Interpretação ambiental e governança participativa no Parque Estadual do Turvo: o programa 'Onde a onça bebe água?! (RS, Brasil)

Environmental interpretation and participatory governance in Turvo State Park: the program 'Where does the jaguar drink water?!' (RS, Brazil)

RESUMO: Este estudo avaliou o potencial de um jogo da memória digital como ferramenta de interpretação ambiental não-pessoal no Parque Estadual do Turvo (PET), localizado no bioma da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul, Brasil. O objetivo foi analisar a efetividade do recurso digital na sensibilização dos visitantes e no fortalecimento do conhecimento sobre a biodiversidade local, com ênfase na onça-pintada como espécie emblemática. Com vistas a integrar essas múltiplas dimensões e potencializar a função educativa do uso público, foi estabelecida uma parceria entre a gestão do Parque Estadual do Turvo, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por meio do Núcleo de Estudos em Áreas Protegidas (NEAP), e a Associação de Moradores do Entorno do Parque (ASACIRS). Essa articulação interinstitucional possibilitou a captação de recursos junto ao Edital da Fundação O Boticário, viabilizando a implementação de um programa de uso público com ênfase na interpretação da biodiversidade e na valorização da onça-pintada como ferramenta de sensibilização ambiental. Para o desenvolvimento do jogo, foram selecionadas 12 espécies de diferentes grupos taxonômicos, considerando sua relevância ecológica e status de ameaça. Os dados foram coletados durante oito meses, contabilizando 381 jogadores provenientes de 186 municípios de 16 estados brasileiros, com destaque para Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A análise considerou a origem geográfica dos participantes, seu desempenho cognitivo e as pontuações obtidas, sendo que apenas 8 jogadores atingiram a pontuação máxima, enquanto a maioria obteve percentuais de acerto entre 30% e 38%. Os resultados indicam que, apesar do engajamento dos visitantes, há limitações na familiaridade prévia com as espécies, o que pode ser atribuído à escassa presença destes conteúdos nos ambientes formais de aprendizagem e à baixa exposição pública sobre a fauna ameaçada da região. A discussão apontou o potencial dos jogos digitais como instrumentos contemporâneos de educação ambiental, capazes de favorecer o engajamento, a aprendizagem lúdica e a construção de conhecimentos significativos relacionados à conservação da biodiversidade e ao manejo de áreas protegidas. Conclui-se que o jogo da memória digital se apresenta como uma ferramenta promissora de interpretação ambiental, promovendo a sensibilização dos visitantes, a conexão com o território e o estímulo ao pensamento conservacionista.

Recomenda-se o aperfeiçoamento e a ampliação de abordagens semelhantes em outras unidades de conservação, como estratégia inovadora e acessível para o fortalecimento das práticas de educação ambiental e interpretação da natureza.

PALAVRAS CHAVE: Biodiversidade; Uso Público; Jogos da Memória.

ABSTRACT: This study evaluated the potential of a digital memory game as a non-personal environmental interpretation tool at Turvo State Park (PET), located in the Atlantic Forest biome in Rio Grande do Sul, Brazil. The objective was to analyze the effectiveness of the digital resource in raising visitor awareness and enhancing knowledge of local biodiversity, with emphasis on the jaguar as a flagship species. In order to integrate these multiple dimensions and strengthen the educational function of public use, a partnership was established between the management of Turvo State Park, the Federal University of Santa Maria (UFSM) through the Protected Areas Study Center (NEAP), and the Association of Park Surrounding Residents (ASACIRS). This interinstitutional arrangement enabled the acquisition of funding from the Fundação O Boticário public call, making possible the implementation of a public use program focused on biodiversity interpretation and the promotion of the jaguar as a key species for environmental awareness. For the development of the game, 12 species from different taxonomic groups were selected based on their ecological relevance and conservation status. Data were collected over eight months, totaling 381 players from 186 municipalities across 16 Brazilian states, with notable participation from Rio Grande do Sul and Santa Catarina. The analysis considered the participants' geographic origin, cognitive performance, and scores obtained; only eight players reached the maximum score, while most achieved accuracy rates between 30% and 38%. The results indicate that, despite visitor engagement, there are limitations in prior familiarity with the species, which may be attributed to the limited inclusion of such content in formal educational environments and the low public exposure to threatened fauna in the region. The discussion highlighted the potential of digital games as contemporary environmental education tools capable of fostering engagement, playful learning, and the development of meaningful knowledge related to biodiversity conservation and protected area management. It is concluded that the digital memory game represents a promising tool for environmental interpretation, promoting visitor awareness, territorial connection, and the stimulation of conservation-oriented thinking. The improvement and expansion of similar approaches in other protected areas are recommended as innovative and accessible strategies to strengthen environmental education and nature interpretation practices.

KEYWORDS: Biodiversity; Public Use; Memory Games.

Introdução

O modelo de Parque Nacional, desde seu surgimento no século XIX, foi concebido com o duplo propósito de proteger paisagens naturais de destacada beleza cênica e, simultaneamente, proporcionar oportunidades de visitação e recreação ao público (DUDLEY, 2008). Dentre todas as categorias de unidades de conservação atualmente reconhecidas, os Parques Nacionais destacam-se justamente por permitirem o acesso para lazer e recreação, desde que essas atividades estejam compatíveis com os objetivos de conservação e não comprometam a integridade dos ecossistemas (BELL; STOCKDALE, 2015).No atual contexto de mudanças climáticas e acelerada perda de biodiversidade no planeta, essas atividades recreativas ganham um papel ainda mais relevante ao possibilitarem a sensibilização dos visitantes, promovendo uma conexão afetiva e cognitiva com os ecossistemas (WELLS, 1992). Tal vínculo é fundamental para o reconhecimento do valor intrínseco da biodiversidade e para o fortalecimento do engajamento público em ações de conservação e mitigação dos impactos ambientais.

