

**ESTUDO DA CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA NA TRILHA DO TRAÍRAS
NA RESERVA PARTICULAR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
LEGADO VERDES DO CERRADO, NIQUELÂNDIA, GOIÁS: UMA
ADAPTAÇÃO A PARTIR DO MÉTODO DE CIFUENTES**

**Study of Load Capacity on the Traíras Trail in the Private Reserve of
Sustainable Development Legado Verdes do Cerrado, Niquelândia, Goiás: An
Adaptation Based on the Cifuentes Method**

CÁSSIA MONALISA DOS S. SILVA¹ & ERNANI VIANA DA SILVA NETO²

RESUMO

De acordo com o método elaborado por Cifuentes (1992), este trabalho mensura a Capacidade de Carga Efetiva (CCE) da trilha ecológica do rio Traíras, estabelecida na reserva particular de desenvolvimento sustentável Legado Verdes do Cerrado, no município de Niquelândia – GO. Localizada a 366 km da capital Goiânia a trilha possui biodiversidade de fauna e flora nativa do cerrado em estado de conservação desde o ano de 1947. A partir da quantificação do fluxo diário e anual de turistas observou-se que a Capacidade de Manejo do local obteve o valor de 47,9%, muito abaixo do valor ideal que é de 75% (Arias, 1999). Após constatações desta pesquisa sugere-se, ao final do trabalho, Fatores de Correções Ambientais, Sociais e Físicos seguidos de uma proposta de Capacidade de Manejo, de Planejamento e Gestão Ambiental a fim de minimizar futuras interferências antrópicas provocadas pelas atividades relacionadas ao ecoturismo.

PALAVRAS-CHAVE

Turismo; Ecoturismo; Unidade de Conservação; Bioma Cerrado; Niquelândia, Goiás, Brasil.

ABSTRACT

In accordance with the method developed by Cifuentes (1992), this research measures the Effective Load Capacity of the Traíras river. Established in the private sustainable development reserve Legado Verdes do Cerrado, in the municipality of Niquelândia-GO, Brazil. Located 366 km from Goiânia Capital. The trail has its biodiversity of native flora and fauna of the Cerrado in a state of conservation since 1947. From the quantification of the daily and annual flow of tourists it was observed that the local management capacity obtained the value of 47.9% far below the ideal value, which is 75% (Arias,1999). In addition to this verification environmental social and physical correction factors are suggested, followed by a management capacity,

¹ **Cássia Monalisa dos Santos Silva** – Doutora. Professora no Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Estadual de Goiás, Niquelândia, Goiás, Brasil. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/7426074919101366> E-mail: cassia.silva@ueg.br

² **Ernani Viana Neto** – Mestre. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Turismo e Hospitalidade da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil. Mestrando em Museologia e Patrimônio na Universidade Federal do RS, Porto Alegre, RS, Brasil. Currículo: <https://orcid.org/0000-0001-6629-3828>. E-mail: ernaniviana@gmail.com

planning and environmental management proposal in order to minimize future human interference caused by ecotourism activity.

KEYWORDS

Tourism; Ecotourism; Conservation Unit; Cerrado; Niquelândia, Goiás, Brazil.

INTRODUÇÃO

Nos anos 1950, desenvolve-se nos países europeus o estado de bem-estar social. A lógica que norteava o planejamento do mundo do trabalho destes países compreendia que a dedicação do tempo livre dos trabalhadores fosse preenchida com atividades de lazer a partir da sua livre escolha. Esta noção acabou fomentando toda uma economia voltada para o setor de bens e serviços, dentre estes o turismo (Trigo, 1996). Para Gastal e Moesch, Turismo (2007) é:

[...] um campo de práticas histórico-sociais que pressupõem o deslocamento dos sujeitos em tempos e espaços diferentes daqueles dos seus cotidianos. É um deslocamento coberto de subjetividade, que possibilita afastamentos concretos e simbólicos do cotidiano, implicando, portanto, novas práticas e novos comportamentos diante da busca do prazer (p.11).

No hall de segmentos do turismoⁱ, tem-se um destaque para o ecoturismo, uma atividade de lazer com viés de consumo dentro de ambientes naturais e considerado uma atividade de baixo impacto natural. Para o intento preservacionista dos ambientes naturais se efetivem é extremamente necessário compreender a responsabilidade dos seus gestores no controle de visitação dos seus espaços, tanto quanto ao uso adequado do patrimônio natural em uso. Conforme Teixeira e Oliveira (2015), não fosse a mudança de paradigma imposto pela pandemia Covid-19, as atividades do ecoturismo vinham ganhando magnitude em procura nos últimos anos. Este segmento turístico exige a necessidade de planejamento e gestão ambiental das áreas onde são desenvolvidas essas atividades, devido aos diversos tipos de interferências negativas causados, sobretudo, quando se excede o fluxo de pessoas que transitam nestes ambientes naturais. Afinal, quais parâmetros ambientais são considerados e relevantes para um bom planejamento e gestão ambiental do produto ecoturismo que será comercializado?

Protti & Santos (2006) caracterizam o ecoturismo como um tipo de viagem realizada no meio natural, onde se utiliza apenas dos recursos naturais como atratividade. Já Fonseca Filho e Ribeiro (2016) afirmam que o ecoturismo é um dos segmentos que promove a valorização da biodiversidade, prezando pela sua conservação e preservação do patrimônio natural. Algumas propostas dos aspectos positivos são produzidas por essa atividade, que permeiam desde as

áreas econômica, social, cultural e ambiental, gerando empregos diretos e indiretos, além do aprofundamento no conhecimento da potencialidade do lugar. Entretanto, elencado a esse tipo de ação antrópica, temos uma diversidade de impactos ambientais que não podem ser vilipendiados, e que muitas vezes ocorrem devido à ausência de planejamento e gestão ambiental, como por exemplo a falta da aplicabilidade das diretrizes que suportem tais práticas. Segundo Oliveira *et al* (2017), um dos mecanismos que colaboram num bom planejamento e gestão em trilhas ecológicas, é a capacidade de cargas. Este método foi proposto por Cifuentes (1992) visando adequar às atividades de visitação, com a finalidade de reduzir os efeitos adjacentes que a má gestão pode gerar.

