parceiros.parquesnacionais.

Recebemos sugestões de inscritos no App e podemos separar em dois grupos estas observações para melhorias. O primeiro em relação a gestão do aplicativo, compreendendo as seguintes situações: emitir relatório para o(a) gestor(a) por período e não só por dia exato, facilitar a visualização de imagens pelo(a) gestor(a) e enviar mensagens por e-mail aos(as) gestores(as), assim que um novo registro for inserido. O segundo grupo, de críticas dos(as) usuários(as), com as seguintes sugestões: manter o último parque selecionado pelo(a) usuário(a) para não ter de inserir a cada novo acesso o nome da UC, aumentar o tamanho da imagem que pode ser anexada ao registro e aproveitar o aplicativo em pesquisas específicas, por exemplo, no registro de espécies exóticas (Javalis). Neste último caso, é necessário avaliar o tamanho das

imagens, hoje limitado em 5 Megas, o que é pouco, pensando nos celulares com melhor resolução, porém esbarra em limites de armazenamento gratuito na internet.

As sugestões de melhoria nos relatórios e na comunicação com a gestão por mensagens são os encaminhamentos que entendemos como necessários para atender o objetivo de criar uma rotina administrativa para a UC.

Compilamos e avaliamos todo o período do projeto de 11/2022 a 07/2023, direcionando junto à equipe do parque a melhor forma de encaminhar ou aproveitar os dados. Por exemplo, no caso de registro de atropelamento de fauna (Figura 05), a gestão da UC está providenciando placas de alerta aos motoristas da estrada do Morro da Igreja.



Figura 05: Registro fotográfico de atropelamento de felino (*Leopardus tigrinus*) feito pelo aplicativo Parceir@s Parques Nacionais no Parque Nacional de São Joaquim.

V – CONCLUSÃO

Analisando o aplicativo de maneira ampla, este correspondeu ao seu objetivo: promover a interação entre diferentes tipos de usuários(as) e a gestão da UC, através da participação destes inserindo informações sobre ocorrência de biodiversidade, bem como, informações para a avaliação da gestão.

A principal dificuldade do projeto foi sensibilizar as pessoas a baixarem e usarem o aplicativo, com certeza este é o maior desafio para a implantação da ferramenta. Talvez a sua utilização em mais UCs da categoria parques ou um incentivo mais amplo do ICMBio pudesse mudar esta situação. Por outro lado, os problemas operacionais listados como sugestões podem ser facilmente consertados em novas versões.

Ter diferentes formas de abordagens mostrou-se importante para aumentar o número de usuários(as). Mas, mesmo alcançando um número expressivo de usuários(as) num curto período de campanha, entendemos que não foi possível consolidar todo potencial do aplicativo pelo baixo número de registro de ocorrências. Conclui-se então, que o aplicativo é viável e uma necessidade, considerando-se o retorno que pode gerar a gestão das UCs, principalmente parques, e ainda aproximando os(as) usuários(as) das UCs.

VI – RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO

No momento, esperamos que a equipe do PNSJ continue acompanhando as informações do aplicativo. E que a direção do ICMBio avalie a implantação do aplicativo para outras UCs.

Concomitantemente, sugerimos que sejam implantadas as melhorias sugeridas por usuários(as) para aprimorar a ferramenta, inclusive disponibilizando a outras sistemas operacionais de celulares, como o Iphone.

VII – AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao ICMBio e ao CNPQ pela oportunidade de executar este projeto de iniciação científica, assim como aos professores(as) e colaboradores(as) da UDESC-Lages, e servidores(as) e colaboradores(as) do PNSJ.

VIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bonney R, Phillips TB, Ballard H & Enck JW. Can citizen science enhance public understanding of science? *Public Understanding Science*, 1-15, 2015. Doi: 10.1177/0963662515607406

Bonney R, Cooper C & Ballard H. The Theory and Practice of Citizen Science: Launching a New Journal. *Citizen Science: Theory and Practice*, 1(1): 1–4, 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.5334/cstp.65>

Bordogna G, Carrara P, Criscuolo L, Pepe M & Rampini A. A linguistic decision making approach to assess the quality of volunteer geographic information for citizen science. *Information Sciences*, 258: 312-327, 2014. Doi: 10.1016/j.ins.2013.07.013

Brasil. 2000. Lei Federal nº 9.985, de 06 de julho de 2000. Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm

Correia RA, Jepson P, Malhado ACM & Ladle RJ. Culturomic assessment of Brazilian protected areas: Exploring a novel index of protected area visibility. *Ecological Indicators*, 85: 165-171, 2017. Doi: 10.1016/j.ecolind.2017.10.033

Cunha AA, Magro-Lindenkamp TC, McCool SF. *Tourism and Protected Areas in Brazil: Challenges and Perspectives*. Nova Science Publishers, USA, 350p, 2018.

Fendrich AN, Rocha AG da & Ranieri VEL. Comparison between official priority studies guidelines and Protected Areas created in Brazil. *Land Use Policy*, 82: 240-246, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.12.021>

Garn A, Woollhead J & Petersen A. Lessons learned from a desktop review of conservation areas in Denmark applying IUCN management categories for protected areas. *Parks*, 25(2), 93- 102, 2019. 10.2305/IUCN.CH.2019.PARKS-25-2A-KG.en

Jimenez M, Triguero I & John R. Handling uncertainty in citizen science data: Towards an improved amateur-base large-scale classification. *Information Sciences*, 479: 301–320, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2018.12.011>

Jones KR, Venter O, Fuller RA, Allan JR, Maxwell SL, Negret PJ & Watson JEM. One-third of global protected land is under intense human pressure. *Science*, v. 360(6390), 788-791, 2018. Doi: 10.1126/science.aap9565

Leung Y, Spenceley A, Hvenegaard G & Buckley R. Turismo e gestão da visitação em áreas protegidas. Diretrizes para sustentabilidade. Série Diretrizes para melhores Práticas para Áreas Protegidas, n.27, IUCN, Gland, Suíça, 120p, 2019. Doi: 10.2305/IUCN.CH.2018.PAG.27.pt

McMahen K & Bommel JKV. Towards an integrated perspective of biological conservation and ecological restoration. *Restoration Ecology*, v.28, n.3, p. 494-497, 2020. Doi: 10.1111/rec.13146

Omena MTRN de & Bacca LE. O Parque das Memórias Infinitas. Ed. 5 Continentes, 2021.

Omena MTRN de, Escrich ROD & Hanazaki N. Information Technology for Participatory, Dynamic Administration of Brazilian National Parks. *Journal of Park and Recreation Administration*, v.41, n.3, p. 92-100. <https://doi.org/10.18666/JPra-2023-11528>

Naidoo R, Gerkey D, Hole D, Pfaff A, Ellis AM, Golden CD, Herrera D, Johnson K, Mulligan, M, Ricketts TH, Fisher B. Evaluating the impacts of protected areas on human well-being across the developing world. *Science Advances*, 5:eaav3006, 2019. Doi: 10.1126/sciadv.aav3006

SEMEIA. 2019 Diagnosis of public use in Brazilian parks: the perspective of managers. São Paulo: Instituto Semeia. Accessed in: 15 January 2019 Available in: <http://bit.ly/2nVcOxl>.