Embora os Parques Nacionais sejam instituídos, em grande parte, para a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas, observa-se que a maior concentração de visitantes tende a se direcionar aos atrativos cênicos e físicos, como cataratas (*Waterfalls*), fenômenos e formações geológicas e paisagens panorâmicas. Em contrapartida, aspectos diretamente relacionados à biodiversidade, como a presença de espécies ameaçadas, endemismos e processos ecológicos vitais, frequentemente recebem menor atenção por parte do público visitante (HARPER; WHITE, 2013). Essa assimetria na valorização dos elementos naturais limita o potencial de sensibilização ambiental que as unidades de conservação poderiam promover. Assim, torna-se necessário desenvolver estratégias interpretativas que ampliem o conhecimento e o interesse dos visitantes para além dos atrativos visuais imediatos, incorporando a valorização da biodiversidade como componente central das experiências de visitação e como ferramenta de apoio à conservação (ABRAMS et al., 2020).

Nesse contexto, trabalhar a visitação em áreas de patrimônio natural não é uma tarefa simples. Diversas estratégias podem ser adotadas para mediar a experiência dos visitantes, desde abordagens mais diretas e informais até metodologias mais estruturadas que envolvem guias especializados, materiais impressos, recursos audiovisuais, atividades programadas em distintos períodos do dia e da noite, explorando as múltiplas percepções sensoriais que o ambiente pode oferecer (POWELL et al., 2024). Esse conjunto de práticas constitui o campo da interpretação da natureza, que se propõe a estruturar e apresentar conteúdos sobre o patrimônio natural em diferentes níveis de complexidade, sempre com o objetivo de valorizar tanto o objeto de visitação quanto a experiência do visitante (HAM, 1992).

A interpretação da natureza, portanto, constitui-se como um processo comunicativo essencial, no qual informações são recebidas, compreendidas e retransmitidas de forma contextualizada e significativa. Aplicada à visitação de patrimônios naturais, essa interpretação não apenas informa, mas também conecta o visitante aos valores ecológicos, históricos e culturais dos

espaços naturais, situando-os em sua dimensão tempo-espacial e ampliando a compreensão das relações homem-natureza (ADAMS; KOKE, 2008). Dessa forma, fortalece-se o engajamento dos visitantes com os desafios contemporâneos da conservação, especialmente frente ao cenário global de mudanças climáticas e perda acelerada da biodiversidade.

Dentro desse escopo, o Parque Estadual do Turvo emerge como um cenário privilegiado para o desenvolvimento de práticas interpretativas voltadas à sensibilização e à educação ambiental. Além de sua expressiva relevância biológica, o Parque abriga o Salto do Yucumã — a maior queda longitudinal do mundo, com aproximadamente 1.800 metros de extensão —, configurando um forte atrativo cênico que atrai grande número de visitantes. Entretanto, para além do seu apelo paisagístico, o Parque representa o último refúgio da onça-pintada (*Panthera onca*) no estado do Rio Grande do Sul, fato que acrescenta um valor estratégico e simbólico à sua conservação.

Com vistas a integrar essas múltiplas dimensões e potencializar a função educativa do uso público, foi estabelecida uma parceria entre a gestão do Parque Estadual do Turvo, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por meio do Núcleo de Estudos em Áreas Protegidas (NEAP), e a Associação de Moradores do Entorno do Parque (ASACIRS). Essa articulação interinstitucional possibilitou a captação de recursos junto ao Edital da Fundação O Boticário, viabilizando a implementação de um programa de uso público com ênfase na interpretação da biodiversidade e na valorização da onça-pintada como espécie emblemática e ferramenta de sensibilização ambiental.

Importante destacar que essa configuração institucional e o início das ações aqui relatadas tiveram início em 2019, período anterior à formalização da concessão do Parque Estadual do Turvo à iniciativa privada para fins de gestão e operação do uso público. Assim, o projeto foi concebido e implementado ainda sob a gestão direta do poder público estadual, o que permitiu uma maior articulação com os atores acadêmicos e comunitários locais na definição das estratégias educativas e interpretativas desenvolvidas.

Na ocasião, a efetivação do projeto respondeu a um cenário inicial caracterizado pela escassez de recursos interpretativos no Parque, cuja estrutura previa, até então, apenas uma exposição histórica e uma coleção de animais taxidermizados com identificação básica no Centro de Visitantes. A partir da implantação do programa, desenvolveu-se uma proposta interpretativa estruturada em torno da onça-pintada (*Panthera onca*), resultando na elaboração e disponibilização de materiais informativos e educativos em diferentes formatos. Esses instrumentos passaram a subsidiar visitas autoguiadas e a oferecer suporte técnico-metodológico a monitores, guias e à gestão da unidade, qualificando as ações de educação e sensibilização ambiental de forma sistemática e contínua.