Os estudos da capacidade de carga antrópica são importantes para avaliar a intensidade do uso público em unidades de conservação que não comprometam a sustentabilidade daquele ecossistema. Diante da preocupação e ausência de estudos da capacidade de carga em trilhas ecológicas na Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável Legado Verdes do Cerrado, esta pesquisa tem como objetivo calcular a capacidade de carga efetiva do fluxo de pessoas que podem transitar diariamente e anualmente na trilha do rio Traíras. Os dados levantados se deram a partir das informações acerca do fluxo de visitantes registrados pela coordenação da reserva Legado Verdes do Cerrado, tais informações, contemplam os aspectos naturais, físicos e sociais da reserva e ao final do trabalho, a fim de colaborar cientificamente com o melhor desenvolvimento do gerenciamento da trilha em conformidade com a legislação ambiental vigente, sem interferir no uso e nas suas funções ambientais, elaborou-se uma proposta de manejo local.

ECOTURISMO E OS IMPACTOS EM ÁREAS NATURAIS

Toda a economia do planeta está pautada na utilização dos recursos naturais existentes, e esses recursos podem estagnar, quando utilizado de forma indevida, tornando todo um ecossistema ameaçado. Alguns governantes e representantes da comunidade ambiental tem se atentado ao drama vivenciado no meio ambiente com esse consumo acelerado, e buscando alternativas dentro do cenário político para minimizar essa problemática (Da Cunha & Augustin, 2014). O século XXI tem sido marcado por calorosas discussões sobre os caminhos da sustentabilidade em função de um acelerado modelo de crescimento econômico em detrimento do desenvolvimento. O modelo de um desenvolvimento sustentável tem como finalidade

umentar a qualidade de vida daqueles que assim desfrutam e dos que possam em um futuro desfrutar dos recursos naturais, sem trazer grandes impactos ao meio usufruído.

No entanto, Endres (1998) afirmou que o crescimento econômico desperta uma contradição, e uma preocupação, pois o mesmo ocorre em função da insustentabilidade que representa, ao ressaltar que o fator limite para a sua expansão é a finitude do capital natural que utiliza sem restrições. Sendo o crescimento econômico, fundamentado e movido pelo capital exploratório dos recursos naturais, determinando a sua estagnação. Dentro dessa abordagem, é extremamente relevante levantar uma discussão acerca das relações sustentáveis dentro das atividades de lazer, atividades essas que proporcionam qualidade de vida ao indivíduo em qualquer parte do globo. Surgindo assim a necessidade de inserir essas discussões acerca do turismo ambiental e ecológico. De acordo com o Ministério do Turismo (Brasil, 2010), o Ecoturismo tem liderado, de maneira introdutória, as práticas sustentáveis no setor de viagens e lazer. No mesmo documento o segmento é caracterizado com preocupações que a seguir se destacam: Gestão, proteção e conservação dos recursos naturais; Escala do empreendimento e do fluxo de visitantes; Paisagem; e Educação Ambiental. O perfil do agente consumidor deste segmento, segundo o mesmo documento, é assim caracterizado:

Os ecoturistas visitam as localidades para interagir com os ambientes a partir das informações anteriormente obtidas, em especial de meios de comunicação. Interessante observar que a qualidade da informação e atividades experimentadas pelo ecoturista nas áreas naturais, permite ampliar sua satisfação e as possibilidades de divulgação e retorno no destino de Ecoturismo. (Idem, p. 37)

Segundo a Organização Mundial do Turismo [OMT], o ecoturismo cresce cerca de 15% a 25% ao ano. No mundo, aproximadamente cerca de 10% dos turistas buscam esse tipo de atrativo, e no Brasil, os dados demonstram uma verdadeira tendência de consumo das atividades em áreas naturais, dentre os turistas que visitaram o país no ano de 2018 na busca do lazer, cerca de 16% procuraram pelo ecoturismo (Ecotourism Society, 2019). Segundo Hintze (2009), o ecoturismo é um seguimento turístico alternativo ao turismo de massa, sendo considerado uma atividade de baixo impacto, podendo minimizar o impacto ambiental e sociocultural negativo dos turistas. Por ser uma experiência alternativa, existem aspectos que diferem o ecoturista, do turista convencional. Ainda segundo o autor “o ecoturismo deve proporcionar experiências participativas e esclarecedoras que incentivam uma educação de todas as partes, tanto nas comunidades locais e o governo, como as organizações não-governamentais, a indústria e os turistas [...]” (Hintzer, 2009, p.61).

Já em uma discussão proposta por Machado (2013), ao identificar um dos conceitos que busca os princípios do ecoturismo, o autor, questionou sobre se essa forma alternativa seria uma opção ao turismo de massa, ao turismo de natureza, ou até mesmo, ao turismo sustentável? Essa relação do turismo com o desenvolvimento sustentável, é vista por diversos turismólogos como uma estratégia para a integração do uso turístico, conservação e preservação do ambiente o desenvolvimento das condições de vida local, regional, ou até mesmo de um país. Essa visão da sustentabilidade tornou-se a palavra da moda, como uma proposta vista por muitos estudiosos como uma das únicas alternativas visíveis para minimizar este panorama de impactos, trazendo instruções que orientam uma nova proposta de vida na sociedade, com princípios éticos, sociais e econômicos que devem ser igualmente considerados (Endres, 1998).

Dentro dessa abordagem é importante destacar que o caminho para trilhar o desenvolvimento sustentável deve dar relevância a um “crescimento econômico com formas e conteúdos e usos sociais completamente modificados, orientado no sentido das necessidades das pessoas, da distribuição equitativa da rede e de técnicas de produção adequada à preservação dos recursos” (Sachs, 1994 p. 34). Ainda para este autor, para que o planejamento de um modelo sustentável se torne efetivo e adequado é necessário considerar além das dimensões sociais, ecológicas e econômicas, considera-se também, as dimensões da sustentabilidade espacial e cultural. Dessa forma, ao preconizar formas mais racionais, o desenvolvimento sustentável avalia repercussões no âmbito social e econômico, já que pode, através no turismo, expressar um melhor equilíbrio na distribuição de renda e dos bens produzidos pela sociedade brasileira (Rabahy, 2019).

