

DARK SKY NO PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS (PR): ESTUDO DA POTENCIALIDADE DO PARQUE DE NATUREZA BURACO DO PADRE VISANDO A DESIGNAÇÃO DE PARQUE DE CÉU ESCURO

DARK SKY AT CAMPOS GERAIS NATIONAL PARK (BRAZIL): STUDY OF BURACO DO PADRE NATURE PARK POTENTIAL AIMING THE DESIGNATION AS A DARK SKY PARK

CIELO OSCURO EN EL PARQUE NACIONAL CAMPOS GERAIS (BRAZIL): ESTUDIO DEL POTENCIAL DEL PARQUE DE NATUREZA BURACO DO PADRE COM MIRAS A LA DESIGNACIÓN DE PARQUE DEL CIELO OSCURO

Bárbara Ternoviski
Universidade Estadual de Ponta Grossa
bternoviski@gmail.com

Jasmine Cardozo Moreira
Universidade Estadual de Ponta Grossa
jasmine@uepg.br

Destaques

- A proteção de locais que possuem uma boa qualidade de escuridão noturna, com baixa ou nenhuma poluição luminosa, é pertinente e urgente. Esse é um tema pouco discutido no Brasil.
- Pesquisas como essa podem ser replicadas, e auxiliar proprietários de empreendimentos turísticos em áreas rurais e gestores de áreas protegidas em relação ao potencial para a proteção do céu escuro.
- As condições apresentadas aqui baseiam-se no material intitulado “*International Dark Sky Park Program Guidelines 2018 (IDSPPG)*”, um documento de apoio disponibilizado pela IDA com o intuito de explicar as condições e exigências para um local se tornar um parque de céu escuro.

RESUMO

A contemplação do céu noturno é uma atividade que pode ser realizada em áreas naturais e a Associação Internacional de Céu-Escuro (*International Dark-Sky Association - IDA*)

é uma organização que certifica áreas que tem o interesse em receber o reconhecimento devido à qualidade do seu céu-escuro. O Parque de Natureza Buraco do Padre, localizado em Ponta Grossa no Paraná, é um atrativo privado inserido no Parque Nacional dos Campos Gerais. Entre as atividades de uso público que oferece, está a “Experiência Noturna”, em que o céu noturno é observado. O objetivo deste artigo foi analisar a possibilidade do reconhecimento da área do Buraco do Padre em obter o título de Parque de Céu-escuro (*International Dark Sky Park*). Para tanto, a metodologia envolveu pesquisa bibliográfica e documental, foi realizada uma entrevista com o gestor e visitas ao parque. Os resultados apresentam os requisitos mínimos da IDA e se os mesmos são observados no Buraco do Padre. Conclui-se que a área tem potencialidade para ser reconhecida pela IDA, sendo necessário alguns ajustes. O fato de o atrativo já oferecer a Experiência Noturna auxilia na candidatura, pois demonstra que já é possível a atividade e há demanda para a observação do céu.

Palavras-chave: *Dark Sky Parque de Céu Escuro. Unidade de Conservação. Ecoturismo. Uso Público.*

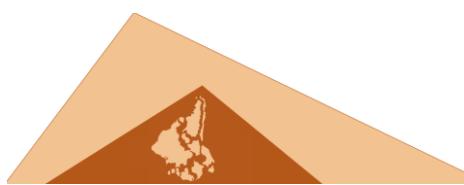
ABSTRACT

Contemplating the night sky is an activity that can be performed in natural areas and the International Dark-Sky Association (IDA) is an organization that certifies areas that are interested in receiving recognition for the quality of their dark sky. The Buraco do Padre Nature Park, located in Ponta Grossa, Paraná, is a private attraction within the Campos Gerais National Park. Among the activities offered for public use is the “Night Experience”, in which the night sky is observed. The objective of this article was to analyze the possibility of recognition of Buraco do Padre area in obtaining the title of International Dark Sky Park. To achieve this, the methodology involved bibliographical and documental research, an interview with the park’s manager and visits to the park. The result presents the minimum requirements of the IDA and if they are currently observed in Buraco do Padre. It is concluded that the area has the potential to be recognized by the IDA, requiring some adjustments. The fact that the attraction already offers the Night Experience is advantageous in the application, as it demonstrates that the activity is already possible and there is demand for dark sky observation.

Keywords: Dark Sky. Dark-Sky Park. Protected Area. Ecotourism. Public Use.

RESUMEN

Contemplar el cielo nocturno es una actividad que se puede realizar en espacios naturales y la International Dark-Sky Association (IDA) es una organización que certifica las zonas interesadas en recibir un reconocimiento por la calidad de su cielo oscuro. El Parque Natural Buraco do Padre, ubicado en Ponta Grossa, Paraná, es una atracción privada dentro del Parque Nacional Campos Gerais. Entre las actividades que se ofrecen para uso público se encuentra la “Experiencia Nocturna”, en la que se observa el cielo nocturno. De esta forma, el objetivo de este artículo fue analizar la posibilidad de reconocimiento del área de Buraco do Padre en la obtención del título de Parque de Céu-escuro (*International Dark Sky Park*). Para ello, la metodología involucró investigación bibliográfica y documental, entrevistas con el administrador y visitas al parque. Los resultados exponen los requisitos mínimos de la IDA y si se cumplen actualmente en



Buraco do Padre. Se concluye que el área tiene potencial para ser reconocida por el IDA, requiriendo algunos ajustes, y el hecho de que la atracción ya ofrece la Experiencia Nocturna ayuda en la aplicación, ya que demuestra que la actividad ya es posible y hay demanda de observación del cielo.

Palabras clave: Cielo oscuro. Parque del cielo oscuro. Área protegida. Ecoturismo. Uso público.

INTRODUÇÃO

Unidades de Conservação podem ser utilizadas para a realização de diversas atividades, tais como atividades de ecoturismo, turismo de aventura, de observação da vida selvagem, entre outras. Uma dessas atividades é a contemplação do céu noturno, que pode ser tanto amadora quanto profissional, e que vem ganhando adeptos nos últimos anos (Welch *et al.*, 2024).

O ato de viajar para a contemplação do céu noturno pode ocorrer por curiosidade, para ser um momento de lazer, realizar estudos ou apenas para a admiração de algo que vem ficando cada vez escasso por conta da poluição luminosa dos centros urbanos (Berlicki *et al.*, 2015; Jiwaji, 2016).

A IDA - *International Dark-Sky Association*, é uma associação internacional que certifica o céu de determinadas áreas, com 5 títulos diferentes. Uma dessas certificações é a de “Parques de Céu Escuro” (*Dark Sky Parks*). As áreas que possuem esse reconhecimento têm a responsabilidade em manter-se o mais livre possível da poluição luminosa e da utilização incorreta da iluminação, conforme alguns critérios. Obter a titulação traz reconhecimento nacional e estrangeiro, auxilia na promoção do turismo em áreas naturais e a proteção ambiental. Também é possível a sensibilização do público em geral e da comunidade e atrair uma nova demanda, interessada em praticar o astroturismo.

Por outro lado, cabe ressaltar que um “Parque de Céu Escuro” não é uma categoria de Unidade de Conservação, pois não integra o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000).

O objetivo deste artigo é analisar a possibilidade do reconhecimento do Parque de Natureza Buraco do Padre, localizado no município de Ponta Grossa, no Paraná, em obter o título de Parque de Céu Escuro (*Dark Sky Park*). Essa é uma área privada, mas que se encontra dentro do Parque Nacional dos Campos Gerais, criado em

2006. No local, é oferecida a atividade “Experiência Noturna”, em que há a contemplação do céu noturno e são repassadas informações sobre aspectos ligados à astronomia.

O termo inglês *Dark Sky* (em tradução literal significa “céu escuro”) e designa locais que não possuem tanta interferência de poluição luminosa das cidades (Berlicki *et al.*, 2015; Jiwaji, 2016), sendo assim facilitada a contemplação do céu nesses locais. Um dos atrativos em um céu escuro é a visualização a olho nu da Via Láctea, que não é visível para mais de um terço da população mundial (CENTRAL IDAHO DARK SKY RESERVE, 2018).

A metodologia utilizada englobou pesquisa bibliográfica e documental, entrevista e saídas de campo. A pesquisa bibliográfica foi realizada em livros e artigos científicos sobre o tema. Esse é um assunto ainda pouco discutido no Brasil e boa parte da bibliografia consultada foi estrangeira.