Além dos conteúdos didáticos desenvolvidos, o projeto também viabilizou a aquisição de equipamentos permanentes estratégicos para a qualificação das atividades interpretativas, incluindo Smart TV, binóculos, filmadora, lupas, câmera fotográfica, sistema de som ambiente, espermatoteca, painéis vazados, bancada interativa, plataforma de

observação de aves e tóten interativo, todos incorporados como suporte à temática interpretativa proposta. Esses instrumentos ampliaram significativamente as possibilidades metodológicas de mediação ambiental, diversificando as abordagens de ensino-aprendizagem e enriquecendo as experiências educativas, especialmente no contexto das atividades escolares, em estreita articulação com o ensino formal de ciências.

As múltiplas ações empreendidas ao longo do projeto proporcionaram aos visitantes um conjunto ampliado de experiências e saberes, favorecendo o contato direto com a biodiversidade e os processos ecológicos do parque. Paralelamente, observa-se o fortalecimento do vínculo da comunidade local com o Parque Estadual do Turvo, resultando em uma nova percepção sobre a importância da unidade de conservação enquanto patrimônio socioambiental inserido no cotidiano territorial da população. Ressalta-se, ainda, o caráter permanente dos materiais e equipamentos adquiridos, configurando um legado institucional capaz de subsidiar, de modo continuado, futuras atividades de educação e sensibilização ambiental.

Nesse sentido, as iniciativas descritas visaram contribuir para a formação de sujeitos sensibilizados e ambientalmente comprometidos, potencializando a capacidade de reinterpretação crítica da relação sociedade-natureza e fomentando a multiplicação de práticas favoráveis à conservação da biodiversidade. Por sua vez, a partir da centralidade atribuída à onça-pintada (*Panthera onca*) como espécie emblemática e eixo condutor das ações interpretativas, buscou-se integrar dimensões cênicas, ecológicas e educativas à experiência de visitação, ampliando as possibilidades de conexão dos visitantes com os valores naturais da unidade de conservação e contribuindo para o fortalecimento das ações de conservação da biodiversidade em um contexto de crescentes desafios socioambientais.

O presente artigo tem como objetivo apresentar e analisar a experiência de implementação de um recurso interpretativo não pessoal no âmbito do projeto “Onde a Onça bebe água?!”, com foco na valorização da biodiversidade e na promoção da sensibilização ambiental. O jogo da memória digital tem por objetivo contextualizar a ecologia e habitat da onça-pintada (*Panthera onca*), de forma a valorizar esse ambiente o qual é o último reduto desse animal topo de cadeia e criticamente ameaçado de extinção (CR).

Referencial teórico

Interpretação Ambiental “não-pessoal”

Para compreender adequadamente o conceito de interpretação não-pessoal da natureza, é necessário, inicialmente, contextualizar alguns fundamentos da interpretação pessoal. Conforme definido por Ham (1992), a interpretação constitui uma forma de comunicação diferenciada, caracterizada por ser prazerosa, relevante, organizada e tematicamente orientada (GRAÇA, 2000), distinguindo-se, portanto, de outras formas convencionais de transferência de informação.

Nesse sentido, a interpretação não-pessoal da natureza busca transmitir mensagens interpretativas sem a mediação presencial de um

intérprete humano (DELGADO-MÉNDEZ, 2000). Trata-se da utilização de suportes de comunicação variados — como painéis impressos, materiais audiovisuais, recursos digitais interativos ou sinalização — capazes de comunicar os significados e valores de uma área protegida de forma autônoma e contínua. Dada a limitação de recursos humanos frequentemente enfrentada pelas unidades de conservação, a adoção de estratégias interpretativas não-pessoais torna-se uma alternativa viável para ampliar o acesso à informação e favorecer a educação ambiental dos visitantes, mesmo na ausência de mediadores presenciais.

Entre as vantagens desse modelo destacam-se sua disponibilidade permanente, consistência de conteúdo e a possibilidade de padronização das mensagens transmitidas (MAYER; BREWSTER; FINCHUM, 2019). Entretanto, também apresenta limitações, como o desgaste físico dos suportes materiais e a menor capacidade de adaptação dinâmica às dúvidas e interesses específicos dos visitantes. Por essa razão, sua implementação requer planejamento rigoroso, contemplando a definição clara do público-alvo, dos objetivos interpretativos centrais e dos locais de instalação mais estratégicos para a maximização da experiência interpretativa.

A interpretação não-pessoal, por vezes também referida como interpretação impessoal, fundamenta-se na apresentação objetiva de conteúdos científicos e ambientais, buscando minimizar juízos de valor e opiniões pessoais dos comunicadores (DELGADO-MÉNDEZ, 2000). Nessa abordagem, privilegia-se a oferta de informações precisas, imparciais e baseadas em evidências, de modo a estimular que os próprios visitantes desenvolvam suas reflexões e conclusões a partir dos dados disponibilizados.

Com ampla aplicação em ambientes educacionais como parques nacionais, centros de interpretação, museus de história natural e instituições de ciência, a interpretação não-pessoal visa fortalecer a compreensão pública acerca dos recursos culturais e naturais, contribuindo para o desenvolvimento da consciência ambiental e do compromisso coletivo com a conservação (MAYER; BREWSTER; FINCHUM, 2019). Ao adotar essa abordagem, busca-se construir credibilidade e confiança junto aos visitantes, favorecendo experiências educacionais mais neutras, reflexivas e potencialmente transformadoras.

A efetividade da interpretação não-pessoal está fortemente associada à sua capacidade de criar experiências significativas, mesmo na ausência da interação direta com um intérprete. Segundo Ham (1992), o valor da interpretação está diretamente relacionado ao seu poder de despertar o interesse e a curiosidade do visitante, facilitando a construção de conexões emocionais e cognitivas com o ambiente interpretado. Para que isso ocorra, é fundamental que o material interpretativo seja elaborado com base em princípios comunicacionais sólidos, estruturado em torno de temas centrais e com linguagem acessível e envolvente.