INTERFERÊNCIAS AMBIENTAIS NA ATIVIDADE DO ECOTURISMO

Para compreender as interferências geradas como consequência da atividade do ecoturismo, é necessário entender o que vem a ser impacto ambiental. De acordo com a resolução do Conama nº 001/86 a definição de impacto ambiental é compreendida como:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente: Saúde, segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias ambientais; e a qualidade dos recursos naturais. (Brasil, 1986)

Existe uma forte relação entre turismo e meio ambiente, e o turismo não se consolida em um determinado ambiente sem os recursos naturais ali existentes. O ecoturismo, por sua vez, é um segmento que demanda especificamente dos recursos naturais, e infelizmente vem sendo mal

explorado, causando diversos impactos ambientais negativos, sobretudo quando da inexistência de um estudo e planejamento prévio. Através da educação ambiental desenvolvida em comunidades, esses impactos podem ser mitigados, e somado ao planejamento turístico possibilitando a existência de um turismo mais racionalizado. Para compreendermos melhor os possíveis impactos, observe na tabela 1, onde são caracterizados alguns dos impactos negativos existentes em cada aspecto do turismo ambiental quando mal planejado.

Tabela 1. Aspectos x impactos ambientais em atividades do ecoturismo

Aspectos	Impactos negativos
Socioculturais	- Redução de valores culturais tradicionais; Conflitos entre nativos e turistas.
Econômicos	- Sobrevalorização das terras e imóveis; Elevado do custo de vida; Pressões para superexploração de áreas turísticas.
Meio físico	- Deterioração da paisagem natural; Aumento da sensibilidade erosiva; Poluição da água; Poluição do solo; Poluição do ar; Poluição sonora.
Fauna e Flora endêmicas	- Fragmentação do habitat; Supressão da vegetação nativa; Coleta e comércio ilegal de espécies endêmicas; Estradas inadequadas; Meios de transporte poluentes; Alterações na reprodução, comportamento e hábitos alimentares.

Fonte: Adaptado pelos Autores, baseado em Brasil (2004).

70

Ao analisarmos os possíveis impactos ambientais que a atividade do ecoturismo pode ocasionar, quando mal planejada, estão em destaque a poluição dos solos, das águas e ar, pela deposição inadequada dos resíduos, pelo processo de desmatamento e agentes erosivos, bem como, da ausência de saneamento. Contudo, Vieira Filho, Duarte e Souza (2006) afirma que todo esse olhar minucioso e relevância dada ao meio ambiente na atratividade da localidade, pode evidenciar a consciência ambiental e a conservação de melhoria para o destino turístico. Para Ruschmann (1997), uma atividade bem planejada reduz os riscos eminentes de impactos. O planejamento é uma atividade envolve a intenção de estabelecer condições favoráveis que possibilitam alcançar o almejado sem causar impactos negativos significativos (RUSCHMANN, 1997). Diante disso, alguns desses objetivos são de forma resumida propostos abaixo:

- Coordenar e controlar o desenvolvimento espontâneo;
- Definir políticas de implementação de equipamentos e atividades, e seus respectivos prazos;
- Aumentar os benefícios socioeconômicos e reduzir os custos;
- Garantir que espaços necessários ao desenvolvimento turístico não sejam utilizados para outras atividades econômicas;
- Capacitar os vários serviços públicos para a atividade turística;

- Evitar deficiências ou congestionamentos onerosos por meio de uma determinação cuidadosa das fases do desenvolvimento;
- Garantir a introdução e o cumprimento dos padrões reguladores exigidos da iniciativa privada;
- Garantir que a imagem da destinação se relacione com a proteção ambiental e a qualidade dos serviços prestados;
- Atrair financiamentos nacionais ou internacionais e assistência técnica para o desenvolvimento do turismo e a preservação ambiental;
- Coordenar o turismo com outras atividades econômicas, integrando seu desenvolvimento aos planos econômicos e físicos (Bound-Bovy & Lawson, 1977, apud Ruschmann, 1997, p. 85).

Portanto, sendo o turismo uma atividade antrópica, o mesmo estará sob total influência das atitudes e ações do indivíduo que esteja responsável pelo planejamento e execução.

RESERVA PARTICULAR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL [RPDS] LEGADO VERDES DO CERRADO

De acordo com Dos Santos Silva, Rezende & da Silva Sales (2020), a RPDS Legado Verdes do Cerrado está localizada na região Norte do Estado de Goiás, no município de Niquelândia. A reserva apresenta 115 km de perímetro com 80% do Cerrado preservado e algumas áreas em estado de conservação desde 1947, ao todo são 32 mil hectares com uma rica biodiversidade de fitofisionomias do Cerrado nativo e espécies animais nativas, além de uma alta potencialidade hídrica, contendo três rios com suas respectivas nascentes [São Bento, do Peixe e Traíras] dentro da reserva, além de 11 córregos. O Legado Verdes do Cerrado está dividido em duas grandes propriedades. Sendo a maior em território, a fazenda Engenho [com extensão de 27 mil hectares] e a outra de Serra Negra [com extensão de 5 mil hectares]. A Serra Negra é um ambiente pouco explorado do ponto de vista social, compreende a menor área [5 mil hectares] do complexo da Reserva Legado Verdes do Cerrado, abrigando uma imensa biodiversidade de animais nativos, além disso apresenta características marcantes das variações fitofisionômicas do Cerrado.

A Fazenda Engenho, atualmente vem passando por transformações no que diz respeito ao seu planejamento e gestão ambiental. Algumas dessas mudanças são: A implementação do viveiro de mudas nativas do Cerrado com uma produção de 80 mil mudas para reflorestamento em Áreas de Preservação Permanentes [APP's], conforme a Figura 1, onde é observado o viveiro de mudas nativas da reserva particular de desenvolvimento sustentável Legado Verdes do Cerrado [RPDS-LVC]; a produção de frutos do Cerrado; a implementação das atividades do ecoturismo para o público nativo e adjacentes; e a realização de diversas pesquisas científicas vem sendo

realizada na reserva, que conta com uma sùtil infraestrutura para acomodar os pesquisadores de diversos lugares do Brasil dentro da RPDS Legado Verdes do Cerrado. Ainda dentro dos conjuntos de proposta, foram implementadas as atividades convencionais relacionadas à agricultura; produção de mel em larga escala; o cultivo de soja transgênica, com média de 55 sacas por hectare no ano de 2018, e de milho safrinha com média de 80 sacas por hectare (Idem).

Figura 1. Viveiro de mudas nativas Reserva Particular de desenvolvimento Sustentável Legado Verdes do Cerrado



Fonte: Autores.