Na pesquisa documental há a diversificação das fontes, tratando-se de documentos que passaram por tratamento analítico ou não, normalmente conservados no interior de órgãos públicos ou privados, como por exemplo relatórios de pesquisa (Gil, 2002). A pesquisa documental foi realizada baseando-se nos documentos oficiais da IDA, sobre as Reservas, Parques e Santuários de *Dark Sky* e na publicação da IUCN de 2024, sobre o céu escuro (Welch *et al.*, 2024). Optou-se por usar o termo em inglês *Dark Sky* em grande parte deste artigo pelo fato de que o INEA, órgão oficial de Meio Ambiente no Rio de Janeiro também usa dessa forma, e não em português (INEA, 2021).

Para conhecer detalhes do atrativo Buraco do Padre, foi realizada uma entrevista via questionário, enviada por email. Quem respondeu foi o atual Gestor do Parque. Em outros momentos, foram realizadas saídas de campo.

Essa é uma pesquisa de caráter exploratório. São listados os locais onde já há o reconhecimento por parte da IDA, e as características e a potencialidade do Buraco do Padre em obter a titulação. Apresenta-se um breve referencial teórico com relação ao Turismo e o *Dark Sky*, o Parque Nacional dos Campos Gerais e especificamente o atrativo Buraco do Padre. Após, são expostos os resultados, baseando-se na documentação da IDA e no que foi observado no local.

Pesquisas como essa podem auxiliar proprietários de empreendimentos turísticos em áreas rurais e gestores de áreas protegidas em relação ao potencial para a proteção do céu escuro. É importante que compreendam que esse é um bem universal e

que pode ser uma alavanca para o turismo em áreas naturais e o turismo de experiência. Além da proteção do céu, podem ser oferecidas outras atividades, tais como yoga noturno, técnicas de respiração e uma espécie de “detox tecnológico”.

O CÉU ESCURO, TURISMO E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

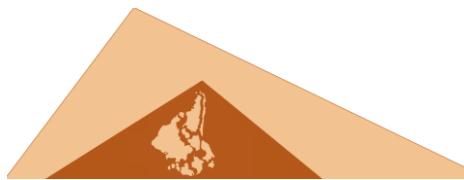
São poucas as propostas de atividades de turismo em unidades de conservação que aconteçam durante a noite, e quando se fala em pesquisa científica na temática “noite”, as principais referências estão no campo da biologia, e são sobre os hábitos de vida dos animais (Kundtlausch e Moreira, 2021).

Uma das formas de impulsionar atividades turísticas à noite em áreas protegidas é iniciar os estudos sobre a potencialidade dos locais e sua possível certificação. Por outro lado, para Alves (2009), a gestão das atividades que ocorrem durante a noite merece especial atenção, pela possibilidade de desenvolvimento econômico e social que oferece, mas também pelos conflitos que podem ser gerados caso não haja uma formação de pessoas capacitadas para gerenciar o planejamento e a gestão das mesmas.

Pesquisas realizadas por Kundtlausch e Moreira (2021) identificaram parques nacionais brasileiros que possuem atividades de visitação noturna, e em quais há a observação do céu noturno. Em alguns deles, foi encontrada a denominação “observação astronômica”, como no Parque Nacional do Iguaçu (PR), Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PE) e Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (MA). Os mesmos autores afirmam que, como geralmente os Parques Nacionais estão localizados em áreas distantes dos centros urbanos, o nível de luminosidade é menor e a possibilidade de observar o céu noturno pode ser de boa qualidade, podendo identificar constelações, visualizar estrelas de tamanhos diferenciados, estrelas cadentes, meteoros, entre outros.

Para Moreira (2004), a observação astronômica é uma atividade dentro do ecoturismo, e consiste em admirar o céu noturno em ambientes abertos e não poluídos, observando a olho nu e/ou com equipamentos mais acessíveis como binóculos, telescópios, cartas celestes e lanternas adaptadas.

Já o céu escuro (*Dark Sky*), é o espaço celeste que possui o mínimo possível de interferência da poluição luminosa. Com a finalidade de proteger essas áreas, foram criados espaços para proteção do céu escuro, onde além da conservação, são realizadas



atividades de educação ambiental e de divulgação dos impactos da poluição luminosa (Berlicki *et al.*, 2015). Segundo Welch *et al.*, (2024), um local com céu escuro é (tradução nossa, p. 31),

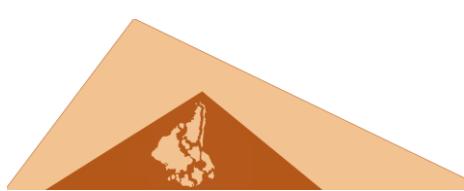
... parte ou a totalidade de uma área protegida, local cultural ou comunidade que atende a dois critérios principais. Em primeiro lugar, possui protocolos e práticas para a prevenção da poluição luminosa, incluindo planos de gestão, diretrizes de iluminação externa, monitoramento da poluição luminosa e revisões periódicas. Em segundo lugar, possui certificação formal de um órgão independente, como uma sociedade astronômica nacional ou internacional, ou um órgão governamental nacional.

No astroturismo o céu é o objeto de estudo e a motivação para o deslocamento (Fayos-Solá, Marín, Jafari, 2014; Collison & Poe, 2013; Ingle, 2010). Mitura *et al.*, 2017 explicam que essa é uma nova tendência de turismo, o que também é corroborado pelo Ministério do Turismo (2024). Normalmente é realizado ou possui o envolvimento de pessoas da área como astrônomos, astrofísicos e outros profissionais. Para autores como Mello *et al.*, (2022), essa é uma modalidade relativamente recente que tem como motivação a visitação de destinos adequados à observação e à contemplação dos astros, integrando práticas de ecoturismo, geoturismo, turismo de experiência e turismo científico.

Dentro do astroturismo, há a observação celeste de locais com baixa poluição luminosa, observação de eventos especiais (eclipses, auroras boreais, chuva de meteoros, aparição de planetas e lançamentos de foguetes). A observação celeste pode ser realizada a olho nu ou com auxílio de equipamentos.

Florio (2009) explica que de acordo com cientistas, o direito à escuridão da noite e à luz das estrelas está ameaçado por um novo tipo de degradação ambiental, a poluição luminosa (PL). Além da *International Dark-Sky Association* (IDA), há outros órgãos e iniciativas que lutam para a preservação da escuridão celeste como um patrimônio. Dentre elas estão a “Iniciativa Internacional em Defesa da Qualidade do Céu Noturno” (*International Initiative in Defense of the Quality of the Night Sky*) (Honorato; Violin, 2019) e a Fundação Starlight, responsável pelo selo *Starlight Tourism Destination* (Destino Turístico Luz das Estrelas) (FUNDACION STARLIGHT, 2023).

Em 2009 a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) reconheceu o céu como um “patrimônio de herança universal e comum”, tornando sua preservação fundamental. Tal medida é importante para que no



futuro existam mais espaços certificados que protejam a escuridão, e que isso auxilie no surgimento de políticas públicas sobre iluminação responsável e de qualidade (UNESCO, 2009). Welch *et al.*, (2024) explicam que as atividades noturnas em parques que protegem a escuridão atraem muitos visitantes e beneficiam as comunidades locais.

Por outro lado, Roberts (2012) explica que a luz noturna, principalmente a luz do espectro azul, suprime a liberação de melatonina mesmo com as pálpebras fechadas. A falta de sono pode levar a níveis elevados de estresse, ansiedade e redução das funções cognitivas. Estes efeitos secundários reduzem a qualidade de vida (Welch *et al.*, 2024).

No Brasil, em 2021 foi protocolado o Projeto de Lei 1975/21(CAMARA DOS DEPUTADOS, 2024), que prevê a certificação de locais de céu escuro para estimular o astroturismo no Brasil, com o intuito de impulsionar o turismo pós-pandemia. Esse Projeto cita a *International Dark-Sky Association* (IDA) como a reguladora de locais com qualidade de escuridão celestial (Souza, 2021).

A ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DO CÉU-ESCURO (INTERNATIONAL DARK SKY ASSOCIATION – IDA)

A IDA é uma associação internacional com a finalidade de proteger o céu escuro. O local que possui uma titulação da IDA pode exibir o logotipo da Associação em publicações e promoções oficiais, aparece no *site* oficial como um local de proteção do céu escuro e que possui a IDA como parceira.

