

Recebimento: 14/08/2019

Aceite: 16/04/2020

METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DO VALOR DE POTENCIAL TURÍSTICO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS EM ÁREAS NATURAIS

METHODOLOGY FOR DETERMINING THE TOURIST POTENTIAL VALUE OF INTERPRETATIVE TRAILS IN NATURAL AREAS

Emilia Alibio Oppliger¹
Reginaldo Acylyno de Moura Rodrigues²
Ademir Kleber Morbeck de Oliveira³

Resumo

O potencial atrativo de uma trilha interpretativa relaciona-se estreitamente com a biodiversidade e deve incentivar e promover a conservação ambiental. Por isso, é importante que possa ser quantificado, considerando o maior número de elementos possíveis. Para não comprometer a determinação desse potencial, itens subjetivos devem ser evitados. O objetivo dessa pesquisa foi desenvolver uma metodologia baseada em uma fórmula matemática que possa determinar o valor de potencial turístico de trilhas interpretativas em áreas naturais, relacionando diferentes variáveis ambientais e seus valores. A metodologia consistiu em agrupar elementos (1- condicionantes de uma trilha, 2- componentes que agregam, 3- componentes que desagregam valor e 4- qualidade ambiental da trilha, que eleva o valor do potencial turístico da trilha interpretativa), relacionar variáveis, determinar critérios e definir pontuação para desenvolver a fórmula matemática. Depois do desenvolvimento da fórmula, aplicou-se um teste utilizando a Trilha do Tatu, no Parque Estadual do Prosa, Campo Grande, MS. O resultado do cálculo determinou a nota 5,9 para o potencial turístico da trilha avaliada.

Palavras-chave: Metodologia científica. Turismo. Serviços ecossistêmicos. Potencial turístico. Desenvolvimento regional.

Abstract

The attractive potential of an interpretive trail is closely related to biodiversity and should encourage and promote environmental conservation. Therefore, it is important that it can be quantified, considering the largest number of possible elements. In order not to compromise, the determination of these potential, subjective items should be avoided. The aim of this research was to develop a

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional – Uniderp, Campo Grande – MS, Brasil. E-mail: emiliaoppliger@hotmail.com

² Especialista em Métodos de Ensino de Matemática. Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande – MS, Brasil. E-mail: rodriguesram@hotmail.com

³ Doutor em Ciências (UFSCAR). Professor Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande – MS, Brasil. E-mail: akmorbeckoliveira@gmail.com

methodology based on a mathematical formula that can determine the touristic potential value of interpretive trails in natural areas, relating to different environmental variables and their values. The methodology consisted of grouping elements (1-condition of trail, 2- components that increase value, 3- components that reduce value, 4- environmental quality of the trail, which increase the value of the tourism potential of the interpretive trail) relative to variables, determining criteria and setting punctuation to develop the mathematical formula. After developing the formula, a test was applied using the Tatu Trail at Prosa State Park, Campo Grande, MS. The calculation determined a score of 5.9 for the touristic potential of the trail evaluated.

Keywords: Scientific methodology. Tourism. Ecosystem services. Touristic potential. Regional development.

Introdução

A metodologia de pesquisa é imprescindível para a construção da ciência. É por meio do estudo rigoroso, sistemático e lógico dos diferentes métodos possíveis de serem empregados nas ciências que a pesquisa será considerada válida, podendo ser relacionada às teorias científicas. Não existe ciência sem utilizar-se de métodos científicos. É o método que permite, com maior segurança e economia de tempo e recursos, alcançar o objetivo (resolver um problema, qual seja ele) proposto pela pesquisa.

A Geografia, por exemplo, ao estudar o turismo, utiliza seus próprios métodos de pesquisa, que analisam os dois principais tipos de recursos (natural e artificial). No processo, adotam métodos geográficos tradicionais (observação, análise e síntese) e específicos (qualitativo e quantitativo). Na área do turismo, as pesquisas concentram-se nos métodos qualitativos (entrevista, grupo focal e análise de documentos) e quantitativos (análise estatística, modelo de fluxo turístico e modelo territorial), o que acaba por comprometer o resultado da pesquisa (CHEIA, 2010).

Um estudo que analisou 555 artigos apresentados no principal fórum sobre turismo no Brasil e publicados nos Anais da Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, entre os anos de 2006 e 2008, apresentou como resultado uma produção científica falha, principalmente em relação aos critérios de validade e confiabilidade. A pesquisa evidenciou uma produção acadêmica essencialmente empírica e qualitativa, além de constatar que os artigos publicados dão pouca ênfase aos aspectos conceituais. Esta situação indica que parte dos pesquisadores têm pouco interesse por esse tipo de trabalho ou mesmo que haja alguma seletividade por parte do evento (KOVACS *et al.*, 2012).

A mesma pesquisa concluiu que a preocupação dos pesquisadores da área de Turismo em relação a procedimentos de validade e confiabilidade é mínima, o que pode representar um risco para a legitimidade dos estudos. Trata-se de uma constatação alarmante, tendo em vista que os anais do congresso apresentam resultados de pesquisa da pós-graduação, fato diretamente relacionado à metodologia definida e utilizada, preponderantemente qualitativa. Por este fato, esse campo das Ciências Sociais Aplicadas recebe inúmeras críticas e a credibilidade dos resultados publicados é questionada (KOVACS *et al.*, 2012).