Essas atividades vem sendo implementadas com a finalidade de atender à demanda socioeconômica local, pois o município de Niquelândia há 40 anos tinha a sua economia voltada para a extrativismo mineral, com uma compensação financeira pela exploração de recursos minerais [CFEM] em torno R\$1.222.763,01 no ano de 2015 [ANM, 2015], contudo, nos últimos quatro anos o município teve o fechamento de uma das maiores mineradoras da cidade, levando ao declínio econômico, com metade do comércio, bens e serviços em funcionamento. Como mencionado, devido ao grande potencial da biodiversidade da RPDS Legado Verdes do Cerrado (Fig. 2a), uma das ações propostas implementada ainda em desenvolvimento é a atividade do ecoturismo.

Figura 2. (a) Mirante no percurso da Trilha do Traíras na reserva Legado Verdes do Cerrado. (b) Estrada da Trilha do Traíra

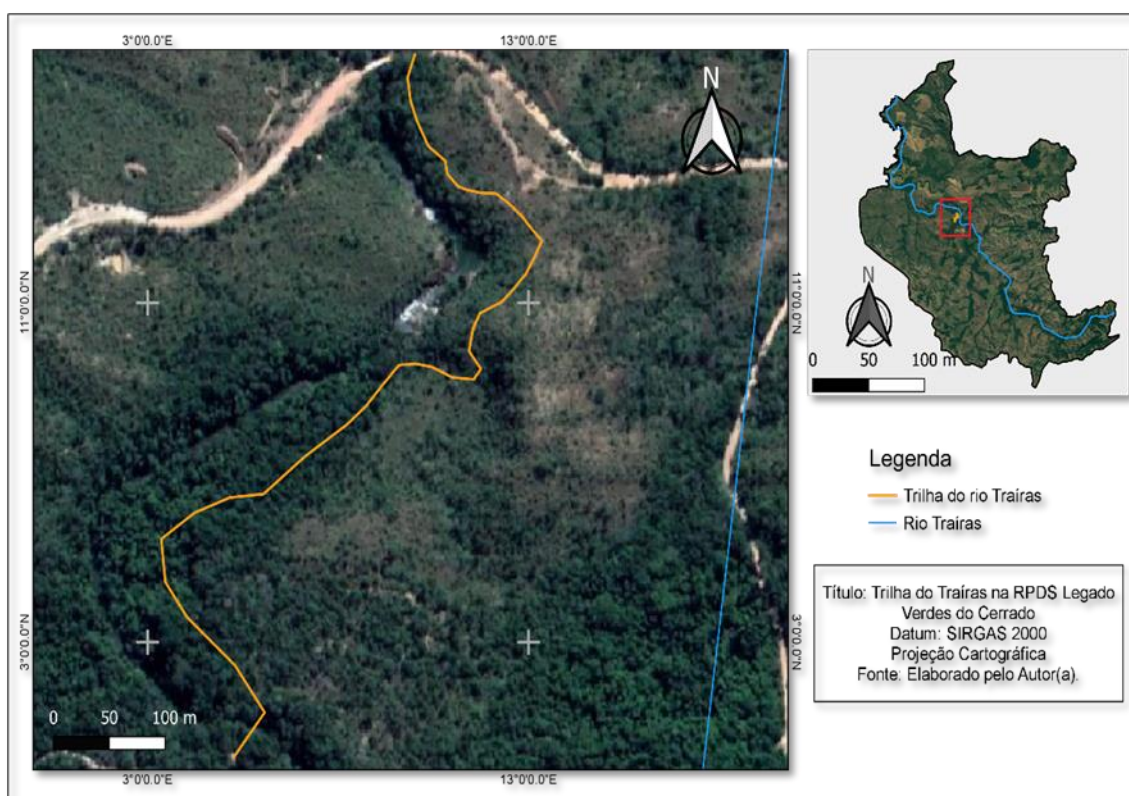


Fonte: Autores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta pesquisa, as coletas dos dados foram realizadas longo do percurso da trilha do Traíras em estudo [Fig. 3], as aquisições foram classificadas em fator ambiental, fator físico, fator social e capacidade de manejo. A reserva conta com duas trilhas ativas, uma é a trilha do Cerrado com 1.625 metros e a segunda é a trilha do Traíras com 925 metros de extensão e objeto de estudo desta pesquisa [Fig. 2b]. Ambas as trilhas se encontram em estudo para aferir a capacidade de carga dos fluxos de pessoas que podem vir a transitar sem causar sérios impactos ambientais negativos.

Figura 3. Trilha do Traíras na reserva Legado Verdes do Cerrado.



Fonte: Elaborada pelos Autores (2020).

Os dados foram obtidos no período de junho a setembro de 2020 [considerado período de seca no cerrado], exceto a variável do fator ambiental [precipitação] que é oriunda da base de dados do Instituto Nacional de Meteorologia [INMET], ao qual foi considerada a média dos 30 anos de análise de pluviosidade no município. Na Tabela 2 de fatores de correções é caracterizado cada conjunto de variável, para cada fator respectivamente.

Tabela 2. Fatores de correções considerados em cada etapa do estudo

Fatores de Correção Ambientais (FC _{amb})	Fatores de Correção Físicos (FC _{fis})	Fatores de Correção Social FC _(soc)
Precipitação	Erosão	Condutor
Brilho solar	Acessibilidade	Pessoal
—————	Alagamento	Evento ⁱⁱ

Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Além dos fatores de correção destacados na Tabela 2, foi necessário levar em consideração a capacidade de manejo. Para o estudo em questão, foi elaborada uma proposta da capacidade de manejo para a trilha do Traíras com a capacidade instalada e o levantamento da que seria adequada, considerando aspectos de infraestrutura, logística, legislação ambiental, manutenção, segurança, número efetivo de funcionários e sua capacidade técnica, informações estas, fornecidas pela própria reserva Legado Verdes do Cerrado. Para obter o resultado deste levantamento, estimou-se o percentual com relação as ações em execução na reserva, como observado na tabela 3. Neste estudo da capacidade de Manejo foram considerados os fatores mencionados na tabela 3.

Tabela 3. Proposta da Capacidade de Manejo da Trilha do Traíras

Variável	Capacidade Instalada	Capacidade Adequada	Capacidade de Manejo	Percentual da capacidade
Aplicabilidade da Legislação ambiental e NR's	8	16	50	10%
Funcionários	5	10	50	10%
Capacidade Técnica	1	10	10	0,1%
Infraestrutura	2	11	18	1,8%
Manutenção	12	12	100	20%
Segurança	7	20	35	6%
ⁱⁱⁱ Média (%)				47,9 %

Fonte: Elaborada pelos Autores (2021).