Além disso, a interpretação não-pessoal desempenha um papel estratégico no fortalecimento do conceito de *place attachment*, ou apego ao lugar, que corresponde ao vínculo afetivo e identitário que os indivíduos desenvolvem com os ambientes naturais (HAMILTON, 2022). Esse vínculo é considerado um fator determinante na promoção do comportamento pró-

conservação, uma vez que visitantes que se sentem emocionalmente conectados a um local tendem a apoiar políticas de preservação e adotar atitudes ambientalmente responsáveis. Nesse contexto, materiais interpretativos não-pessoais, quando bem planejados, podem estimular o sentido de pertencimento e responsabilidade junto aos visitantes.

As unidades de conservação, especialmente em países com restrições orçamentárias e carência de pessoal especializado, têm na interpretação não-pessoal uma solução pragmática e eficiente para garantir o acesso contínuo a informações de qualidade (JUMA; KHADEMI-VIDRA, 2022). Ao eliminar a dependência da presença de guias ou monitores, essa abordagem amplia o alcance da educação ambiental e permite a disponibilização de conteúdos de forma permanente, alcançando tanto visitantes ocasionais quanto públicos recorrentes. Cabe destacar, entretanto, que a simples existência de recursos interpretativos não garante sua eficácia; o sucesso da interpretação não-pessoal depende da qualidade do planejamento temático, da atratividade estética dos materiais e da adequada distribuição espacial dos pontos interpretativos no território (MUNRO; MORRISON-SAUNDERS; HUGHES, 2008).

Nesse sentido, as novas tecnologias digitais têm ampliado as possibilidades da interpretação não-pessoal, permitindo o desenvolvimento de ferramentas interativas, gamificadas e adaptadas a diferentes perfis de público. Recursos como jogos digitais, aplicativos de realidade aumentada e trilhas autoguiadas com integração multimídia têm potencializado as experiências interpretativas, promovendo o engajamento ativo dos visitantes e facilitando o aprendizado significativo (MAYER; BREWSTER; FINCHUM, 2019). Tais inovações também têm contribuído para a diversificação das estratégias de gestão de uso público, oferecendo soluções criativas e economicamente viáveis para unidades de conservação com distintas capacidades operacionais.

Assim, pode-se afirmar que a interpretação da natureza não-pessoal, quando concebida de forma metodológica e integrada aos objetivos de conservação, constitui uma ferramenta central na promoção da educação ambiental em unidades de conservação. Seu potencial reside não apenas na transmissão de conhecimento, mas principalmente na construção de experiências interpretativas que estimulem o visitante a desenvolver uma compreensão crítica e afetiva sobre o patrimônio natural, fortalecendo, consequentemente, o apoio social às políticas de conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Material e Métodos

Caracterização da área de estudo

O Parque Estadual do Turvo (PET) situa-se no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, no município de Derrubadas, entre as coordenadas 27°07 a 27°16 latitude Sul e 53°48 a 54°04 longitudes Oeste, junto ao rio Uruguai, fazendo divisa com o Estado de Santa Catarina e a a norte com a província argentina de Misiones. Criado a partir do Decreto Estadual no 2.312, de 11 de março de 1947, o Parque apresenta, na atualidade, 17.491,4 ha e perímetro do Parque de cerca de 90 km (Figura 1).