No ano de 1988, um estudo já havia destacado que faltava sofisticação metodológica em algumas áreas da pesquisa em turismo, após detectar que profissionais de outras áreas demonstravam atitudes ambivalentes em relação às mesmas pesquisas que lhes eram apresentadas. Confrontando consciência teórica e sofisticação metodológica em um modelo de quatro quadrantes, os pesquisadores concluíram que apenas um quadrante demonstrou equilíbrio suficiente, em que a consciência teórica e a sofisticação metodológica interagem e coincidem na fase de conceituação do processo de pesquisa (DANN; NASH; PEARCE, 1988).

Por esses motivos, quantificar o valor potencial de um atrativo turístico pode ser uma questão complexa se os parâmetros utilizados forem baseados na subjetividade. Isso se torna ainda mais complexo quando o atrativo se encontra em ambiente natural.

Em áreas naturais, as trilhas interpretativas são importantes ferramentas para o desenvolvimento sustentável do turismo. A metodologia para a determinação do valor de potencial turístico é definida a partir do critério de que qualquer trilha interpretativa proposta, planejada e utilizada para as atividades de turismo em áreas naturais, deve contribuir e promover a conservação ambiental. Além disso, entende-se que um turista/visitante tem diferentes níveis de interesse e

conhecimento acerca da biodiversidade. Assim, deve-se determinar elementos que chamem a atenção dos participantes das trilhas e que, inter-relacionados, sejam capazes de proporcionar a compreensão e a interpretação do ecossistema envolvido.

As trilhas abrangem diferentes aspectos, tais como: avaliação das características ambientais para determinar quais delas têm as melhores qualidades estéticas (SALINAS-CHÁVEZ; SERRATE, 1993); índice de atratividade dos pontos interpretativos (MAGRO; FREIXÊDAS, 1998); elementos de sua composição (RODOLFO; TEMPONI; CÂNDIDO JR., 2008) e qualidade desses elementos (FONSECA FILHO; VARJÃO; FIGUEIREDO, 2011); potencial interpretativo de trilha (IKEMOTO; MORAES; COSTA, 2009); influência sobre a vegetação do entorno (HIRATA; MELO; EISENLOHR, 2010); caracterização do perfil de visitantes e sua percepção (SILVA; FIGUEIREDO, 2011); métodos para o planejamento (LUNA; ROSA; MELO, 2016).

Entretanto, também é primordial considerar o contexto e a possível presença de comunidades, além da interferência socioeconômica e cultural em seu entorno. O potencial atrativo de uma trilha interpretativa relaciona-se estreitamente com a biodiversidade e deve incentivar e promover a conservação ambiental. Por isso, é importante que possa ser quantificado, considerando o maior número de elementos possíveis. Para não comprometer a determinação desse potencial, itens subjetivos devem ser evitados.

É importante que os turistas/visitantes percebam não só os elementos da natureza como também os traços deixados pela história, vestígios arqueológicos ou a presença de comunidades tradicionais no entorno das trilhas. Além disso, que possam observar os possíveis efeitos causados por atividades econômicas desenvolvidas em áreas próximas.

Por fim, chamar a atenção para situações de risco como a poluição, a diminuição de espécies nativas e o alastramento de espécies exóticas que causam o desequilíbrio ambiental e são responsáveis pelo perigo da extinção de muitas espécies nativas. O conhecimento adquirido após a experiência de realizar uma trilha interpretativa (observação, inter-relação e interpretação de diferentes elementos) deve ser capaz de sensibilizar os participantes para mudanças de hábitos e atitudes pró-conservação em relação às práticas ambientais e promover, de fato, a educação ambiental.

O turismo é uma de suas vertentes, o ecoturismo, é uma importante ferramenta para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental. Dessa maneira, é importante a utilização de metodologias adequadas para o planejamento e para o uso das trilhas como produto turístico. Por estes motivos, objetivou-se desenvolver uma metodologia baseada em uma fórmula matemática que possa ser aplicada para a determinação do valor de potencial turístico de trilhas interpretativas em áreas naturais, relacionando diferentes variáveis ambientais.

A estrutura do trabalho inicia-se com a fundamentação teórica, em que se buscou referenciar a fragilidade da metodologia científica utilizada nas pesquisas da área de turismo. A importância da atividade turística é sintetizada e as trilhas interpretativas são destacadas, pois podem contribuir para o desenvolvimento sustentável do turismo. Nos procedimentos metodológicos, os critérios foram definidos e organizados. Como resultado, foi proposta uma fórmula matemática para determinar o valor de potencial turístico de trilhas interpretativas em áreas naturais e relaciona-se os resultados obtidos com outros métodos propostos em estudos semelhantes. Por fim, conclui-se que a fórmula apresentada é um método científico que poderá ser utilizado nas pesquisas na área de turismo. O valor atribuído pode comprovar a qualidade ambiental à trilha testada, contribuindo para os esforços de conservação em áreas naturais. Além disso, a pontuação alta é um fator que pode influenciar a competitividade entre as diversas trilhas dessa natureza apresentadas no mercado turístico.