Existem cinco classificações de proteção, e cada classificação possui exigências específicas (IDA, 2021; IDA, 2023 A). São elas:

International Dark-Sky Community (IDSC) – Comunidades Internacionais de Céu Escuro: são comunidades legalmente organizadas que possuem dedicação em preservar o céu escuro por meio de uma política de iluminação externa de qualidade e responsável. Nessa categoria não é medida a qualidade do céu escuro noturno, mas há a exigência da preservação do espaço contra a poluição luminosa.

International Dark-Sky Park (IDSP) – Parques Internacionais de Céu Escuro: são áreas protegidas legalmente, públicas ou privadas, que apresentam uma maior escuridão em relação as cidades que estão ao seu entorno.

International Dark-Sky Reserve (IDSР) – Reservas Internacionais de Céu Escuro: diferentemente dos parques de *Dark Sky*, para se tornar uma IDSР a área não precisa ser protegida legalmente. As Reservas de *Dark Sky* são locais “comuns”. Podem englobar áreas públicas e privadas, possuindo uma área central e áreas periféricas.

International Dark-Sky Sanctuary (IDSS) - Santuários Internacionais de *Dark Sky*: nesses locais o acesso ao público é mais limitado por serem locais distantes geograficamente. A medição de qualidade de escuridão noturna é mais rigorosa do que em outras titulações.

Urban Night Sky Place (UNSP) – Locais Urbanos de Céu Escuro: são locais próximos ou cercados por centros urbanos. Com o planejamento e projetos adequados podem promover atividades de experiência noturna mesmo próximos a luz artificial.

Para a obtenção dos títulos da IDA, é necessário o preenchimento de formulários. Após, a área passa por um rigoroso processo de inscrição que pode demorar entre um a três anos. Especificamente para a titulação de Parques e Reservas de *Dark Sky* é necessário que a área possua “*qualidade excepcional ou distinta de noites estreladas e um ambiente noturno que é especificamente protegido para seu patrimônio científico, natural, educacional, cultural e / ou diversão pública*” (IDA, 2021). Já os Santuários de *Dark Sky* são locais mais frágeis e mais isolados geograficamente.

Para as classificações de Parques, Reservas e Santuários, há uma medida de brilho de céu noturno expresso em magnitudes por segundo de arco quadrado (mag/arcsec²). O brilho do céu noturno deve ser igual ou menor do que os números descritos no Quadro 1. Quanto mais alto o valor, mais escuro é o céu naquele local.

Quadro 1 - Magnitudes por segundo de arco quadrado, para as classificações de Santuário, Parque e Reserva de *Dark Sky*, segundo a classificação da IDA

Classificação	Magnitudes por segundo de arco quadrado ¹
IDSR (Reserva)	20
IDSP (Parque)	21,2
IDSS (Santuário)	21,5

Fonte: IDA, (2021).

Ou seja, as Reservas demandam menos magnitude (20 mag/arcsec²), seguidas pelos Parques (21,2 mag/arcsec²) e depois pelos Santuários (21,5 mag/arcsec²). Welch et al., (2024) explicam que os céus com poluição luminosa possuem por volta de 16,7 mag/arcsec² e os céus mais escuros possíveis estão próximos de 21,8 mag/arcsec².

Essas áreas além de serem utilizadas para o astroturismo, podem e devem ser utilizadas para a observação em atividades de recreação e lazer.

¹ Magnitudes por segundo de arco quadrado (mag/arcsec²) é o brilho superficial apresentado em uma escala de magnitude, unidade de medida utilizada na Astronomia.

DARK SKY E TURISMO: LOCAIS DESIGNADOS PELA IDA

Há fluxo turístico nos locais designados pela IDA. As comunidades que receberam a titulação de IDSC (*International Dark-Sky Community*) e que estão organizadas na preservação da sua escuridão noturna são em grande parte nos Estados Unidos. Uma delas é Flagstaff, o primeiro local do mundo a ter uma titularidade da IDA. Nessa região está localizado o Parque Nacional do *Grand Canyon* e um trecho da “Rota 66”. O local há muitas décadas possui políticas públicas voltadas para a iluminação responsável, e em 1958 decretou a primeira lei referente a iluminação externa no mundo, sendo um precursor na proteção do céu escuro (IDA, 2021). No Brasil ainda não há localidades com a designação de IDSC.

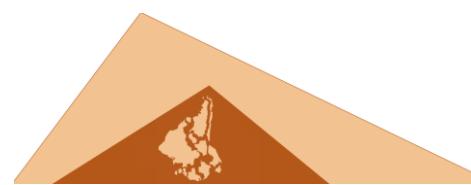
Há um país inteiro titulado como uma comunidade de céu escuro, *Niue*. Designado em 2020, esse é um país insular na Oceania. Ele também está entre os santuários, cumprindo com as exigências de ambas as titulações da IDA. A titulação protege o céu de toda a extensão territorial e o céu da reserva marinha, e a preservação do céu é para mantê-lo saudável para as gerações futuras, pois a escuridão celeste faz parte do estilo de vida desta população (IDA, 2020).

No Quadro 2 são apresentadas as Reservas Internacionais de Dark Sky (IDSRes). São locais onde não é obrigatório algum outro tipo de proteção.

Quadro 2 - Locais que possuem a titulação de IDSRes (*International Dark-Sky Reserve*) pela IDA em 2023, por ordem de designação e por país.

Nome	Localização	Ano
Mont-Mégantic	Québec – Canadá	2007
Parque Nacional Exmoor	Inglaterra	2011
Aoraki Mackenzie	Nova Zelândia	2012
Reserva Natural NamibRand	Namíbia	2012
Parque Nacional Brecon Beacons	País de Gales	2013
Pic du Midi	França	2013
Kerry	Irlanda	2014
Rhön e Westhavelland	Alemanha	2014
Parque Nacional de Snowdonia	País de Gales	2015
Reserva de Moore/ Parque Nacional South Downs	Inglaterra	2016
Idaho Central	Estados Unidos	2017
Parque Nacional Cévennes e Alpes Azur Mercantour	França	2018
Cranborne Chase	Inglaterra	2019
River Murray	Austrália	2019
Parque Nacional North York Moors e Parque Nacional de Yorkshire Dales	Reino Unido	2020
Parque Natural Regional de Millevaches em Limousin	França	2021
Greater Big Bend	Estados Unidos/ México	2022

Fonte: IDA, B, (2023).



No Quadro 2 observa-se que ainda não há esse tipo de reservas designadas no Brasil. Dentre todas as IDSR (IDA, 2021), cinco tem fluxo turístico de maior destaque, sendo elas: *Pic du Midi, Kerry, Parque Nacional de Snowdonia, Parque Nacional Cévennes e Apes Azur Mecantour*. Já a *Idaho Central*, a primeira IDSR das Américas, utiliza o céu escuro para geração de fluxo turístico voltado ao segmento de astroturismo. A Reserva possui *site* próprio, divulgando a astrofotografia e a observação, e um calendário celeste com as datas do ano para assistir chuvas de meteoros, eclipses, solstícios, equinócios e eventos lunares (CENTRAL IDAHO DARK SKY RESERVE, 2018).

Já os Santuários são considerados mais frágeis e sua titulação é representada pelas letras IDSS. Essa designação existe para aumentar a conscientização sobre esses locais e promover sua conservação a longo prazo (IDA, C, 2023). A primeira IDSS foi designada em 2015, no Chile, denominada Gabriela Mistral. A IDA (2021) descreve que apenas a IDSS *The Jump-Up*, na Austrália, possui fluxo turístico. A Ilha *Great Barrier Aotea* recebe fluxo voltado para o astroturismo, onde é possível a visualização da Via Láctea e da Nuvem de Magalhães, com baixa ou nenhuma iluminação lunar (Aotea Great Barrier Island, 2021).

Outra designação para a preservação do céu escuro através da IDA são os locais urbanos de céu noturno (UNSP), espaços urbanos em que é possível realizar algum tipo de atividade de observação celeste. Atualmente existem apenas dois no mundo, o Refúgio Nacional da Vida Selvagem Valle de Oro e o Monumento Nacional da Caverna Timpanogos, designadas respectivamente em 2019 e 2020, ambos nos Estados Unidos (IDA, 2021).