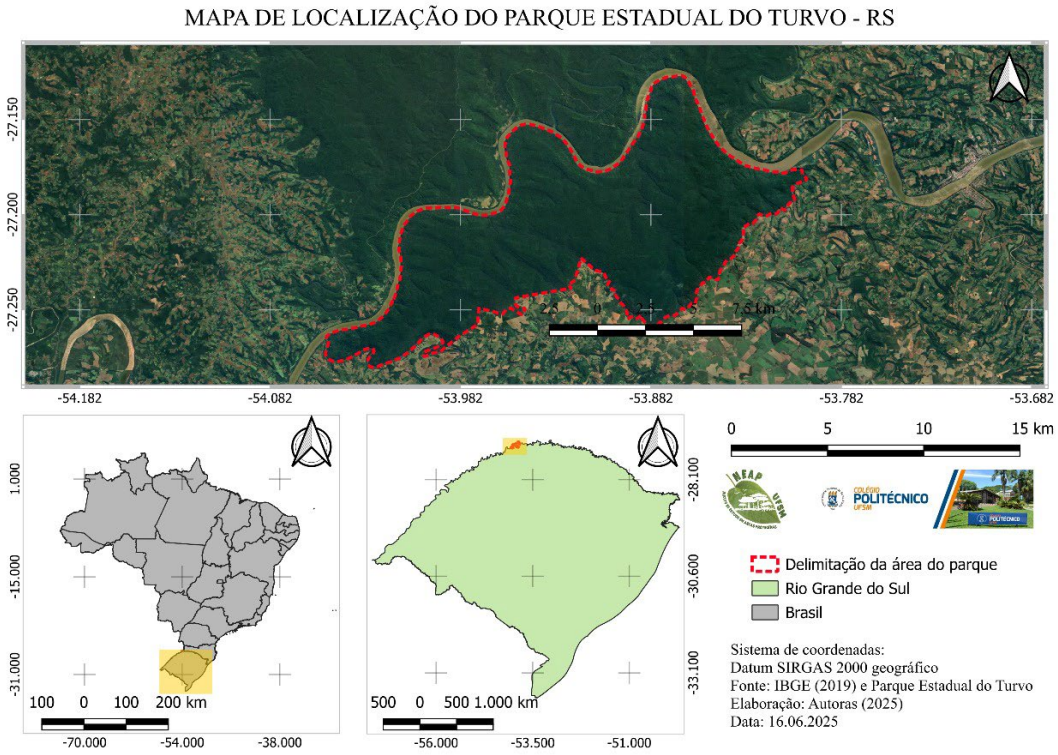


Figura 1: Mapa de Situação e Localização do Parque Estadual do Turvo.
Figure 1: Map of Situation and Location of Turvo State Park.
Fonte: elaborado pelos autores (2025).
Source: elaborated by the authors (2025).

No contexto nacional, o Parque Estadual do Turvo, no noroeste do Rio Grande do Sul, preserva uma significativa amostra da Floresta Estacional Decidual (IBGE, 1986), também chamada de Floresta Subtropical Perenifolia do Alto Uruguai (IRGANG, 1980). Essa mata representa o último grande fragmento desse tipo vegetacional no Rio Grande do Sul, que segundo esse mesmo autor, estendia-se originalmente desde o Paraná.

Por sua vez, são importantes para o Parque as áreas existentes na Argentina, o Parque Provincial de Moconá e a Reserva da Biosfera Yabotí, que possibilitam algum tipo de preservação a extensas áreas, ampliando as chances de preservação da biodiversidade. A Selva Missioneira contém o maior maciço florestal de Floresta Atlântica de interior do mundo. Caso uma porção significativa dessa vegetação não seja protegida, é possível que se perca a viabilidade dos fragmentos do sul do Brasil e Paraguai (SEMA, 2005).

Na ocasião, o Parque não dispunha de nenhuma estrutura interpretativa robusta, havia no Centro de Visitantes apenas uma coleção de animais taxidermizados com identificação básica e uma exposição histórica sobre os balseiros do rio Uruguai, sem, no entanto, ter alguma referência a ocorrência de onça-pintada na unidade de conservação, salvo por ser este o nome de uma das trilhas abertas aos visitantes, a qual também não havia interpretação auto-guiada. Nessa perspectiva o projeto buscou integrar espaço outdoor e indoor do Parque, oportunizando uma interpretação não

pessoal nas trilhas disponibilizadas ao público e também no Centro de Visitantes.

Assim, foram realizados o planejamento e a implementação de um recurso interpretativo digital voltado à educação ambiental para estar disponível no centro de visitantes de forma gratuita ao público, materializado na forma de um jogo da memória com temática centrada no ecossistema da onça-pintada. O desenvolvimento do recurso buscou destacar aspectos ecológicos de espécies associadas ao habitat da *Panthera onca*, promovendo, por meio da gamificação, a sensibilização dos visitantes quanto à complexidade ecológica e à importância da conservação da biodiversidade local.

Procedimentos metodológicos

A seleção das espécies representadas no jogo da memória digital foi realizada a partir de levantamento bibliográfico, com o objetivo de identificar espécies da fauna nativa do Parque Estadual do Turvo (PET) com relevância ecológica, raridade e grau de ameaça à conservação. Para tal, foram consultadas bases de dados oficiais de conservação da biodiversidade, incluindo a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2024), o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018) e o Atlas da Fauna do Rio Grande do Sul (FONTANA et al., 2003), bem como estudos científicos e relatórios técnicos relativos à biodiversidade do bioma Mata Atlântica e da região missioneira.

A escolha das espécies priorizou aquelas que apresentam ocorrência registrada no PET, com status de conservação que varia de vulnerável a criticamente ameaçado, bem como espécies consideradas raras ou de distribuição restrita. Além disso, buscou-se contemplar representantes de diferentes grupos taxonômicos, de modo a ampliar o espectro de informações ecológicas abordadas na atividade interpretativa. As espécies selecionadas foram: harpia (*Harpia harpyja*), onça-pintada (*Panthera onca*), jararacuçu (*Bothrops jararacussu*), gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*), anta (*Tapirus terrestris*), jacutinga (*Aburria jacutinga*), cateto (*Pecari tajacu*), quati (*Nasua nasua*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), macuco (*Tinamus solitarius*), onça-parda (*Puma concolor*) e pica-pau cara-canela (*Celeus galeatus*). Para cada uma das espécies, foram incluídas tanto a denominação popular quanto o nome científico, a fim de favorecer o aprendizado e a familiarização dos visitantes com a terminologia científica da fauna regional.

Para dar início ao jogo, o visitante precisa colocar dados como o nome, a idade, o estado e a cidade na qual reside. Após todos os dados preenchidos, o visitante clica em “Pronto!”, em seguida aparece a principal instrução do jogo, que consiste em se lembrar das informações do animal (Figura 2).



Figura 2: Imagem de tela com orientação principal do jogo.
Figure 2: Screenshot showing the main orientation of the game.
Fonte: elaborado pelos autores (2025).
Source: elaborated by the authors (2025).

Encerrada cada rodada do jogo, o participante tem acesso a conteúdo educativos que apresentam aspectos biológicos e ecológicos das espécies selecionadas, as quais foram definidas considerando sua relevância interpretativa e importância para a sensibilização conservacionista dos visitantes. Dentre elas, a onça-pintada (*Panthera onca*) é enfatizada por sua função ecológica como predador de topo e por sua condição de espécie criticamente ameaçada em diversos contextos regionais (Figura 3), conferindo ao jogo um papel didático na valorização da biodiversidade e na formação de consciência ambiental.