Referencial teórico

As diferentes áreas das ciências (exatas, biológicas, sociais, entre outras) direcionam e determinam a metodologia e os métodos que serão utilizados na realização da pesquisa. Quanto à natureza, a pesquisa aplicada envolve verdades e interesses locais, gerando conhecimentos para a aplicação prática e para a solução de problemas. Já a básica preocupa-se em construir conhecimentos novos e úteis para o avanço da Ciência e envolve verdades e interesses universais, embora não tenha uma aplicação prática prevista (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Quanto à abordagem, a pesquisa qualitativa detém-se em aprofundar a compreensão de um grupo ou fenômeno social, explicando a dinâmica das relações sociais. Entretanto, é amplamente

criticada pelo seu caráter empírico, pelo subjetivismo e, até mesmo, pelo envolvimento emocional do pesquisador. Por outro lado, a pesquisa quantitativa é centrada na objetividade. Utiliza a linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e relações entre variáveis, entre outros. Assim, a adoção da forma quali-quantitativa permite recolher mais informações de que se poderia recolher ao utilizar apenas uma dessas formas, tornando a pesquisa mais completa (MINAYO; MINAYO-GÓMEZ, 2003) e interessante pelo ângulo do leitor.

O turismo pode ser visto por diferentes prismas. O mais recorrente o apresenta como uma das mais importantes atividades econômicas do mundo (LORÍA; SÁNCHEZ; SALAS, 2017). Do ponto de vista econômico, é investimento e negócio capaz de gerar lucros, responsável pelo equilíbrio do comércio exterior na América Latina e Caribe. Assim, a quantidade de pessoas que consomem os produtos e serviços turísticos, ou o valor pelo qual pagam por esses produtos e serviços, interfere diretamente na rentabilidade e na sustentabilidade do turismo como atividade econômica. Dessa maneira, o mercado movimenta-se em função da competitividade e das exigências da demanda (CEPAL, 2014).

O turismo também é reconhecido como fenômeno social amplamente estudado por pesquisadores que buscam compreender o resultado do encontro entre hóspedes e anfitriões, seus impactos positivos e negativos (SAMPAIO, 2013). Aliado à educação ambiental, é uma poderosa ferramenta de conservação que possibilita correlacionar elementos da biodiversidade e sua importância na manutenção dos ecossistemas (SANTOS; BERNARDES, 2019).

Diferentes modalidades de turismo podem ser realizadas em áreas naturais como o geoturismo (MOURA-FÉ, 2015), turismo de aventura (CARVACHE-FRANCO *et al.*, 2018), e ecoturismo (BACCHI; QUEIROZ; NEIMAN, 2017). No ano de 1994, o documento “Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo”, publicado pelos ministérios da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente, em parceria com o Instituto Brasileiro de Turismo e com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, conceitua ecoturismo como:

“um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista, através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações” (BRASIL, 2010, p. 17).

Assim, um dos principais componentes dessa modalidade de turismo é a interpretação dos ecossistemas apresentados aos turistas/visitantes. O ecoturismo, aliado à educação ambiental, representa uma forma de alcançar o desenvolvimento sustentável (NASCIMENTO *et al.*, 2018). É uma atividade que funciona como instrumento de aproximação entre o ser humano e o ambiente natural, incorporando o questionamento de valores, a aprendizagem através da experiência e a busca de reformulações para os problemas do cotidiano. É, portanto, uma atividade educativa e pode aproveitar a situação de contato para compreender a importância da conservação da natureza de forma muito contextualizada. Essa atividade educacional consiste em revelar significados e relações [interpretação] a partir de objetos originais ou meios ilustrativos que facilitem uma experiência profunda ao invés de uma comunicação que só use informação dos fatos (TILDEN, 2007).

As atividades de educação ambiental, no âmbito das trilhas, devem proporcionar a compreensão do ecossistema em questão, possibilitando às pessoas relacionarem os elementos nele existentes, sua interdependência e o grau de ameaça a que estão submetidos, entre outros fatores. Através da educação ambiental, o foco sobre as dimensões da experiência do visitante pode revelar que ele não está preocupado apenas com a observação de uma paisagem, mas também com a sensação e a percepção do valor de alguma coisa. A interpretação é orientada através do estado cognitivo e emocional do visitante para ampliar sua consciência, intensificar o entendimento, expandir a perspectiva e modificar atitudes em relação à conservação do ambiente. Nesse contexto, o ambiente deixa de ter apenas valor utilitário ou comercial e passa a ter valor existencial (FREIRE; ALMEIDA, 2018).

De outra forma, a natureza e os serviços por ela prestados constituem a matéria-prima fundamental para o turismo, desde o turismo de ‘sol e praia’ até o contemplativo de belezas cênicas e da biodiversidade. Alguns autores definem os serviços ecossistêmicos (prestados pela natureza) como as funções de proteção e qualidade ambiental oferecidos pelo ambiente natural, como: a disponibilidade de água para consumo humano e produção de energia elétrica, a beleza cênica e a compensação de carbono na atmosfera e a manutenção do clima, por exemplo. A biodiversidade e a paisagem constituem um serviço ecossistêmico indispensável para o turismo (MUÑOZ; FREITAS, 2017).

As empresas turísticas se beneficiam quando esses serviços refletem no aumento de ingressos de turistas, fato que deve ser contabilizado como serviço ambiental que provê esse recurso natural. Esse recurso pode ser de propriedade privada ou pública, como um hotel que mantém uma área de reserva natural e cobra por esse produto um valor agregado ao preço da hospedagem, ou em uma unidade de conservação que oferece opções distintas de trilhas interpretativas para diferentes faixas etárias, graus de acessibilidade, capacidade de carga, interesse e níveis de conhecimento (CEPAL, 2004).