No Quadro 3 são demonstrados os *Dark-Sky Parques*, categoria proposta para o Buraco do Padre. São descritos de acordo com a sua quantidade por país, devido ao grande número de designações.

Quadro 3 - Quantidade de IDSP (International Dark-Sky Park) por país

País	Quantidade
Estados Unidos	85
Hungria e Inglaterra	3
Alemanha, Croácia, Escócia, Holanda, Japão	2
Austrália, Áustria, Canadá, Coréia do Sul, Dinamarca, Irlanda do Norte, Israel, Nova Zelândia, País de Gales, Taiwan, Estados Unidos/Canadá, Espanha, Irlanda, Brasil	1
Total	115

Fonte: IDA, C, 2023.

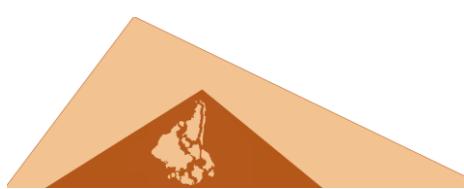
Nesse quadro, como nos quadros anteriores, é possível observar que a maioria dos locais que possuem esse reconhecimento estão nos Estados Unidos. Entretanto, há Parques reconhecidos também em outros continentes, como a Ásia (em países como o Japão, Coréia do Sul e Taiwan), Europa e Oceania. Observa-se o primeiro reconhecimento na América do Sul, no Brasil, o Parque Estadual do Desengano (PED), no Rio de Janeiro.

Essa Unidade de Conservação (UC) obteve o reconhecimento em 2021 e o processo durou dois anos. O Parque está aberto 24 horas e para aqueles que chegam após as 17 horas é preciso assinar um termo de responsabilidade. A IDA aprovou os documentos e as especificações técnicas de qualidade do céu noturno da área. Foram assumidos compromissos pela gestão da UC, voltadas à redução da poluição luminosa, no Parque e na região, e as boas práticas na visitação noturna, que já ocorre no parque (INEA, 2021). Para mostrar seu compromisso com a proteção do céu noturno, foram trocadas 78 luminárias e três foram removidas, pois eram desnecessárias. Agora são utilizadas lâmpadas de 2300K e as luminárias são protegidas por coberturas feitas de materiais reciclados (IDA, 2022).

Como o Parque Estadual do Desengano é o primeiro Parque Internacional de Céu Escuro da América Latina, Velloso e Costa (2022, p.09), comentam que esse é um feito alcançado “através dos esforços de funcionários e gestores desta UC, em consonância com as legislações e critérios estabelecidos pela IDA, que evidenciam o potencial de uso público do PED e novas práticas, tais como do astroturismo”. Os mesmos autores também citam que o PED pode se tornar exemplo para outras UCs que queiram pleitear esse reconhecimento.

CONDIÇÕES IDEAIS E DIRETRIZES PARA O RECONHECIMENTO COMO UM PARQUE INTERNACIONAL DE CÉU ESCURO (*INTERNATIONAL DARK SKY PARK*)

De acordo com a IDA, um Parque Internacional de Céu Escuro “é uma área que possui uma qualidade excepcional ou distinta de noites estreladas e ambiente noturno [...] podendo ser de propriedade pública ou privada” (IDA, 2018).



As condições apresentadas aqui baseiam-se no material intitulado “*International Dark Sky Park Program Guidelines 2018 (IDSPPG)*”, um documento de apoio disponibilizado pela IDA com o intuito de explicar as condições e exigências para um local se tornar um parque de céu escuro. Após o reconhecimento do Parque Estadual do Desengano em 2021, esse documento também foi disponibilizado em português no site da IDA (IDA, 2021).

EXIGÊNCIAS MÍNIMAS

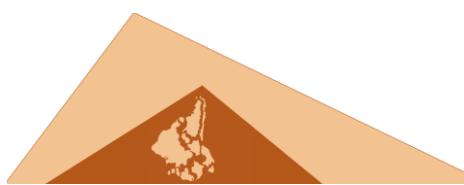
A IDA possui requisitos mínimos para que uma área possua a titulação, esses requisitos incluem a eleição do local, e a verificação anual da área para saber se estão cumprindo com os requisitos básicos. Outros requisitos são (IDA, 2018, p.5):

O local deve possuir um Plano de Gestão de Iluminação (LMP);
Deve ser possível a visualização da Via Láctea a olho nu;
Não devem existir fontes de luz artificial ofuscando a visualização celeste;
Possuir apenas luzes fracas e próximas ao horizonte;
Não há tamanho mínimo ou máximo do local, para tentar obter a titulação.

O local deverá descrever as possíveis ameaças e as que já ocorrem, com relação à fragilidade da escuridão. A IDA solicita que o local produza um projeto de iluminação em cooperação com pelo menos dois municípios próximos, visando melhorar a escuridão da área.

Além disso, é necessário que o parque se comprometa a assumir compromisso com a educação pública local. Essa educação pode ser feita por meio de programas de interpretação ambiental com o tema “céu escuro”, incluindo a importância da preservação. A interpretação pode ser realizada por meio de publicações, folders, entre outras formas. O importante é que existam meios interpretativos sobre o assunto. E outra exigência com relação a educação é que o local deve fazer eventos para demonstrar a importância do céu noturno preservado, no mínimo 4 vezes no ano.

Há a necessidade de sinalização no local sobre a titulação da área, e isso deve ser documentado e enviado para a IDA. Relatórios devem ser enviados anualmente, contendo medições da luminosidade, eventos realizados, projetos de modernização da iluminação, etc. Caso o relatório não seja enviado no prazo, a IDA suspenderá o parque



até o cumprimento da exigência. Se as exigências não forem cumpridas, a IDA pode retirar a titulação.

PLANO DE GESTÃO DE ILUMINAÇÃO (LMP)

O Plano de Gestão de Iluminação (*LMP-Lighting Management Plan*) deve seguir as exigências da IDA, ser aprovado pela direção do parque, e seguir a legislação pertinente. Para solicitar a titulação é necessário que no mínimo 67% da iluminação externa já esteja dentro das exigências da IDA. Em no máximo 5 anos é necessário que 90% da iluminação esteja em conformidade com o LMP e 100% da iluminação no prazo de 10 anos. No LMP é necessário apontar possíveis ameaças, de qualquer natureza, que venham a comprometer a integridade do céu noturno. Também devem ser apresentados dados de medição constante da iluminação do parque. Esses dados são importantes para monitorar o avanço da poluição luminosa e a medição pode ser feita pelo parque, ou com a ajuda de parceiros.

Para manter o céu mais escuro deve-se ter a menor quantidade de luz artificial possível e deve ser de excelente qualidade. As luzes devem estar alocadas em locais estratégicos, com o intuito de assegurar a segurança do visitante. Há também exigências com relação as luminárias e lâmpadas, algumas delas são (IDA, 2018, p.9):

Luminárias externas com fluxo luminoso maior de 500 lúmens² obrigatoriamente deverão ser blindadas, devem ter temporizadores e sensores de movimento;

A iluminação deve desligar em menos de 5 minutos, após a ativação por sensores de movimento.

A temperatura da cor correlacionada não pode ultrapassar 3000 Kelvins³;

A iluminação artificial é proibida uma hora após o pôr do sol e uma hora antes do nascer do sol;

A iluminação após o pôr do sol não pode ultrapassar 100 nits⁴;

A área de superfície iluminada individualmente não pode ultrapassar 18,6 m².

O parque deve ter iluminação preparada para ser usada no caso de situações emergenciais e de segurança, onde não é necessário cumprir com nenhuma exigência.

² Os lúmens (lm) são a quantidade de luz emitida por uma fonte luminosa. Essa característica é chamada também de fluxo luminoso.

³ Kelvin (K) é a unidade de medida de temperatura de cor. Quanto mais Kelvins mais os tons são frios.

⁴ Candelas por metro quadrado.

Além disso, o parque deve possuir Inventário de Iluminação, contendo a descrição de toda a iluminação do parque, com informações como: local, qual é a luminária/lâmpadas (informações do fabricante), se é blindada, se está em funcionamento, se tem propósito especial, etc.