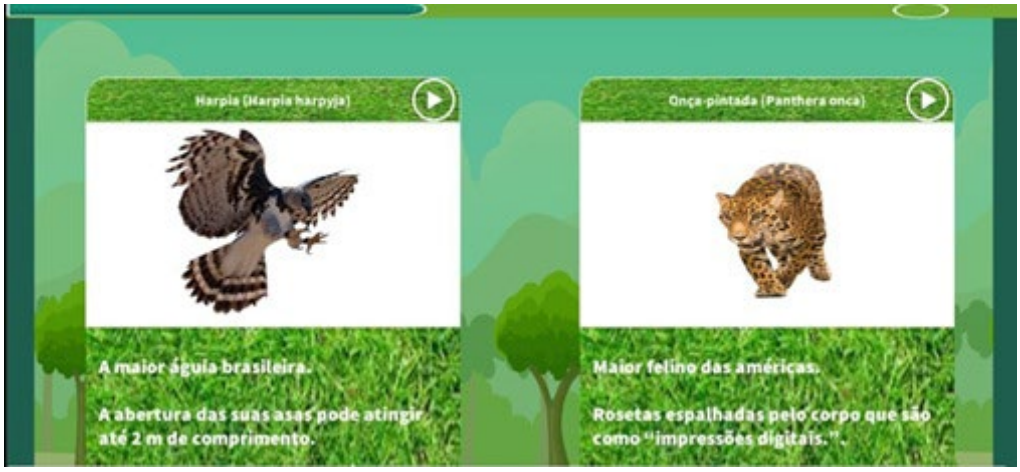


Figura 3: Imagem da tela com as características ecológicas dos animais do jogo.
Figure 3: Screenshot of the ecological characteristics of the animals in the game.
Fonte: elaborado pelos autores (2025).
Source: elaborated by the authors (2025).

Após essa etapa da atividade interativa, é apresentada uma interface contendo as instruções operacionais do jogo. Nesse módulo, o participante é orientado a realizar a correspondência entre as imagens das espécies animais e suas respectivas características ecológicas, por meio da funcionalidade de arrastar e soltar (drag and drop). Uma vez concluída a

leitura das instruções e encerrada a tela inicial, a atividade educativa é iniciada, permitindo ao usuário realizar as associações propostas (Figura 4).



Figura 4: Imagem da instrução inicial do jogo.
Figure 4: Image of the game's initial instructions.
Fonte: elaborado pelos autores (2025).
Source: elaborated by the authors (2025).

A cada acerto o jogador ganha dez pontos e prevalece com as vidas. A cada erro ele perde cinco pontos, sendo que quando dez pontos são perdidos também se perde uma vida. O jogador inicia com cinco vidas e o jogo deve ser concluído em um minuto. Após essa etapa concluída, o jogador é parabenizando e é convidado a ver sua posição no ranking encerrando o jogo. Dessa forma, os dados coletados inicialmente ficam armazenados no aparelho.

O jogo, em forma de tótem digital por um tablet (Figura 5), foi disponibilizado no Centro de Visitantes do Parque, onde o visitante poderia jogar em qualquer momento da visita. Para elaboração do totem, foi escolhido uma altura na qual todos poderiam acessá-lo, aproximadamente um metro de altura.



Figura 5: Totem digital com o *Jogo da Onça*, disponibilizado no Centro de Visitantes do Parque Estadual do Turvo (RS).
Figure 5: Digital totem with the Jaguar Game, available at the Turvo State Park Visitor Center (RS).
Fonte: elaborado pelos autores (2025).
Source: elaborated by the authors (2025).

Resultados e Discussão

Os dados foram obtidos a partir do preenchimento de informações pelos próprios visitantes no momento inicial do acesso à atividade digital, permitindo também que cada participante visualizasse seu desempenho no sistema de ranqueamento implementado na plataforma interativa.

O processo de coleta ocorreu ao longo de aproximadamente oito meses, sendo as informações sistematizadas em banco de dados para análise quantitativa descritiva. Os resultados evidenciaram a participação de 381 jogadores, oriundos de 16 unidades federativas, abrangendo um total de 186 municípios distintos (Figura 6). Este contingente de participantes correspondeu a cerca de um terço do total de visitantes registrados na unidade de conservação durante o período de monitoramento, indicando o alcance e o potencial da ferramenta na ampliação das estratégias interpretativas voltadas ao público visitante.



Figura 6: Número de visitantes jogadores distribuídos por estados da federação.
Figure 6: Number of visiting players distributed by states of the federation.
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Source: Prepared by the authors (2025).

No recorte geográfico da participação dos usuários no jogo, o estado do Rio Grande do Sul destacou-se como a unidade federativa com maior representatividade, contabilizando usuários oriundos de 93 municípios. Em seguida, o estado de Santa Catarina, que compartilha divisa com o Parque Estadual do Turvo, apresentou participação expressiva, com registros provenientes de 42 municípios. Destaca-se ainda o município de Ijuí (RS), com a maior concentração individual de usuários, totalizando 21 participantes que acessaram e utilizaram o recurso interpretativo digital.

Considerando o desempenho dos participantes por municípios, verificou-se que Santa Rosa (RS) e Três Passos (RS) apresentaram os maiores números absolutos de acertos no jogo, com 295 e 280 acertos, respectivamente. Em Santa Catarina, o município de Itapiranga evidenciou-se com o maior desempenho entre os jogadores do estado, atingindo um total de 335 acertos (Figura 7).