As unidades de conservação guardam elementos da biodiversidade e paisagens singulares. São consideradas possíveis atrativos turísticos que despertam o interesse de um público sensível ao ambiente. O desenvolvimento do ecoturismo nessas áreas também pode minimizar insatisfações e conflitos existentes entre as comunidades locais devido à restrição de seu uso. Por meio da educação ambiental, é possível sensibilizar os que ainda não compreendem a importância urgente da conservação (MATHEUS; RAIMUNDO, 2017).

Por outro lado, é necessário considerar as características dos praticantes e as limitações relacionadas à segurança, ao zoneamento ambiental, os pontos fortes e às limitações impostas pela natureza do espaço em que a trilha se encontra. O planejamento é essencial para o sucesso da trilha interpretativa como produto para o ecoturismo e ferramenta para a educação ambiental. As trilhas aproximam o visitante/turista do ambiente visitado e são capazes de inserir, de modo muito contextualizado, o ecoturista em um ambiente natural conservado (EISENLOHR *et al.*, 2013).

Também é fundamental contemplar os aspectos sociais e biofísicos do local (paisagem, oportunidades culturais e educacionais, acesso a áreas para caminhadas, presença de recursos hídricos e apoio às atividades de manejo). Há que se considerar o contexto da área onde a trilha será desenvolvida: o máximo de elementos que podem ser aproveitados para sua composição; os elementos físicos e da biodiversidade; ecossistemas frágeis e áreas onde a presença humana deve ser evitada; seu desenho e possibilidades de uso para diferentes faixas etárias de público com os respectivos graus de dificuldade; presença de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas, entre outros fatores (LUNA; ROSA; MELO, 2016).

Material e métodos

Os procedimentos utilizados para a construção da fórmula matemática para a determinação do valor de potencial turístico de trilhas interpretativas consistiram, no primeiro momento, na caracterização fundamental da trilha, no agrupamento distinto de componentes de pontuação positiva ou negativa e de qualidade ambiental na área. A seguir, foram definidos critérios mínimos que devem ser considerados para cada um dos grupos e, por fim, sua pontuação foi atribuída de acordo com o conceito de probabilidade, que fundamenta a fórmula matemática desenvolvida (Quadro 1).

Quadro 1: Procedimentos para a determinação do valor de potencial turístico de trilhas interpretativas

GRUPO	VARIÁVEIS	CRITÉRIOS	PONTUAÇÃO
1 ELEMENTOS BÁSICOS Condicionantes da existência ou não de uma trilha interpretativa	A Caminho a percorrer (solo, rocha ou água) B Fauna C Flora	A, B e C Presença ou ausência (caminho a percorrer, fauna e flora)	Presença 1 Ausência 0
2 ELEMENTOS QUE AGREGAM Componentes visualizados com destaque no decorrer da trilha (considerando a sazonalidade) com valor positivo na fórmula matemática	D Riqueza de fauna E Riqueza de flora F Recursos hídricos G Antrópicos	D Fauna (1) Aves (2) Mamíferos (3) Répteis E Flora Diversidade de plantas Espécies com estrutura destacada (altura, circunferência, flores, frutos e sementes)	D Presença 1–3 Ausência 0 E Número de espécies vegetais/metragem da trilha Nível 1

		<p>chamativos visualmente aos turistas/visitantes); espécies nativas; espécies de plantas medicinais com valor (econômico, cultural e/ou tradicional), que prestam serviços ecossistêmicos; abundância de espécies por metragem da trilha</p> <p>F Recursos hídricos (1) Nascentes (2) Córregos (3) Lagos e lagoas (4) Rios (5) Mangues</p> <p>G Intervenções Infraestrutura (1) Estrutura suspensa para a realização da trilha (2) Ponte para conservação dos recursos hídricos (3) Paradas para observação com mirantes (4) Placas informativas Elementos históricos (5) Sítios arqueológicos (6) Construções históricas significativas (7) Presença de comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, ribeirinhos, caiçaras, assentamentos rurais e/ou colônia de imigrantes) Nível de autonomia dessas comunidades (8) Plantação e criação de subsistência (9) Transformação de matéria-prima em produtos para comercialização, como farinhas, doces em compota, pimentas, pães e bolos, entre outros (10) Presença de cooperativas, associação de moradores e/ou escolas (11) Atuação de guia-de-trilha local especializado (biologia, botânica, ecologia, ornitologia e conservação ambiental etc.)</p>	<p>Pouco abundante: de 1 a 3 exemplares a cada 10 metros de trilha. Nível 2 Abundante: de 4 a 7 exemplares a cada 10 metros de trilha. Nível 3 Muito abundante: acima de 8 exemplares a cada 10 metros de trilha.</p> <p>F Presença 1–5 Ausência 0</p> <p>G Presença 1–11 Ausência 0</p>
<p>3 ELEMENTOS QUE DESAGREGAM Com valor negativo na fórmula matemática</p>	<p>H Espécies exóticas e invasoras I Presença ou vestígios de atividades exploratórias J Sinais de impactos ambientais</p>	<p>H Registro de espécies exóticas e invasoras (1) Fauna (2) Flora</p> <p>I Atividades exploratórias (1) Mineração (2) Queimadas (3) Desmatamento</p> <p>J Impactos ambientais (1) Presença de resíduos sólidos (lixo) (2) Poluição sonora (3) Poluição visual (4) Assoreamento</p>	<p>H Presença 1–2 Ausência 0</p> <p>I Presença 1– 3 Ausência 0</p> <p>J Presença 1– 4 Ausência 0</p>
<p>4 QUALIDADE AMBIENTAL DA TRILHA</p>	<p>K Fitofisionomia: estratos de vegetação e</p>	<p>K Fitofisionomia - Quadro 2 Estratos de vegetação (3 níveis) (1) Herbáceo (2) Arbustivo</p>	<p>K Presença 1– 3 Ausência 0</p>