Para cada variável observada na Tabela 3 existem subconjuntos dos aspectos que devem ser considerados. Para a aplicabilidade da legislação ambiental foram considerados: Código florestal, Lei Federal 12.651/2012; Lei Geral do Turismo n.º 11.771/08, de 17 de setembro de 2008, ABNT NBR 15286/2005; ABNT NBR 15331/2006; ABNT NBR 15505-1/2008; ABNT NBR 15505-2/2008; ABNT NBR ISO 14001:2015; Manutenção dos números anuais de manutenção da trilha, como limpeza, e reparos dos corrimãos, poda das árvores; ressalte-se que ocorrerá 12

vezes no ano, ou seja, uma em cada mês; na infraestrutura [restaurante, lixeiros, estacionamento, banheiros, ambulatório médico, celular, GPS]; placas interpretativas; capacidade técnica [cursos para todos os funcionários]; Segurança [calçados fechados; perneiras; lanternas; pilhas; calças; chapéus; garrafas de água; repelentes; apito, canivete, relógio; carro de apoio; mochilas - neste caso apenas do condutor].

Sendo considerado um tempo estimado para percorrê-la de 1 hora, é de fácil acessibilidade [pouco severa, exige a identificação de acidentes geográficos e de pontos cardeais, percurso por trilhas escalonadas, e exige pouco esforço físico] dessa forma, iniciantes podem executá-las tranquilamente. Foi estimado um perímetro de largura de 1 metro, sendo aceitável 1 pessoa/metro [Fig. 4^a]. Durante o percurso foram observados três pontos de erosão de origem natural [ravinas], todas foram medidas com relação a largura, comprimento e profundidade [Fig. 4^b], além disso, foram observadas diversificadas fitofisionomias do cerrado [Cerradão, Cerrado s. stricto, campo cerrado e campo sujo], além da mata de galeria e mata ciliar.

Figura 4. (a): Percurso da trilha apresentado a largura de 1 m. **(b):** Medindo ravina durante o percurso da trilha do rio Traíras.

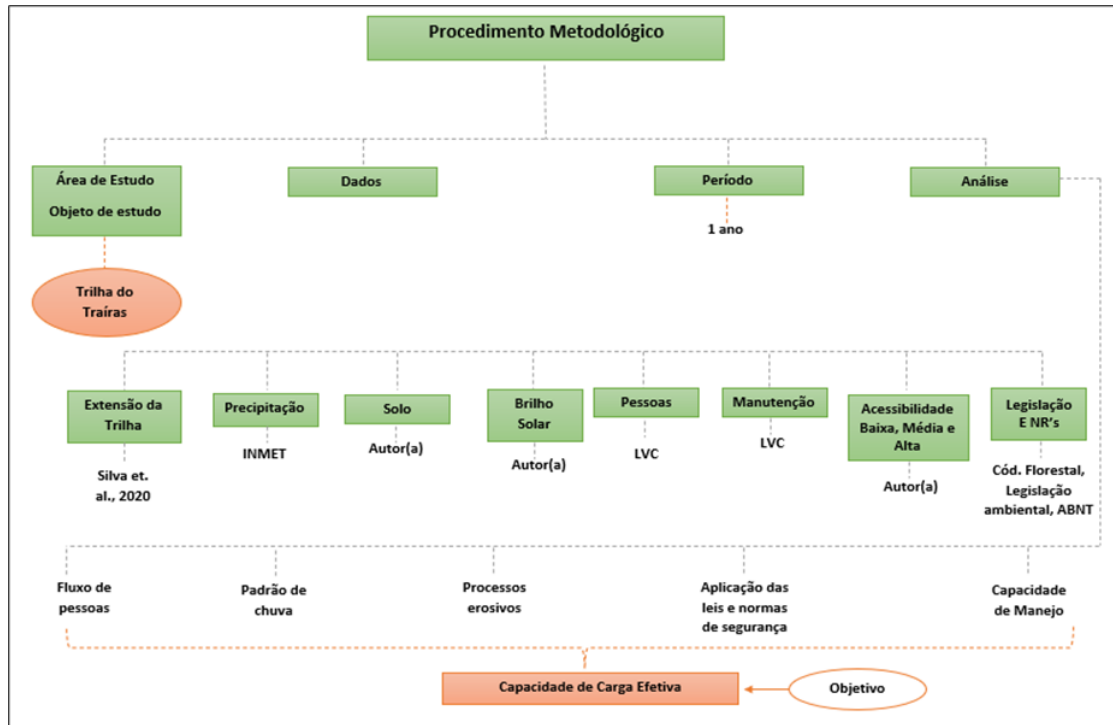


Fonte: Acervo pessoal (2020).

A metodologia aplicada será a de suporte da capacidade de carga efetiva proposta por Cifuentes (1992), com algumas adaptações para o ambiente em estudo. Essa metodologia estabelece a capacidade de carga através dos cálculos das capacidades de carga física, real e efetiva. trabalho de campo foram considerados os aspectos mencionados nas Tabelas 2 e 3, seguindo o esquema-resumo dos procedimentos metodológicos da pesquisa [Fig. 5]. Nesse método foi estabelecido o número máximo de visitas que pode receber uma área protegida nas condições físicas, biológicas e de manejo que se apresentam na área no momento do estudo. No entanto, com o intuito de tornar os resultados do estudo mais realísticos, foram necessários adaptar os fatores

de correção à realidade local. Esses acrescentam valores à metodologia, não alterando a essência do método proposto e permitindo um estudo mais preciso.

Figura 5. Esquema-resumo dos procedimentos metodológicos da pesquisa



Fonte: Autores.