PERÍODO DE ESTADO PROVISÓRIO

Esse é um período de no máximo três anos, no qual a IDA reconhece a intenção da área em possuir uma das titulações, porém essa área ainda não conseguiu atingir os requisitos mínimos para se eleger. Para se eleger como uma área provisória sua escuridão noturna já deve ser correspondente à titulação pretendida, e esse período serve para realizar as manutenções ou alterações necessárias e finalizar a documentação.

Para uma área se eleger ao Estado Provisório ela deve enviar documentos e uma carta de intenção, iniciar as medições de qualidade do céu, elaborar o LMP e um plano de ação contendo a descrição de como o local atenderá os requisitos mínimos para a próxima etapa.

PROCESSO DE APLICAÇÃO PARA RECONHECIMENTO COMO PARQUE INTERNACIONAL DE CÉU ESCURO (*INTERNATIONAL DARK-SKY PARK-IDSP*)

O primeiro passo é eleger uma pessoa que será a gerente do projeto, chamada de Ponto de Contato (*Point of Contact - POC*), responsável por manter contato com a IDA. Após organizar todos os documentos, um grupo da IDA irá analisar e responder comunicando se a solicitação está completa e pronta para o envio. Alguns dos documentos solicitados são (IDA, 2018, p.14):

- Mapa da área a ser designada, indicando os limites da área principal e seu entorno;
- Carta de indicação de um membro da IDA;
- Carta de apoio do gestor ou proprietário do parque;
- Documentos que demonstram que a área possui um céu de qualidade, por meio de medições da escuridão, feitas por aparelhos credenciados pela IDA;
- Anexar fotografias, imagens de satélites, ou outras comprovações que demonstrem a importância da área;
- O Plano de Gestão de Iluminação (LMP) e o Inventário de Iluminação atual.
- Descrever e comprovar por meio de fotos e documentos, que o parque já realizou esforços educacionais com relação à preservação da escuridão celeste;

Se a área for privada, comprovar que permitirá acesso ao público para visitação (mesmo que mediante o pagamento);

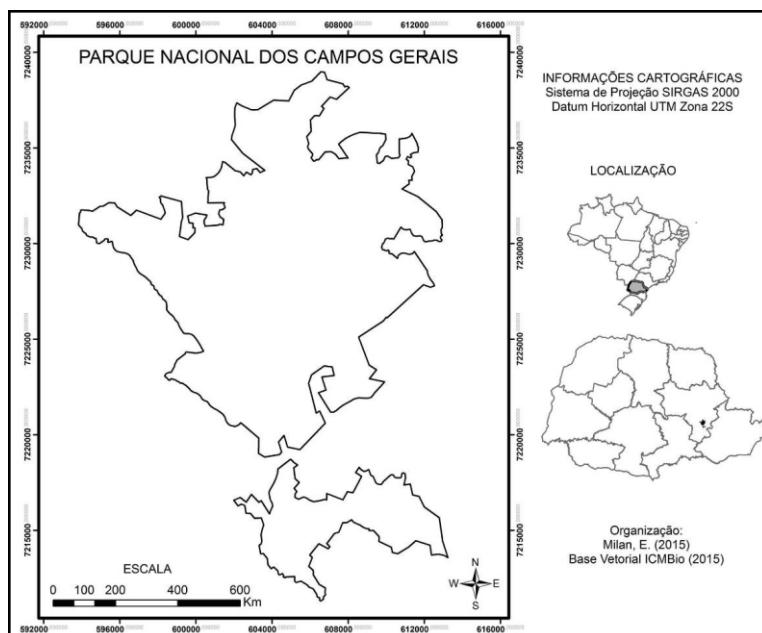
Após o envio, é feito o processo de revisão pela IDA. A documentação passa por dois comitês, o Comitê de Locais de Céu Escuro (DSPC – *Dark Sky Places Committee*) e caso aceito, vai para o Conselho Administrativo (BOD – *Board of Directors*).

PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS (PNCG) E O ATRATIVO BURACO DO PADRE

O Parque Nacional dos Campos Gerais (Figura 1), possui extensão de 21.286,00 hectares é uma Unidade de Conservação de proteção integral e sua criação foi em 2006. Está localizado nos municípios de Carambeí, Castro e Ponta Grossa, no Paraná. Possui fósseis de invertebrados marinhos devonianos, *canyons*, escarpamentos, cachoeiras, corredeiras, rochas, furnas e rios subterrâneos (Guimarães *et al.*, 2012).

Nessa UC há muitas cavernas, que possuem papel preponderante (Burgardt & Moreira, 2018). O GUPE – Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas apontou em seus estudos 35 cavernas dentro da UC (Pontes *et al.*, 2018) sendo uma das UCs com mais cavidades subterrâneas do Brasil (GUPE, 2017). O PNCG também possui pinturas rupestres.

Figura 1 - Localização do Parque Nacional dos Campos Gerais do Paraná



Fonte: Burgardt & Moreira, 2018.

O órgão gestor é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O PNCG possui animais e plantas características da região (Andrade, Moro e Carmo, 2015). A UC apresenta animais que ajudam na recuperação da natureza espalhando sementes, dentre eles estão os jacus, gralhas, morcegos e os esquilos (Ayres, 2006; Instituo Neotropical, 2018)

Em relação ao uso público, integram o PNCG diferentes atrativos que estão em propriedades privadas e que são visitados turisticamente há algumas décadas, tais como a Cachoeira da Mariquinha, o Buraco do Padre, as Furnas Gêmeas, e a Cachoeira do Rio São Jorge. Em 2013, Baptista e Moreira (p. 40) afirmaram que o PNCG possui potencial para o turismo e atividades “*tais como: ecoturismo, trilhas, geoturismo, birdwatching, atividades de contemplação e prática de esportes radicais como rapel, cachoeirismo e escalada*”. Hoje algumas dessas práticas são exploradas.

O PARQUE DE NATUREZA BURACO DO PADRE (PNBP)

O PNBP está localizado a 24km do centro de Ponta Grossa, no distrito de Itaiacoca. A área apresenta um conjunto de fendas, falhas, furnas, cavernas, ressurgências e sumidouros, de admirável beleza cênica, por onde corre o Rio Quebra-Pedra (Pontes *et al.*, 2010). Esse é um dos geossítios mais importantes da região e um dos locais mais visitados do Parque Nacional (Pontes *et al.*, 2012). O atrativo possui trilhas, porém seu atrativo principal é a furna e cachoeira que levam o nome de Buraco do Padre.

O PNBP é dividido em dois setores, a Furna e o Setor Macarrão que possui diversas vias de escalada. O atrativo oferece experiências adicionais. Uma delas é a visita em grupos de até 10 pessoas, até a Fenda da Freira, cavidade natural que possui paredes revestidas por musgos e liquens. Outra experiência é a Mega Revoada, uma tirolesa que possui 630 metros de comprimento e pode alcançar até 80km/h (Buraco Do Padre, 2024).

O Parque possui centro de visitantes, estacionamento, bilheteria, loja para a venda de *souvenirs*, playground e restaurante. Grande parte dos painéis interpretativos possuem dois idiomas, Português e Inglês. Há um ônibus que vai até o início da trilha principal, ou o visitante pode caminhar em torno de 920 metros na Trilha Beira-rio.

EXPERIÊNCIA NOTURNA

Dentre as experiências oferecidas no atrativo Buraco do Padre, destaca-se a Experiência Noturna. Inicia com uma caminhada ao entardecer (às 17h) com a observação da revoada dos Andorinhões-de-coleira-falha e o pôr do sol é contemplado no topo da Trilha do Favo. Ao final dessa contemplação é servido um café colonial, com pães, queijos, frios, bolos, café, entre outras opções. Após, segue-se a trilha até a furna. A trilha é de dificuldade fácil, ampla e com pouca inclinação, não possui erosões, buracos ou obstáculos, sendo segura para a caminhada noturna. Onde há declives e pedras, a trilha se torna suspensa por passarelas de madeira. Há corrimão para garantir a segurança dos visitantes. Ao final da trilha os visitantes entram na furna do Buraco do Padre, por onde é realizada a contemplação do céu pela abertura superior da furna (Buraco Do Padre, 2021) (Figura 2). Essa contemplação é o atrativo principal da Experiência Noturna.