<p>Elementos que elevam o valor do potencial turístico da trilha interpretativa</p>	<p>processo de sucessão L Índice local de endemismo (aves, mamíferos, répteis e plantas) M Qualidade atestada da água dos recursos hídricos N Qualidade atestada do solo no percurso da trilha</p>	<p>(3) Arbóreo Estágios de sucessão (2 níveis) (1) Inicial (colonizadoras, pioneiras e secundárias) (2) Avançado (clímax e clímax dinâmico) L Índice de endemismo - Quadro 3 Equiparação entre o registro total de espécies para a trilha/espécies endêmicas e o Índice de Endemismo por bioma brasileiro (3 níveis) M Qualidade da água (Resolução CONAMA 357/2005) N Qualidade do solo (Resolução CONAMA 420/2009)</p>	<p>Presença 1– 2 Ausência 0 L Índice endêmico para a trilha Nível 1 Baixo índice de endemismo: 50% menor que o índice de referência para o bioma Nível 2 Médio índice de endemismo: índice referência para o bioma Nível 3 Alto índice de endemismo: 50% maior que o índice de referência para o bioma Entre aves, mamíferos, répteis e plantas, considere-se o que apresentar o melhor nível para pontuação M Atende 1 Não atende 0 N Atende 1 Não atende 0</p>
---	---	---	---

Fonte: Os autores.

Para a construção da fórmula, foram definidos para cada variável: (1) número máximo de possibilidades para presença e nenhuma possibilidade para ausência de elementos; (2) níveis mínimos e máximos, de acordo com as possibilidades existentes; (3) valores que estejam de acordo com os parâmetros estabelecidos nas resoluções vigentes (Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama); (4) diversidade fitofisionômica (Quadro 2); (5) espécies registradas e endêmicas de fauna e flora nos biomas brasileiros (Quadro 3).

Quadro 2: Paisagem, coberturas vegetais e processos de sucessão

Fitofisionomia predominante	Estratos de vegetação	Nível	Processos de sucessão	Nível
Campo	Herbáceo	1	Colonizadoras	1
Áreas mistas	Arbustivo	2	Pioneiras	
			Secundárias	
Trilhas de mata	Arbóreo	3	Clímax	2
			Clímax dinâmico	

Fonte: Os autores.

Quadro 3: Índice de Endemismo (IE) por bioma brasileiro

Bioma	Espécies/Endêmicas (IE)			
	Aves	Mamíferos	Répteis	Plantas
Amazônia	1094/32 (3%)	350/136 (39%)	550/341 (62%)	11945/2615 (22%)
Mata Atlântica	1072/217 (20%)	261/55 (21%)	311/60 (19%)	14970/9836 (66%)
Caatinga	607/15 (2%)	148/19 (12%)	107/23 (21%)	4676/2624 (56%)
Cerrado	1048/56 (5%)	195/18 (9%)	187/32 (17%)	12140/7328 (60%)
Pantanal	527/4 (0,7%)	132/2 (1,5%)	113/(¹) (ND)	1305/165 (13%)
Pampas	529/3 (0,5%)	125/7 (6%)	43/9 (21%)	1746/247 (14%)
Marinho-Costeiro	111/3 (3%)	261/35 (13%)	6/2(²) (33%)	31/7 (23%)

Fonte e legenda: Animais (BRASIL, 2002; TÁXEUS, 2018; ICMBio, 2018a; ¹sem registro (IE Não Determinado); ²registro apenas para o arquipélago de Fernando de Noronha); Plantas (ICMBio, 2018b).

É importante ressaltar que, devido à dinâmica da descoberta, registro e extinção de espécies da fauna e flora, os parâmetros apresentados para essa variável devem e podem ser atualizados.

Resultados e discussão

Em estudos semelhantes, outros autores uniram esforços para apresentar metodologias de pesquisa em turismo. Ao constatar que regiões da França e da Suíça com a presença de sítios geomorfológicos (glacial, cárstico e hidrográfico) eram recursos interessantes para se transformarem em produto turístico, Pralong (2005) propõe critérios para quantificar e qualificar seu potencial turístico e recreativo. Assim, atribuiu uma pontuação entre 0 (zero) e 1 (um), com calibrações de 0,25 (vinte e cinco centésimos). Determinou os termos de valores: 1- cênicos/estéticos, 2- científicos, 3- culturais/históricos e 4- sociais/econômicos; e o uso potencial em termos de grau (espacial e temporal) e modalidade de exploração (os quatro valores mencionados). Para o valor científico, considerou os critérios de: a) interesse paleogeográfico, b) representatividade, c) raridade natural, d) integridade e e) interesse ecológico.