O processo contempla três níveis de capacidade de carga, os quais se correlacionam, sendo eles: Capacidade de Carga Física [CCF]; Capacidade de Carga Real [CCR]; Capacidade de Carga Efetiva [CCE]. Segundo Cifuentes (1992) a relação entre elas é estabelecida de forma que a Capacidade de Carga Física é sempre maior ou igual à Capacidade de Carga Real, e será sempre maior ou igual à Capacidade de Carga Efetiva. Sendo assim, em primeira análise, verificamos a capacidade de carga física, observada na equação 1, como sendo:

$$CCF \geq CCR \geq CCE \quad \text{Eq. (1)}$$

CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA FÍSICA (CCF)

Conforme Cifuentes (1992) através do cálculo da CCF estabelecemos o limite máximo de visitas que se pode realizar em um determinado local durante um dia. Este número é dado pela relação entre os fatores de visita – horário que o local está aberto à visitação e o tempo de deslocamento necessário para se chegar ao atrativo – o comprimento da trilha e a necessidade de espaço de

cada visitante. Desta forma, a seguinte equação 2 foi utilizada, onde suas variáveis são definidas como S = Superfície disponível em metros lineares; SP = Superfície utilizado por cada pessoa; Nv = Número de vezes que o local poderá ser utilizado pela mesma pessoa no mesmo dia.

$$CCF = \frac{S}{SP} \times Nv \quad \text{Eq. (2)}$$

Desta forma, Nv equivale à equação 3, onde suas variáveis Hv, corresponde ao horário de visita do local e Tv, Tempo necessário para cada visita.

$$Nv = \frac{Hv}{Tv} \quad \text{Eq. (3)}$$

CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA REAL (CCR)

Para o cálculo da Capacidade de Carga Real foi necessário a aplicação dos fatores de correção à Capacidade de Carga Física – CCF. Estes fatores de correção são particulares para cada trilha, sendo limitantes de acordo com os critérios avaliados. Para isso, Oliveira et al (2017) afirmam da necessidade de que se conheça e utilize das peculiaridades inerentes aos destinos avaliados, com a finalidade de obter resultados confiáveis nos cálculos da capacidade de carga. Ressaltando que o CCF não é o suficiente para determinarmos o máximo de visitante que podem transitar pela trilha, e por essa razão, deve ser associado aos fatores físicos, biológicos, sociais, ambientais, de manejo, etc. (Cordeiro; Körössy; Selva. 2013; Oliveira et al .2017). Neste estudo os fatores de correção considerados foram: Erodibilidade [FCero]; Acessibilidade [FCac]; Precipitação [FCpre]; Brilho Solar [FCsol]; Fechamento Eventual [FCeven]; Alagamento [FCal], como explícito na Tabela 1. Para cada fator de correção será aplicado uma equação específica, sendo obtida através da seguinte expressão:

$$FC = 1 - \frac{Ml}{Mt} \quad \text{Eq. (4)}$$

Onde Ml é a magnitude limitante e Mt é a magnitude total. Com o FC calculado obtemos a CCR.

$$CCR = CCF * FC_1 * FC_2 * \dots FC_n^{*iv} \quad \text{Eq. (5)}$$

Após a realização do levantamento dos dados obtidos ao longo da trilha do Traíras, foram realizados os cálculos para cada fator de correção que poderá influenciar na visitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para efetuar todos os cálculos, primeiramente obtivemos a CCF, com base em informações presentes na tabela 4. Considerando a soma do tempo para realização da atividade chegamos à variável de deslocamento e percurso em torno de 1 hora, com isso sabendo do período de funcionamento da reserva (considerando épocas de safra e chuva), e fatores de correção, inerentes as trilhas e outras atividades desenvolvidas na reserva, compreendemos que o número de visitas por dia chega no máximo à 4 visitas para a trilha do Traíras.

$$CCF = \frac{S}{SP} \times Nv \rightarrow \frac{925}{1} \times 4 \therefore CCF = 3.700 \text{ pessoas/ano}$$

$$Nv = \frac{Hv}{Tv} \rightarrow \frac{8}{2} = 4 \text{ visitas por dia.}$$

Os cálculos foram realizados de acordo com as seguintes considerações expostas na tabela 4 abaixo:

Tabela 4. Aspectos considerados para realização da trilha do rio Traíras na reserva particular de desenvolvimento sustentável Legado Verdes do Cerrado

Aspectos	Tempo considerado
Horário de funcionamento da reserva LVC	07:00 às 16:00 operando 8 h/dia
Tempo de deslocamento até a vila Engenho	15:00 min
Tempo de Integração com visitantes/ entrega de EPI's:	1:00 hora
Deslocamento até a trilha traíras	20:00 min
Tempo para realização do percurso da trilha	1:00 hora
N° de pessoas/ condutor	15 pessoas ^v
Período do ano para realização das atividades:	6 meses/ano: Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro.

Fonte: Elaborada pelos Autores (2020).

Fatores de Correção Física - O fator de correção da erodibilidade é o fator que afere a resistência do solo à erosão hídrica. Para Oliveira et al (2017) deve-se considerar as mudanças de aclives e declives, e os três aspectos de avaliação de risco, que são: baixo equivale a 1 ponto, médio equivale a 2 pontos e alta erosão equivale a 3 pontos. Neste estudo, foi considerada a avaliação de baixo risco, onde MI é a metragem da trilha com problemas de erosão e Mt é o total do percurso da trilha, aferindo um FC_{ero} de 0,997.

$$FC_{\text{ero}} = 1 - \frac{Ml}{Mt} \qquad FC_{\text{ero}} = 1 - \frac{3,46}{925} \qquad FC_{\text{ero}} = 0,997$$

O fator de correção de acessibilidade durante todo o percurso da trilha considera o grau de dificuldade que pode ser alta e médio, podendo ser passível de uso restrito. Teixeira & Oliveira (2015) menciona a existência dos fatores de ponderação do grau de dificuldade em seu estudo, sendo 1,5 em locais para dificuldade ruim, denominada de [Ar] e 1 para dificuldade média, denominada de [Am]. Neste estudo utilizou-se ambas as ponderações, dado o nível de dificuldade pouco severo, onde [Ar] foi de 180 metros da trilha e [Am] foi de 23 metros, os 722 metros restantes encontram-se em lugar plano sem a necessidade da aplicação do fator de ponderação, sendo assim, o FC_{Ac} foi de 0,684.

$$FC_{Ac} = 1 - \frac{Ml}{Mt} \qquad FC_{Ac} = 1 - \left\{ \frac{(180 * 1,5) + (23 * 1)}{925} \right\} \qquad FC_{Ac} = 0,684$$

Já o fator de correção de alagamento considera a área em metros que pode correr o risco iminente de alagamento devido ao aumento do nível do corpo hídrico em proximidades da trilha. Dessa forma, foi considerado Ml como os 180 metros da trilha que é susceptível ao alagamento e Mt como o total do percurso da trilha.