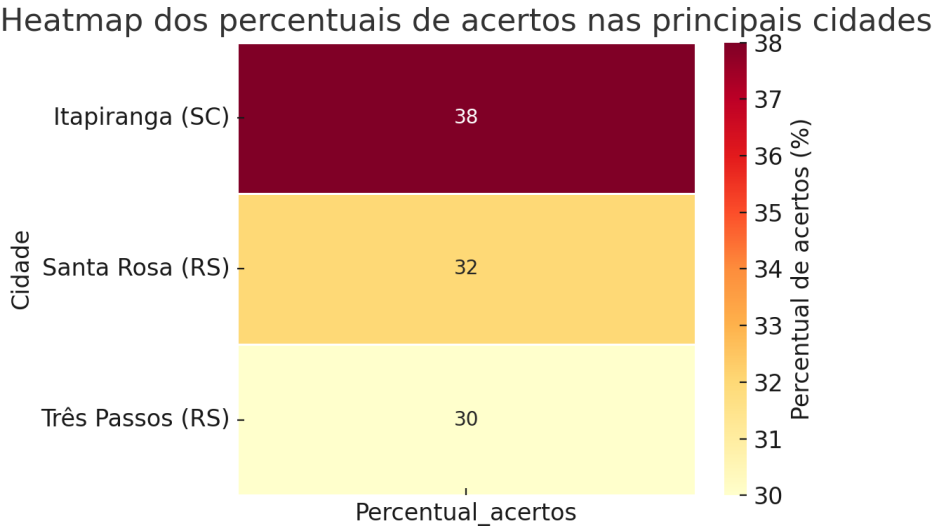


Figura 7: Heatmap representando o percentual de acertos obtidos pelos participantes nas principais cidades com maior número de jogadores.
Figure 7: Heatmap represents the percentage of correct answers obtained by participants in the main cities with the largest number of players.
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Source: Prepared by the authors (2025).

Os dados obtidos durante o período de oito meses de coleta indicam ampla adesão ao jogo, totalizando 381 participantes provenientes de 186 municípios distribuídos em 16 estados brasileiros. A maior concentração de usuários foi registrada no estado do Rio Grande do Sul (RS), com participação de 93 municípios (51% do total), seguido de Santa Catarina (SC), com 42 municípios (23%). Este perfil de distribuição geográfica demonstra a capacidade do recurso digital em extrapolar os limites físicos do parque, alinhando-se ao que Hamilton (2022) descreve como o potencial dos guias interpretativos não-pessoais em promover o *place attachment* — o vínculo afetivo com o local — mesmo para visitantes não presenciais.

Assim, a adoção de recursos digitais como ferramentas de interpretação ambiental tem se mostrado uma estratégia eficaz na promoção da sensibilização e do conhecimento ecológico em unidades de conservação, especialmente em cenários nos quais há restrição de infraestrutura interpretativa presencial (BECK; CABLE, 2011; HAM, 1992).

Adicionalmente, foi realizada uma análise detalhada dos estados, cidades e pontuação dos jogadores, considerando-se, para fins de representação gráfica, as cidades com maior número de participantes. O jogo foi estruturado de modo que o máximo de acertos possível seria 120 pontos, com a eliminação ocorrendo após dez erros consecutivos. Apenas 8 dos 381 jogadores conseguiram atingir o máximo de acertos, indicando duas hipóteses principais: a baixa familiaridade prévia dos visitantes com as espécies apresentadas ou limitações na efetividade da ferramenta na transmissão de conteúdos, ou possivelmente uma combinação de ambos os fatores.

Embora o tempo disponibilizado para memorização dos animais tenha sido adequado, o limite de um minuto para a realização da atividade pode ter sido insuficiente, sobretudo diante da pouca familiaridade do público com as espécies abordadas — muitas delas raramente presentes em materiais educativos tradicionais e com poucos registros fora do próprio Parque (ICMBio, 2018; FONTANA et al., 2003). Assim, o tempo disponibilizado para realização da atividade pode ter sido restritivo diante da complexidade e novidade dos conteúdos apresentados, o que reforça a importância do desenho cuidadoso de estratégias de interpretação não-pessoal (MUNRO et al., 2008).

Observou-se também a carência de familiaridade dos participantes com as espécies ameaçadas, muitas das quais têm o PET como último reduto estadual. Este achado reforça a necessidade de maior inserção de conteúdos sobre biodiversidade ameaçada nos processos educativos formais e informais, como defendido por Roberts et al. (2014), ao destacar que o conhecimento prévio influencia fortemente o sucesso de programas interpretativos, sobretudo em contextos de visitação autoguiada.

É relevante destacar que a interpretação ambiental, sobretudo na modalidade não-pessoal, como a utilizada neste estudo, permite superar algumas limitações logísticas frequentemente enfrentadas pelas Unidades de Conservação (JUMA; KHADEMI-VIDRA, 2022; HUGHES; MORRISON-SAUNDERS, 2005). Os materiais digitais, uma vez desenvolvidos, tornam-se autônomos, podendo atingir um público ampliado e com custo operacional reduzido — o que é essencial para áreas protegidas com recursos humanos limitados.