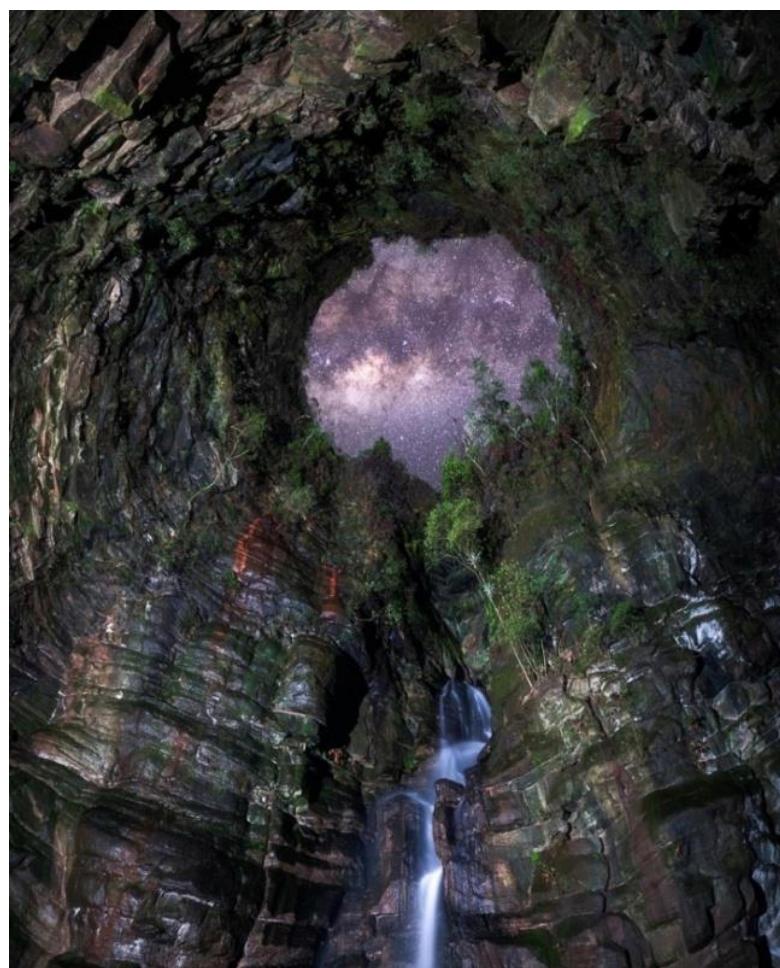
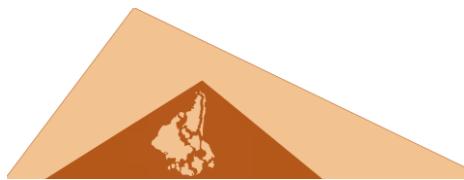


Figura 2 – Vista do céu noturno e da Via Láctea, por dentro da furna do Buraco do Padre.

Fonte: Buraco do Padre, (2021).



Essa experiência em sua totalidade pode durar em torno de cinco horas, e não é recomendada para crianças pequenas, por ser à noite e incluir uma caminhada que totaliza em torno de cinco quilômetros. Durante a experiência, os visitantes são informados sobre o bioma local, focando principalmente na espécie do andorinhão, a ave que se tornou símbolo do parque e que é observada em revoada. Há informações sobre as tradições locais, e ao final informações sobre astronomia. Também é feita uma preparação sensorial para a caminhada na Trilha (Buraco Do Padre, 2021).

RESULTADOS

O reconhecimento como um Parque de Céu Escuro pode colaborar com o aumento da geração de fluxo turístico em Unidades de Conservação, como por exemplo em Parques Nacionais e em outras áreas protegidas. A titulação obtida através de um órgão internacional de proteção pode aumentar a visibilidade do local em âmbito nacional e estrangeiro e os padrões rigorosos de controle da instituição auxiliam para que o cuidado com a preservação do céu noturno não decaia.

Os resultados apresentados a seguir englobam dois momentos, a entrevista com o gestor do atrativo e uma análise preliminar com as condições ideais relativas aos requisitos mínimos para obter a titulação de Parque de Céu Escuro.

A entrevista foi realizada com o objetivo de conhecer mais sobre a atividade oferecida e se havia o interesse em realizar uma candidatura no futuro. A inspiração para a realização da atividade veio de atividades que são oferecidas em outros parques do mundo e o objetivo é proporcionar aos visitantes a contemplação noturna celeste visto que o gestor ressalta que na localidade do atrativo há pouca luminosidade.

O clima é um grande desafio, pois a região dos Campos Gerais é úmida, e com isso o aumento das nuvens é um empecilho para se ter o céu límpido em grande parte do ano, o que acaba atrapalhando o planejamento do calendário das experiências. A previsão do tempo muitas vezes afugenta os visitantes e em algumas noites a experiência teve que ser cancelada. A periodicidade das experiências é de em média 15 datas por ano e sempre aos sábados, sendo a maioria entre junho a setembro, quando a visibilidade do céu é melhor. Com relação as fases da lua, são indiferentes, pois a atividade é realizada em todas as fases. De acordo com o entrevistado, não foi possível perceber aumento da poluição luminosa do perímetro urbano ofuscando a escuridão do parque. Pode ser que

haja ou não maior interferência nos últimos anos, por isso a necessidade de iniciar as medições da qualidade do céu.

Um dos requisitos da IDA para tornar a área um IDSP, é desenvolver eventos de cunho informativo sobre a importância do céu escuro e da sua preservação para as gerações futuras. Com relação a isso, o gestor concorda e diz que ações como essa “*são o primeiro passo para a manutenção do patrimônio natural que deve ser preservado para as futuras gerações*”.

Caso o Buraco do Padre tenha chances de um dia se tornar um IDSP, foi questionado se possuem interesse em pleitear o título e a resposta foi afirmativa.

CONDIÇÕES IDEAIS E A ANÁLISE PRELIMINAR DO BURACO DO PADRE

Seguindo as Diretrizes do Programa IDSP, onde estão descritos os critérios para que uma área possa receber o título de Parque de Céu Escuro, o Quadro 4 apresenta em quais critérios o Buraco do Padre se enquadra. Em alguns casos os critérios não foram verificados, devido a complexidade envolvida ou necessidade de equipamentos especiais, não disponíveis.

Quadro 4 - Requisitos mínimos da IDA e se os mesmos foram observados em 2023 no Buraco do Padre

Requisitos	Sim	Não	Não foi verificado
Conceder acesso diurno ao público	X		
Conceder acesso noturno ao público	X		
Possuir vigilância	X		
Fornece um recurso excepcional de céu	X		
Possível ver a Via Láctea a olho nu	X		
Ter um LMP (Plano de Gestão de Iluminação)		X	
Postes de iluminação baixos		X	
Dois terços da iluminação estar em concordância com o LMP			X
Inventário de Iluminação		X	
Plano de medição frequente da qualidade do céu		X	
Descrição das ameaças atuais e futuras ao céu noturno		X	
Projeto de iluminação que esteja disponível publicamente		X	
Cooperação com outros municípios			X
Promover eventos sobre a importância da escuridão noturna	X		

Fonte: Baseado em IDA (2018).

Observa-se que dentre os 14 critérios de elegibilidade, a área já se enquadra em seis. Há o acesso público durante o dia e a noite em eventos específicos, a experiência noturna. O local possui vigilância e fornece uma excelente escuridão noturna, o que propicia a observação da Via Láctea a olho nu.

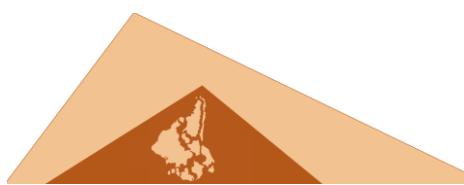
A medida de escuridão celeste noturna para parques de céu escuro é de 21,2 mag/arcsec² (magnitudes por segundo de arco quadrado), medido através de um aparelho que se chama *Sky Quality Meter*. Com relação as medidas do brilho celeste, é necessário que sejam iniciadas as medições, pelo parque ou em parcerias com outros órgãos. Durante a realização desta pesquisa não foi feita essa medição por não possuímos o aparelho apropriado. Pelo fato de o Parque estar localizado longe do centro urbano, entende-se que a medição entrará nas normas solicitadas. Com a medição certamente será possível afirmar que o céu pode ser classificado como um recurso excepcional. É importante que haja essa medição frequentemente, para constar nos relatórios anuais pedidos pela IDA.