$$FC_{al} = 1 - \frac{Ml}{Mt} \qquad FC_{al} = 1 - \frac{180}{925} \qquad FC_{al} = 0,806$$

Fatores de Correção Ambiental - O fator de correção da precipitação considerou o período chuvoso do ano na região que seja limitante para a visitação na trilha. Os dados de precipitação foram adquiridos pelo histórico do INMET (2018), onde obteve-se uma média de 183 dias com chuvas na região.

$$FC_{prec} = 1 - \frac{Ml}{Mt} \qquad FC_{prec} = 1 - \frac{183}{184} \qquad FC_{prec} = 0,006$$

O fator de correção de brilho solar se refere as áreas sem cobertura arbórea, onde o indivíduo receberá incidência direta da radiação solar, podendo levar a um desconforto durante o percurso na trilha, caso não haja a devida proteção. Nesse caso, foi considerado Ml com 137,44 como a área em metros sem cobertura arbórea, e Mt é a área total da trilha em metros, ou seja, 925 metros.

$$FC_{bsol} = 1 - \frac{Ml}{Mt} \qquad FC_{bsol} = 1 - \frac{137,44}{925} \qquad FC_{bsol} = 0,852$$

Fatores de Correção Social -Um fator a considerar dentro da conjuntura do fator de correção social, é o fator de correção de evento, que se refere ao período de dias em que a reserva estará funcionando, ou seja, serão os meses de maio, junho, julho, setembro e outubro. Para este estudo o Ml foi de 183 dias, nesse período teremos intensa precipitação, alta susceptibilidade de alagamento em parte da trilha e será necessário realizar manutenção. Sendo assim, o FC_{Even} foi de 0,498.

$$FC_{Even} = 1 - \frac{Ml}{Mt} \qquad FC_{Even} = 1 - \frac{184}{366} \qquad FC_{Even} = 0,498$$

Com todos os fatores calculados foi possível obter a CCR, aplicando a fórmula descrita na equação 5.

$$CCR = CCF (FC_{ero} \times FC_{ac} \times FC_{al} \times FC_{prep} \times FC_{bsol} \times FC_{soc} \times FC_{Even})$$

$$CCR = 3.700 (0,997 \times 0,684 \times 0,806 \times 0,006 \times 0,852 \times 0,498)$$

$$CCR = 5,17$$

Capacidade de Carga Efetiva - De acordo com Oliveira *et al* (2017) é possível calcular a Capacidade de Carga Efetiva [CCE] que a trilha suportará por dia. A CCE representa o número máximo de visitas permitidas em uma trilha ou sítio turístico, cujo cálculo se dá através da associação entre o valor já obtido da capacidade de carga real [CCR] e a porcentagem estabelecida para a capacidade de manejo [CM]. Nesse estudo foi realizada uma proposta de CM na tabela 3, cuja obteve valor de 47,98%, considerada baixa, para o padrão estabelecido por Cifuentes (1992) que determina que um bom, valor de CM é de 75%. Ainda de acordo Arias (1999) uma boa capacidade de manejo é determinada pela melhor condição que a administração de uma reserva ou área protegida dever ter para estabelecer e desenvolver suas atividades, com a finalidade de adquirir seus objetivos, sendo considerada como ótima capacidade de manejo um percentual de 75%. Para calcular a CCE, fez o uso da Equação 6 abaixo.

$$CCE = CCR \times CM \qquad \text{Eq.(6)}$$

$$CCE = 5,17 \times 47,9\%$$

$$CCE = 2,47/\text{dia}$$

De acordo com a CCE calculada o número de visitas que a trilha suporta com a sua capacidade de manejo são de duas visitas por dia. O estudo da capacidade efetiva contribui para o

planejamento mais fidedigno da atividade de turismo ambiental na reserva e nas trilhas minimizando os níveis de impactos ambientais existentes, e evitando futuros impactos ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado mostrou que o número de 4 visitas proposto no início da pesquisa não é o adequado, pois a capacidade de manejo da trilha é de 47,9%, percentual abaixo do considerado ideal por Cifuentes (1992). Dessa forma, será necessário realizar correções na infraestrutura da trilha, como por exemplo (instalação de lixeiras ao longo da trilha, instalação de corrimões mais adequados, entre outros aspectos); também será de suma importância investir na capacidade técnica da equipe de funcionários, através de curso de aperfeiçoamento/especialização dentro do viés ambiental, e na segurança, sobretudo, em situações de caráter emergencial. Uma proposta interessante, seria a RPDS estabelecer parcerias com os órgãos públicos do município, sobretudo da área da saúde para obter apoio de ao menos uma equipe especializada na área de primeiros socorros, resguardando a vida dos turistas que estiverem no local. Além disso, preconiza-se a implantação de um programa de educação ambiental consolidado para preservar e conservar a fauna e flora existente.

Portanto, a determinação da capacidade de carga da trilha do rio Traíras é de suma importância para que a RPDS Legado Verdes do Cerrado se adeque aos resultados obtidos e futuramente tenha uma atividade que respeite os limites de suporte de carga da trilha, é importante ressaltar que este estudo poderá se aplicar as outras trilhas existentes na reserva, desde que os fatores de correção sejam adequados a realidade das trilhas em estudo.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Mineração. (2015). *Extra sistema de arrecadação*. CFEM. [Link](#)
- Arias C. M., Mesquita, C. A. B., Méndez J., Morales, M. E., Aguilar, N., Cancino, D., Gallo, M., Jolón, M., Ramirez, C., Ribeiro, N., Sandoval, E., & Turcios, M., (1999). *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*. Turrialba: WWF. [Link](#)
- Boun-bovy, M., & Lawson, F. (1977). *Tourism and Recreation Development*. Londres: The Architectural Press.
- Brasil [Ministério do Turismo]. (2010). *Ecoturismo: orientações básicas*. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Brasília: Ministério do Turismo. [Link](#)