No Brasil, geossítios localizados no Parque Estadual Serra do Rola Moça, Minas Gerais, também foram investigados com o objetivo de avaliar quantitativamente o potencial turístico e o risco de degradação provocado pela atividade, apresentando uma metodologia adaptada. Para o potencial de uso turístico, foram estabelecidos os seguintes critérios: a) vulnerabilidade, b) acessibilidade, c) limitações de uso, d) segurança, e) serviços de hospedagem, f) serviços de alimentação, g) exclusividade, h) associação com outros valores, i) cenário, j) condições de observação, k) potencial de observação, l) nível econômico, m) proximidade com outros geossítios. Para quantificar, foram atribuídos pesos de acordo com sua importância e critérios de ponderação; e para classificar, estipulou-se a pontuação de 100 (baixo potencial) a 400 (alto potencial). Para o risco de degradação, os critérios definidos foram: 1- deterioração dos elementos da geodiversidade, 2- proximidade de áreas/atividades com potencial causa de degradação, 3- proteção legal e 4- acessibilidade. A pontuação foi atribuída entre 1 (menor risco) e 4 (maior risco) (REIS, 2019).

Para realizar a comparação entre trilhas distintas, o desenvolvimento da fórmula matemática dá-se com base no conceito de probabilidade, segundo Mello (2005, p. 379), em que:

“Em um espaço equiprovável, a probabilidade de ocorrência de um evento, indicada por $P(E)$, é a razão entre o número de elementos do evento e o número de elementos do espaço amostral (S):

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}.”$$

Esse conceito é utilizado apenas como base, pois sabe-se que probabilidade se dá sobre experimentos aleatórios, sendo uma medida de tendência que retorna um valor entre zero e um (ou, em outras palavras, de 0 a 100%). Nos estudos, não há experimentos aleatórios e os elementos são conhecidos e bem definidos, com um ajuste na fórmula, permitindo que o resultado seja dado em uma escala de 0 (zero) a 10 (dez).

Desse modo, a fórmula desenvolvida para definir o valor potencial da trilha fornece um valor numérico, em que zero indica uma trilha com o mínimo de atrativo turístico e dez, uma que atinge o potencial máximo de atrativo turístico para aquela região:

$$\text{VPTT} = \frac{(\sum_{a=1}^{n_a} f_a) - (\sum_{d=1}^{n_d} f_d) + n_d}{0,1(n_a + n_d)}$$

Em que:

VPTT = Valor Potencial Turístico de Trilha

f_a = elementos que agregam

n_a = valor máximo da pontuação atingida pelos elementos que agregam

f_d = elementos que desagregam

n_d = valor máximo da pontuação atingida pelos elementos que desagregam

Todavia, alguns itens necessitam de cálculos preliminares para terem seus valores incluídos na somatória dos elementos que agregam, especialmente os itens “K” e “L” (Quadro 1).

Para testar a fórmula, foi utilizada a Trilha do Tatu, com percurso linear de 480 metros de extensão, localizada no Parque Estadual do Prosa, Campo Grande, MS, inserida no bioma Cerrado. O número de espécies de fauna (aves, mamíferos e répteis) e flora (vegetação), foram obtidos no plano de manejo do parque (MATO GROSSO DO SUL, 2011) (Quadro 4).

Quadro 4: Teste da fórmula para determinar o valor de potencial turístico da Trilha do Tatu, Parque Estadual do Prosa, Campo Grande

Grupos e Variáveis		Pontuação	
Elementos básicos		f_a	n_a
a	Caminho a percorrer	1	1
b	Presença de fauna	1	1
c	Presença de flora	1	1
Elementos que agregam		f_a	n_a
d	Riqueza da fauna	3	3
e	Riqueza da flora	1 *	3
f	Variedade de recursos hídricos	2	5
g	Intervenções antrópicas	3	11
Elementos que desagregam		f_d	n_d
h	Espécies exóticas e invasoras (fauna e flora)	2	2
i	Atividades exploratórias	0	3
j	Sinais de impactos ambientais	1	4
Qualidade ambiental da trilha		f_a	n_a
k	Estrato de vegetação; estágio de sucessão	3; 2	3; 2
l	Índice local de endemismo	1 **	3
m	Qualidade da água	1	1
n	Qualidade do solo	1	1

Legenda: *Riqueza flora: 480 m trilha/19 espécies = 1 espécie/25 m trilha = Nível 1.

**Índice local de endemismo: aves (2%); mamíferos (0%); répteis (0%); plantas (0%) = Nível 1 (IE aves Cerrado = 5%)

$$\text{VPTT} = \frac{(\sum_{a=1}^{n_a} f_a) - (\sum_{d=1}^{n_d} f_d) + n_d}{0,1(n_a + n_d)}$$

$(\sum_{a=1}^{n_a} f_a)$ = somatória dos elementos que agregam (exclusivamente o f_a de cada um dos itens):
 $(a+b+c+d+e+f+g+k+l+m+n) \rightarrow (1+1+1+3+1+2+3+3+2+1+1+1) = 20$

$(\sum_{d=1}^{n_d} f_d)$ = somatória dos elementos que desagregam (exclusivamente o f_d de cada um dos itens): $(h+i+j) \rightarrow (2+0+1) = 3$

n_a = valor máximo (possível) da pontuação atingida pelos elementos que agregam (exclusivamente o n_a de cada um dos itens): $(a+b+c+d+e+f+g+k+l+m+n) \rightarrow (1+1+1+3+3+5+11+3+2+3+1+1) = 35$

n_d = valor máximo (possível) da pontuação atingida pelos elementos que desagregam (exclusivamente o n_d de cada um dos itens): $(h+i+j) \rightarrow (2+3+4) = 9$