Alguns dos requisitos podem ser alcançados pelo proprietário, como a criação de um LMP que seja abrangente e de qualidade e a realização do inventário de iluminação. As condições noturnas cotidianas devem ser consistentes, como a Via Láctea ser visível a olho nu facilmente, não ter iluminação que atrapalhe a escuridão e as luzes que existirem devem ser fracas, de baixa altitude e com pouca extensão de cobertura.

Como sugestão, o atrativo poderia trocar as luzes do estacionamento, pois os postes são altos, saindo das exigências. Ao longo das trilhas, não há nenhum tipo de iluminação artificial. O que precisa ser verificado com mais atenção é a iluminação dos banheiros, lanchonete e centro de visitantes, que devem ter seu foco de iluminação virados para baixo e em tons quentes, para que não atrapalhem a escuridão do céu. Sempre que possível, devem ser usados temporizadores e sensores.

Durante o processo para eleger uma área IDSP, é necessário que no mínimo 67% da iluminação existente do local já esteja em compatibilidade com as exigências da IDA. Esse foi um critério que não foi verificado.

Outro requisito é a descrição das ameaças, atuais e futuras, que a escuridão na área pode estar sujeita. O local deve ter acordo com dois municípios vizinhos para melhorar a escuridão do entorno. Como o Município de Ponta Grossa possui grande extensão territorial e o Buraco do Padre está mais próximo dos municípios de Castro e



Carambeí (que também integram o Parque Nacional), talvez a luminosidade do entorno não seja tão prejudicada e seja adequado realizar acordos com esses municípios.

O local deve possuir ações voltadas para a educação, seja por meio de campanhas, eventos ou distribuição de materiais para a sensibilização da comunidade sobre a importância do espaço de céu noturno sem poluição luminosa. A atividade denominada “Experiência Noturna” pode ser considerada um evento, entretanto, outras ações poderiam ser criadas, tais como uma maior divulgação sobre o tema no website, palestras e publicações.

CONCLUSÕES

A Associação Internacional do Céu escuro (*International Dark-Sky Association-IDA*) foi fundada com o intuito de proteger e certificar locais com excelente escuridão noturna como patrimônio. Seus esforços vão além da preservação, pois incluem a sensibilização dos visitantes com relação à importância do céu escuro. A IDA possui diferentes certificações, sendo o reconhecimento como Parque de Céu Escuro o mais popular deles, totalizando 115 Parques. A grande maioria está nos Estados Unidos e há um no Brasil, o Parque Estadual do Desengano (RJ).

Como essa é a certificação proposta para o atrativo Buraco do Padre, o fato de agora termos um parque reconhecido pela IDA no Brasil, é um fator positivo para uma futura candidatura, pois pode-se trabalhar em parceria, solicitar auxílio, tirar dúvidas, e há a possibilidade da troca de experiências. Tudo isso é facilitado pelo fato de que os gestores falam o mesmo idioma, e essas dúvidas podem ser sanadas já que a UC carioca passou pelo processo e foi reconhecido.

O Buraco do Padre está afastado do centro urbano de Ponta Grossa, e a poluição luminosa do município não atrapalha a escuridão celeste no atrativo. Isso possibilita uma visão mais nítida dos corpos celestes, aumentando a qualidade da observação noturna. Entendemos que esse é o critério principal para possuir a titulação, e que os outros critérios podem ser adequados (projeto de iluminação, eventos, medições frequentes, etc.).

Esse foi um estudo preliminar, mas como há o interesse por parte da gestão do atrativo, talvez esse reconhecimento realmente aconteça e o próximo passo seja a candidatura a “Estado Provisório”. Para tanto, é preciso que o parque tenha um Plano de

Ação com objetivos e metas a serem atingidas em 3 anos. Nesse prazo, são feitas as adequações até atingir os requisitos mínimos para então tentar obter a titulação final.

A proteção de locais que possuem uma boa qualidade de escuridão noturna, com baixa ou nenhuma poluição luminosa, é pertinente e urgente. Esse é um tema pouco discutido no Brasil. Além disso, a observação do céu noturno pode ser uma atividade sustentável de ecoturismo, ou em casos mais específicos, integrar o astroturismo.

Sobre as características e condições ideias do espaço para obter a titulação de Céu Escuro, é importante que o Buraco do Padre se comprometa em utilizar iluminação de qualidade, ter iniciativas educativas sobre a importância do *Dark Sky* por meio de eventos, materiais e campanhas educacionais e apresentar os relatórios anuais.

Para adequar-se aos requisitos mínimos, sugere-se: iniciar as medições (de forma individual ou em parceria com universidades); elaborar o Plano de Gestão de Iluminação e o Inventário de Iluminação atual; realizar a troca das lâmpadas do estacionamento e das outras áreas de uso público; desenvolver projetos educacionais sobre a importância da escuridão noturna e designar um membro da equipe para que seja o ponto focal. O fato de o atrativo já oferecer a Experiência Noturna auxilia na candidatura, pois demonstra que já há potencial e demanda para a observação do céu.

REFERÊNCIAS

ALVES, Teresa. **Geografia da noite:** conhecer, compreender e repensar os territórios. Relatório do Programa, Lisboa: Universidade de Lisboa, 2009. 176p.

ANDRADE, Anna Luiza Pereira; MORO, Rosemeri; CARMO, Marta. Composição Florística de Furnas Gêmeas, Parque Nacional Dos Campos Gerais, Ponta Grossa, PR. In: I SEMINÁRIO DE PESQUISAS DO PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS E DA RESERVA BIOLÓGICA DAS ARAUCÁRIAS, PR, 1., 2015, Ponta Grossa. **Anais 1 Seminário de Pesquisas do Parque Nacional dos Campos Gerais e da Reserva Biológica das Araucárias, PR.** Ponta Grossa: Icmbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2016. v. 1, p. 34-36. Disponível em: <<https://ava.icmbio.gov.br/mod/data/view.php?d=17&rid=2839>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

AOTEA GREAT BARRIER ISLAND: **Great Skies.** 2021. Disponível em: <https://www.greatbarrier.co.nz/our-great-skies/>. Acesso em: 31 out. 2021.

AYRES, Olavo Martins. Os animais dos Campos Gerais (PR): impactos ambientais noticiados pela imprensa regional. **Publicatio UEPG**, Ponta Grossa, v.12, n.2, p.7-19, jun. 2006. Disponível em: <<https://revistas2.uepg.br/index.php/biologica/article/view/429/430>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

BAPTISTA, Leandro; MOREIRA, Jasmine Cardozo. Parque Nacional dos Campos Gerais (PR) e Turismo: um olhar através da comunidade local. **Nature And Conservation.** Aquidabã, v.6, n.1, p. 22-45, abr. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.6008/ESS2318-2881.2013.001.0002>>.

BERLICKI, Arkadiusz; KOLOMANSKI, Silvester; MROZEK, Tomasz; ZAKOWICZ, Gregorz. **Dark Sky Protection and Education - Izera Dark Sky Park.** 2015. Disponível em: <<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2015IAUGA..2257138B/abstract>>. Acesso em: 07 ago. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Brasília: MMA. 56 p.

BURACO DO PADRE. **Um parque de natureza.** Disponível em: <https://buracodopadre.com.br/>. Acesso em: 20 out. 2024.

BURACO DO PADRE. **Experiência Noturna.** Disponível em: <https://buracodopadre.com.br/experiencia-noturna/> Acesso em: 08 jul. 2022.

BURGARDT, Solange; MOREIRA, Jasmine Cardozo. Análise dos Impactos Ambientais relacionados ao uso público na fuma do Buraco do Padre, Parque Nacional dos Campos Gerais (PR). **Revista Brasileira de Espeleologia**, Brasília, v.1, n.9, pág. 1-20, 2018.

CAMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei PL 1975/2021.** Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2284897>>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

CENTRAL IDAHO DARK SKY RESERVE. **America's First Gold-Tier International Dark Sky Reserve.** 2018. Disponível em: <<https://idahodarksky.org/>>. Acesso em: 31 out. 2021.

COLLISON, Frederick; POE, Kevin. Astronomical Tourism: The Astronomy and Dark Sky Program at Bryce Canyon National Park. **Tourism Management Perspectives**, v.7, p.1-15, jan. 2013. Disponível em:<<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2013.01.002>>. Acesso em: 10 maio 2023.