- Brasil [Presidência da República]. (2012). *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. [Link](#)
- Brasil [Ministério do Turismo]. (2008). *Lei Geral do Turismo n.º 11.771/08, de 17 de setembro de 2008*. Dispõe sobre a Política Nacional de Turismo, define as atribuições do Governo Federal no planejamento, desenvolvimento e estímulo ao setor turístico. [Link](#)
- Brasil [Ministério do Turismo]. (2006). *Segmentação do Turismo: Marcos Conceituais*. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Brasília: Ministério do Turismo. [Link](#)
- Brasil [Ministério do Meio Ambiente]. (2004). *Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza*. Lei nº 9.985, de 18 de jul. de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de ago. de 2002. Brasília: MMA/SBF. [Link](#)
- Brasil (1986). Resolução CONAMA nº 001, de 23 janeiro. *Dispõe sobre as diretrizes gerais para uso e implementação de Avaliação de Impacto Ambiental*. Brasileira. Diário Oficial. [Link](#)
- Bueno, F., & Pires, P. (2006). *Ecoturismo e educação ambiental: possibilidades e potencialidades de conservação da natureza*. Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, v. 4. [Link](#)
- Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas*. Bib. Orton IICA/CATIE. [Link](#)
- Cordeiro, I. D., Körössy, N., & Selva, V. (2013). Determinação da capacidade de carga turística a partir do método de Cifuentes (1992): Aplicação à praia dos Carneiros (Tamandaré/PE). *Revista Turismo Visão e Ação*, 15(1), 57-70. [Link](#)
- Da Cunha, B. P., & Augustin, S. (2014). *Sustentabilidade Ambiental: estudos jurídicos e sociais*. Caxias do Sul: Educ. [Link](#)
- Dos Santos Silva, C. M., Rezende, W. S., & da Silva Sales, M. A. (2020). Análise da qualidade da água do rio Traíras na Reserva Legado Verdes do Cerrado (LVC). *Novos Cadernos NAEA*, 23(1), 81-105. [Link](#)
- The International Ecotourism Society. (2019, 25 de setembro). *Responses to the international ecotourism society's september 2019 survey*. The International Ecotourism Society. [Link](#)
- Endres, A. V. (1998). Sustentabilidade e ecoturismo: conflitos e soluções a caminho do desenvolvimento. *Revista Turismo em Análise*, 9(1), 37-50. [Link](#)
- Figueiredo, L. A. V. de. (1997). Ecoturismo e participação popular no manejo de áreas protegidas: aspectos conceituais, educativos e reflexões. In: A. B. Rodrigues. (org) *Turismo e Ambiente – Reflexões e Propostas*. São Paulo: Hucitec.

Silva, C. M. dos S., & Viana Neto, E. (2023). Estudo da capacidade de carga na trilha do Traíras na Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável Legado Verdes do Cerrado, Niquelândia, Goiás: uma adaptação a partir do método de Cifuentes. *Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade*, 15(1), 65-84. <http://dx.doi.org/10.18226/21789061v15i1p65>

Fonseca Filho, R. E., & Ribeiro, G. S. (2016). Perfil do geoturista do Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, MG. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, 9(3), 471-496. [Link](#)

Gastal, S., & Moesch, M. (2007). *Turismo, Políticas Públicas e Cidadania*. São Paulo: Aleph.

Hintze, H. C. (2009). Ecoturismo na cultura de consumo: possibilidade de Educação Ambiental ou espetáculo? Dissertação, Mestrado em Ecologia Aplicada, Universidade de São Paulo, Brasil. [Link](#)

Instituto Nacional de Meteorologia (2018). *Convencionais, Estações*. [Link](#)

Ruschmann, D. V. D. M. (1997). *Turismo e Planejamento Sustentável*. São Paulo: Papirus.

Machado, R. V. (2013). *Ecoturismo, Contornos, Principais Problemas e a Análise da Atividade no Parque Nacional de Jericoacoara Coimbra*. [Dissertação de Mestrado em Direito, Universidade de Coimbra, Portugal]. [Link](#)

Oliveira, A. C. de, Paula, A. C. G., Miranda, C. C., Almeida, G. H. S., Ferrari, E. M. M., & Caldeira, B. C. (2017). Estudo da capacidade de carga em trilha no Parque Estadual da Mata do Limoeiro, Itabira (MG). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, 10(4), 789-804. [Link](#)

Rabahy, W. A. (2019). Análise e perspectivas do turismo no Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, 14(1), 1-13. [Link](#)

Sachs, I. (1994). Estratégias de transição para o século XXI. In: M. Bursztyn. (org.). *Para Pensar o Desenvolvimento e o Meio Ambiente* (pp.29-56). São Paulo: Brasiliense. [Link](#)

Teixeira, P. R., & Oliveira, L. T. (2015). O Método de Cifuentes e a avaliação da capacidade de carga na trilha na 'Serrinha'. São João da Baliza, Roraima. *Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade*, 7(1), 120-132. [Link](#)

Trigo, L. G. G. (1996). *Filosofia da Formação Profissional nas Sociedades Pós-Industriais, um Olhar para além do Tradicional: o caso do lazer e do turismo*. [Tese de Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Brasil]. [Link](#)

Vieira Filho, N., Duarte, G., & Souza, T. (2006) O impacto do turismo sobre a arte e o artesanato em Tiradentes, Minas Gerais. *Anais... Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul*, 4. Caxias do Sul-RS: Educ. [Link](#)

NOTAS

i A segmentação do Turismo é uma forma de organizar comercialmente este conjunto específico de práticas de lazer a partir dos planejamentos públicos e privados, e de estudos de mercado. Os mais diversos segmentos são caracterizados por dois determinantes: Identidade da oferta e características variáveis da demanda. (BRASIL, 2006).

ii Evento seria o período em o parque estará fechado e o período em que estará aberto. Este fator é influenciado pelo período das chuvas e da manutenção da trilha (limpeza e reparos no corrimão da trilha, e etc...)

Silva, C. M. dos S., & Viana Neto, E. (2023). Estudo da capacidade de carga na trilha do Traíras na Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável Legado Verdes do Cerrado, Niquelândia, Goiás: uma adaptação a partir do método de Cifuentes. *Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade*, 15(1), 65-84. <http://dx.doi.org/10.18226/21789061v15i1p65>

iii Média estabelecida com os recursos existentes e os que podem ser adaptados na RPDS Legado Verdes do Cerrado. Ressaltando que esses aspectos podem ser mudados, conforme alteração positiva ou negativa das variáveis.

iv FC_n é igual ao fator de correção da variável n .

v O número de pessoas foi baseado no que atualmente é permitido dentro da reserva LVC.

PROCESSO EDITORIAL

Recebido: 18 jun. 2021.

Aceito: 17 set. 2022.