Substituindo os valores na fórmula tem-se:

$$VPTT = \frac{(\sum_{a=1}^{n_a} f_a) - (\sum_{d=1}^{n_d} f_d) + n_d}{0,1(n_a + n_d)} \rightarrow VPTT = \frac{(20) - (3) + 9}{0,1(35 + 9)}$$

Solução:

$$VPTT = \frac{(20) - (3) + 9}{0,1(35 + 9)} \rightarrow \frac{17 + 9}{0,1(44)} \rightarrow \frac{26}{4,4} \rightarrow 5,9$$

Conclusão

A fórmula apresentada representa um método que pode ser aplicado em quaisquer possibilidades de trilha cujo objetivo seja, especialmente, comprovar a qualidade ambiental. Trata-se de uma metodologia que se fundamenta na objetividade da quantificação, presença ou ausência de elementos e do atendimento ou não a determinações. Dessa maneira, ponderações distintas (pontuações discrepantes) são mais difíceis de acontecerem em decorrência do uso de critérios subjetivos.

Destaca-se que a principal função dessa fórmula é, ao mesmo tempo, contribuir para os esforços da conservação ambiental e para a qualidade do produto turístico em áreas naturais. Assim, a fórmula permite um diferencial na venda de um produto turístico, demonstrando sua qualidade ambiental. A pontuação alta é um fator que pode influenciar a competitividade entre as diversas trilhas dessa natureza apresentadas no mercado turístico. Isso também pode refletir em uma maior percepção do turista quanto ao valor do local que ele está visitando.

O resultado desta investigação, qual seja a fórmula matemática, contribui para a ampliação da metodologia de pesquisa em turismo, especialmente para ser utilizada como um método de pesquisa do turismo em áreas naturais. As limitações de tempo e recursos dos pesquisadores permitiram que a aplicação do método fosse feita em uma trilha cujos elementos já haviam sido descritos e quantificados anteriormente, constando no plano de manejo da unidade de conservação na qual a trilha foi estruturada. Não obstante, a trilha foi percorrida.

Assim, é possível afirmar que a metodologia proposta nesta pesquisa será aprimorada por todas as pesquisas que utilizarem a fórmula matemática como método e submeterem trilhas interpretativas ao teste para determinação de potencial turístico. Entretanto, é fundamental que a condição ambiental do entorno das trilhas seja percebida além do produto turístico. Espera-se que as trilhas interpretativas submetidas à determinação de valor potencial turístico favoreçam, contribuam e viabilizem o desenvolvimento regional sustentável.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (Prosup) e à Universidade, pela bolsa de estudos concedida. Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pela bolsa de Produtividade em Pesquisa.

Referências

BACCHI, R.; QUEIROZ, O. T. M. M.; NEIMAN, Z. A Educação Ambiental no Ecoturismo e no Turismo de Aventura: estudo de caso do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia (SP). *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 498-524, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.34024/rbecotur.2017.v10.6635>>. Acesso em:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira** – Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 2002.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. Brasília: Ministério do Turismo, 2010.

CEPAL. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. Comercio de servicios ambientales vinculados al turismo y revision de la sostenibilidad del turismo en tres casos de estudio. LC/MEX/L.597/Rev. 1, 2004, 72 p. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25650/1/LCmexL597rev1_es.pdf>. Acesso em: 02 set. 2018.

CEPAL. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. Desafios para a sustentabilidade do crescimento em um novo contexto externo. 2014, 12 p. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37108/S1420065_pt.pdf?sequence=1>. Acesso em 02 set. 2018.

CARVACHE-FRANCO, W.; CARVACHE-FRANCO, M.; CARVACHE-FRANCO, O.; RECALDELINO, X. Preferencias para el turismo de aventura en la elaboración de un paquete turístico: Caso Santa Elena, Ecuador. **Revista Interamericana de Ambiente y Turismo**, Talca, v. 14, n.1, p. 43-51, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2018000100043>>. Acesso em:

CHEIA, G. Research Methods in Tourism. **Scientific Annals of Stefan cel Mare University**, Suceava, v. 19, n. 2, p. 81-94, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4316/GEOREVIEW.2010.19.2.98>>. Acesso em:

DANN, G.; NASH, D.; PEARCE, P. Methodology in tourism research. **Annals of Tourism Research**, Amsterdam, v. 15, n. 1, p. 1-28, 1988. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0160-7383\(88\)90068-0](https://doi.org/10.1016/0160-7383(88)90068-0)>. Acesso em:

EISENLOHR, P. V.; MEYER, L.; MIRANDA, P. L. S.; REZENDE, V. L.; SARMENTO, C. D.; MOTA, T. J. R. C.; et al. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S2236-89062013000300002>>. Acesso em:

FONSECA FILHO, R. E.; VARAJÃO, A. F. D. C.; FIGUEIREDO, M. A. Qualidade do solo como um atributo para uma metodologia de manejo de trilhas do Parque Nacional da Serra do Cipó (MG). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 508, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.34024/rbecotur.2011.v4.5942>>. Acesso em:

FREIRE, P. M. O.; ALMEIDA, F. A. B. Ecoturismo, educação ambiental crítica e formação de sujeitos ecológicos: convergências e desafios. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.11, n. 4, p. 561-587, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.34024/rbecotur.2018.v11.6697>>. Acesso em:

HIRATA, J. K. R.; MELO, M. M. R. F.; EISENLOHR, P. V. Padrões florísticos do componente arbóreo sob interferência de trilhas em um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Transição em São Paulo, SP, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 37, p. 555-570, 2010.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Biomias brasileiros**, 2018a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomias-brasileiros>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Portal da Biodiversidade**, 2018b. Disponível em: <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>. Acesso em: 06 jun. 2018.