FAYOS-SOLÁ, Eduardo; MARÍN, Cipriano; JAFARI, Jafar. Astrotourism: No Requiem for Meaningful Travel. **Pasos -Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, La Laguna, v. 12, n. 4, p.663-671, 2014.

FLORIO, Victoria. Poluição Luminosa: O direito de contemplar o céu. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.61, n.4, p.52, 2009.

FUNDACION STARLIGHT. **The Astroturism by the Starlight Foundation.** Disponível em: <<https://en.fundacionstarlight.org/contenido/110-astrotourism.html>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 176p.

GUIMARÃES, Gilson Burigo; MELO, Mario Sergio; PIEKARZ, Gil; MOREIRA, Jasmine Cardozo; LICCARDO, Antonio; MOCHIUTTI, Nair Fernanda. **GEOPARQUE DOS CAMPOS GERAIS (PR): proposta.** In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. (Org.). **Geoparques do Brasil: propostas.** Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

GUPE. **Cavernas dos Campos Gerais.** Ponta Grossa: GUPE, 2017. 40p.

HONORATO, Vitor Barbato; VIOLIN, Fabio Luciano. Astroturismo: uma análise no Parque Estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, São Paulo. **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v.12, p.1-15, set./dez. 2019.

IDA - INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. **Desengano State Park Brazil**. 2022. Disponível em: <<https://www.darksky.org/our-work/conservation/idsp/parks/desengano-state-park-brazil/>>. Acesso em: 29 dez. 2022.

IDA- INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. **Internacional Dark Sky-Parque Diretrizes do Programa IDSP**. 2021. Disponível em: <<https://www.darksky.org/wp-content/uploads/2022/03/Portuguese-description-of-the-International-Dark-Sky-Park-Guidelines.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

IDA - INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. A. **International Dark Sky Communities**. 2023. Disponível em: <<https://www.darksky.org/our-work/conservation/idsp/communities/>>. Acesso em: 01 jan. 23.

IDA - INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. B. **International Dark Sky Reserves**. Disponível em: <<https://www.darksky.org/our-work/conservation/idsp/reserves/>>. Acesso em: 01 jan. 23.

IDA - INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. C. **International Dark Sky Parks**. Disponível em: <<https://www.darksky.org/our-work/conservation/idsp/parks/>>. Acesso em: 01 jan. 23.

IDA - INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. **Niue is the world's first country to become a Dark Sky Place**. 2020. Disponível em: <<https://darksky.org/news/niue-is-worlds-first-country-to-become-a-dark-sky-place/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2024.

IDA - INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION. **International Dark Sky Park Program Guidelines**. 2018. Disponível em: <<https://darksky.org/app/uploads/2018/12/IDSP-Guidelines-2018.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2024.

INEA – INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Parque Estadual do Desengano, administrado pelo INEA, se torna o primeiro Dark Sky Park na América Latina**, 2021. Disponível em: <<https://www.inea.rj.gov.br/parque-estadual-do-desengano-administrado-pelo-inea-se-torna-o-primeiro-dark-sky-park-na-america-latina/>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

INGLE, Mark. Making the most of ‘nothing’: astro-tourism, the Sublime, and the Karoo as a ‘space destination’. **Transformation Critical Perspectives on Southern Africa**, v.74, p.87-111, 2010.

INSTITUTO NEOTROPICAL. **A Fauna dos Campos Gerais**: Diorama. 2018. Disponível em: <https://www.institutoneotropical.org/entrecampos/posts/blog_post_2018_diorama-fauna-dos-campos-gerais.html>. Acesso em: 03 mar. 2022.

JIWAJI, Noorali. Astro-Tourism as a High Potential Alternative Tourist Attraction in Tanzania. **African Journals Online**, Tanzania, v.23, n.1, 2016. Disponível em: <<https://www.ajol.info/index.php/huria/article/view/152728>>. Acesso em: 07 ago. 2020.

KUNDLASTCH, Cesar A.; MOREIRA, Jasmine Cardozo. Diagnóstico das Atividades de visitação noturna de Uso Público nos Parques Nacionais Brasileiros. IN: Alexsande de Oliveira Franco; Victor Régio da Silva Bento (Organizadores). **Áreas naturais protegidas brasileiras: gestão, desafios, conceitos e reflexões.** Campo Grande: Editora Inovar, 2021. 186p. p. 58-73.

MITURA, Teresa; BURY, Robert; BEGENI, Peter; KUDZEJ, Igor. Astro-tourism in the area of the polish-slovak borderland as an innovative form of rural tourism. **European Journal of Service Management**, v.23, n.3, p. 45-51, mar. 2017. Disponível em: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=619833>. Acesso em: 07 ago. 2020.

MELLO, Daniel; GOMES, Fabíola; BORGO, Igor; CESAR, Ricardo Gonçalves. Astroturismo, uma viagem pela noite estrelada. **Ciência Hoje**, n. 390, 2022. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/astroturismo-uma-viagem-pela-noite-estrelada/>>, Acesso em: 4 maio 2024.

MINISTERIO DO TURISMO. **Tendências do Turismo.** Disponivel em: <<https://www.gov.br/turismo/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/rede-inteligencia-mercado/revista-tendencias-2024-vfinal.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2024.

MOREIRA, Jasmine Cardozo. A observação astronômica como modalidade de Ecoturismo.In: Encontro Nacional de Turismo com Base Local, 8, 2004, Curitiba. **Anais do VIII Encontro Nacional de Turismo com Base local - ENTBL.** Curitiba - PR: Em cd, 2004. v. 01.

PONTES, Henrique Simão; ROCHA, Heder Leandro; MASSUQUETO, Lais Luana; MELO, Mario Sérgio; GUIMARAES, Gilson Burigo; LOPES, Mario Cezar. Mudanças recentes na circulação subterrânea do Rio QuebraPerna (Furna do Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná). **Espeleo-Tema**, Campinas, v.21, n.1, p. 7-16, 2010.

PONTES, Henrique Simão; MASSUQUETO, Lais Luana; FERNANDES, Luiz Alberto; FOLTRAN, Antonio Carlos; MELO, Mario Sergio; MOREIRA, Jasmine Cardozo.Caves Geodiversity Evaluation as an Instrument to the Management of the Campos Gerais National Park, Southern Brazil. **Geoheritage**, v.10, p.641-651, 2018.

PONTES, Henrique Simão; MASSUQUETO, Lais Luana; MOREIRA, Jasmine Cardozo; BARBOSA, Tiago; MOSS, Daniela F; ROCHA, Heder Leandro. Estudo da Capacidade de Carga Turística na Furna do Buraco do Padre, Parque Nacional dos Campos Gerais – Paraná: Determinações Preliminares. **Boletim IG**, São Paulo v.19, n.1, p.80, jan-jun, 2012.

ROBERTS, Joan. Light and dark and human health. **Journal of the Royal Astronomical Society of Canada**: Environmental Impact of Light Pollution and its Abatement, Toronto, p. 11-14. 2012. Disponível em: <<https://kingsville-pub.escribemeetings.com/filestream.ashx?DocumentId=18846>>. Acesso em: 5 maio 2024.

SOUZA, Murilo. **Projeto prevê certificação de localidades de céus escuros para estimular astroturismo.** 2021. Agência Câmara Notícias. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/784462-projeto-preve-certificacao-de-localidades-de-ceus-escuros-para-estimular-astroturismo/>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

UNESCO. **Proclamation of 2009 as the United Nations International Year of Astronomy - General Conference**, Paris, 2009. Disponível em:
<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141314>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

VELLOSO, Telma Oliveira Soares; COSTA, Alexandre Josef Sa Tobias. O Parque Estadual do Desengano (PED) –O primeiro Dark Sky Park da América Latina. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v.10, n.15. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/uso_publico/article/view/55692/33360>. Acesso em: 15 de janeiro de 2023.

WELCH, David; DICK, Robert; TREVINO, Karen; LONGCORE, Travis; RICH, Catherine; Hearnshaw, John; RUGGLES, Clive; DALTON, Adam; BARENTINE, John & Gyarmathy, Istvan. **The world at night: Preserving natural darkness for heritage conservation and night sky appreciation**. IUCN WCPA Good Practice Guidelines Series No. 33, Gland, Switzerland: IUCN, 2024.

Recebido em março de 2024.

Revisão realizada em setembro de 2024.

Aceito para publicação em novembro de 2024.