IKEMOTO, S. M., MORAES, V. C.; COSTA, V. C. Avaliação do potencial interpretativo da Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade & Natureza**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 271-287, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000300004>>. Acesso em:

KOVACS, M. H.; BARBOSA, M. L. A.; SOUZA, A. G.; MESQUITA, A. E. P. Pesquisa em Turismo: uma avaliação das metodologias empregadas nos artigos publicados nos anais do triênio do seminário anual da Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo - Anptur. **Revista Turismo**

Visão e Ação, Balneário Camboriú, v. 14, n. 1, p. 19-34, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14210/rtva.v14n1.p019-034>>. Acesso em:

LORÍA, E. G.; SÁNCHEZ, F.; SALAS, E. Efectos de la llegada de viajeros internacionales en el desempleo y el crecimiento económico en México, 2002.2 - 2015.2. **El périplo sustentable**, Toluca, v. 32, p. 1-40, 2017.

LUNA, M. M. A.; ROSA, L. A. N.; MELO, V. P. Planejamento de uma trilha interpretativa como ferramenta do ecoturismo na APA da Barra do Rio Mamanguape - Paraíba, Brasil. **Applied Tourism**, Balneário Camboriú, v. 1, n. 1, p. 7-23, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14210/at.v1n1.p7-23>>. Acesso em:

MAGRO, T. C.; FREIXÊDAS, V. M. **Trilhas**: como facilitar a seleção de pontos interpretativos. Circular Técnica IPEF, Departamento de Ciências Florestais, ESALQ/USP, nº 186, set. 1998, p. 4-10.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MATHEUS, F. S.; RAIMUNDO, S. Os resultados das políticas públicas de ecoturismo em Unidades de Conservação no Brasil e no Canadá. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 454-479, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7784/rbtur.v11i3.1336>>. Acesso em:

MATO GROSSO DO SUL. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Prosa**. Campo Grande: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - Semac, 2011.

MELLO, J. L. P. **Matemática, volume único**: construção e significado. São Paulo: Moderna, 2005.

MINAYO, M. C. S.; MINAYO-GÓMEZ, C. Difíceis e possíveis relações entre métodos quantitativos e qualitativos nos estudos de problemas de saúde. In.: GOLDENBERG, P.; MARSIGLIA, R. M. G.; GOMES, M. H. A. (Orgs.). **O clássico e o novo**: tendências, objetos e abordagens em ciências sociais e saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003, p. 114-142.

MOURA-FÉ, M. M. Geoturismo: uma proposta de turismo sustentável e conservacionista para a região Nordeste do Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 53-66, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320150104>>. Acesso em:

MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. Importância dos serviços ecossistêmicos nas cidades: revisão das publicações de 2003 a 2015. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 89-104, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.5585/geas.v6i2.853>>. Acesso em:

NASCIMENTO, H. H. O.; MOREIRA, A. S.; SILVA, J. R. M.; ALMEIDA, N. G. Educação ambiental em ação: o papel do ecoturismo em prol da sustentabilidade das unidades de conservação. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 12, n. 3, p. 62-68, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.22411/rede2018.1203.06>>. Acesso em:

PRALONG, J. P. A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. **Géomorphologie: relief, processus, environnement**, Paris, v. 3, p. 189-196, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/geomorphologie.350>>. Acesso em:

REIS, D. L. R. Avaliação do potencial geoturístico do Parque Estadual Serra do Rola Moça, MG. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 92-107, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7784/rbtur.v13i1.1482>>. Acesso em:

RODOLFO, A. M.; TEMPONI, L. G.; CÂNDIDO JR., J. F. Levantamento de plantas exóticas na trilha do Poço Preto, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, p. 22-24, 2008.

SALINAS-CHÁVEZ, E.; SERRATE E. Caracterización turística de los miradores. **Estudios y Perspectivas en Turismo**, Buenos Aires, v. 2, n. 1, p. 48-52, 1993.

SAMPAIO, S. Estudar o turismo hoje: para uma revisão crítica dos estudos de turismo. **Etnográfica**, Lisboa, v. 17, n. 1, p. 167-182, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/etnografica.2615>>. Acesso em:

SANTOS, G. N. C.; BERNARDES, M. B. J. Turismo Sustentável e Educação Ambiental: dois importantes aliados na promoção do Desenvolvimento Sustentável. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 29, n. 58, p. 673-686, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2019v29n58p673-686>. Acesso em:

SILVA, L. O.; FIGUEIREDO, L. A. V. Racionalidades e sensibilidades em trilhas interpretativo-perceptivas: promovendo ações formativas de Educação Ambiental na Vila de Paranapiacaba-Santo André (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 25-58, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.34024/rbecotur.2011.v4.5882>>. Acesso em:

TÁXEUS. **Listas de espécies**, 2018. Disponível em: <https://www.taxeus.com.br/>. Acesso em: 06 jun. 2018.

TILDEN, F. **Interpreting our Heritage**. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2007.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.