A elevada participação de municípios vizinhos ao PET, como Santa Rosa e Três Passos (RS) e Itapiranga (SC), aponta ainda para o fortalecimento da identidade ecológica e cultural da população regional em relação ao Parque, especialmente considerando a importância ecológica da Selva Missioneira e da Mata Atlântica interiorana na qual o PET se insere (SEMA, 2005). Essa conexão regional é estratégica para a conservação, uma vez que a sensibilização de públicos locais tende a favorecer a aceitação social das políticas de manejo da biodiversidade (HAM, 1992; ORAMS, 1997).

No âmbito das abordagens metodológicas de jogos educativos, cabe destacar que a literatura internacional já reconhece a contribuição de jogos de memória e simulações na educação ambiental, não apenas no contexto de unidades de conservação, mas também em reabilitação e contextos terapêuticos. Exemplo disso são as experiências relatadas pela World Wildlife Fund (WWF-Brasil), que desenvolveu jogos de memória não digitais com espécies ameaçadas, empregados inclusive em clínicas de fisioterapia como recurso de estimulação cognitiva e motora (AMBIENTE BRASIL, 2002).

O avanço tecnológico recente tem ampliado o potencial educativo dos jogos digitais, tornando-os ferramentas cada vez mais integradas aos processos pedagógicos contemporâneos (CHATFIELD, 2010; ALPERT,

2007). Diferentemente dos jogos tradicionais, os jogos digitais atuais oferecem maior imersão, interatividade e possibilidades de construção ativa do conhecimento, o que favorece a aprendizagem significativa. Diversos jogos comerciais contemporâneos, como *Never Alone*, *WolfQuest*, *ABZU* e *Fate of the World*, demonstram o potencial de inserir elementos de biodiversidade, conservação e sustentabilidade em experiências de jogo, promovendo o engajamento do público e despertando reflexões sobre o papel do ser humano na conservação dos ecossistemas (FIALHO, 2007; VEEN; VRAKKING, 2009; MOREIRA, 1999).

Além de possibilitarem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, os jogos digitais de temática ambiental contribuem também para mudanças comportamentais em direção à adoção de práticas sustentáveis, ao permitirem aos jogadores vivenciarem virtualmente situações que simulam desafios reais de conservação, manejo de recursos naturais e enfrentamento de ameaças à biodiversidade (MOREIRA, 1999; VEEN; VRAKKING, 2009). Essa experiência imersiva, por sua vez, pode fortalecer o engajamento afetivo dos indivíduos com os temas ambientais e estimular sua atuação como defensores da natureza.

Nesse sentido, seguindo o argumento de Hamilton (2022), a interpretação não-pessoal bem planejada não apenas promove conhecimento factual, mas também fortalece o apego emocional ao local visitado, favorecendo o compromisso com sua conservação. Esta dimensão afetiva da interpretação tem sido apontada como um elemento-chave para o sucesso de estratégias de ecoturismo sustentável, visto que a transformação de atitudes e comportamentos pró-conservação depende, em grande parte, da construção desses vínculos simbólicos com o território (HAM, 1992; BECK; CABLE, 2011; MUNRO et al., 2008).

Portanto, o projeto “Onde a onça bebe água”?!, ao incorporar um jogo digital no contexto do Parque Estadual do Turvo, evidencia a viabilidade dessa estratégia como meio de interpretação ambiental não-pessoal e ferramenta de sensibilização. O jogo não apenas apresentou ao visitante algumas das espécies mais emblemáticas do Parque, como também promoveu uma reflexão acerca da importância da conservação da unidade. A interpretação promovida configurou-se como um mecanismo abrangente de conexão com o local, instigando os visitantes a reconhecerem o valor ecológico e cultural do território e, consequentemente, sua responsabilidade na proteção da biodiversidade.

Considerações Finais

O presente estudo analisou o potencial de um jogo da memória digital como ferramenta de interpretação ambiental não-pessoal no contexto do projeto “Onde a onça bebe água?!” no Parque Estadual do Turvo (PET), localizado no bioma da Mata Atlântica, Rio Grande do Sul, Brasil. O objetivo foi analisar a efetividade do recurso digital na sensibilização dos visitantes e no fortalecimento do conhecimento sobre a biodiversidade local, com ênfase

na onça-pintada como espécie emblemática. Para o desenvolvimento do jogo, foram selecionadas 12 espécies de diferentes grupos taxonômicos, considerando sua relevância ecológica e status de ameaça. Os dados foram coletados durante oito meses, contabilizando 381 jogadores provenientes de 186 municípios de 16 estados brasileiros, com destaque para Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A análise considerou a origem geográfica dos participantes, seu desempenho cognitivo e as pontuações obtidas, sendo que apenas 8 jogadores atingiram a pontuação máxima, enquanto a maioria obteve percentuais de acerto entre 30% e 38%. Os resultados indicam que, apesar do engajamento dos visitantes, há limitações na familiaridade prévia com as espécies, o que pode ser atribuído à escassa presença destes conteúdos nos ambientes formais de aprendizagem e à baixa exposição pública sobre a fauna ameaçada da região.

A discussão apontou o potencial dos jogos digitais como instrumentos contemporâneos de educação ambiental, capazes de favorecer o engajamento, a aprendizagem lúdica e a construção de conhecimentos significativos relacionados à conservação da biodiversidade e ao manejo de áreas protegidas. Destaca-se, ainda, que o acesso a este e a outros recursos interpretativos foi viabilizado gratuitamente aos visitantes em decorrência da execução do projeto por meio de parcerias institucionais entre a gestão da unidade de conservação, a universidade e a comunidade local.

Este arranjo colaborativo permitiu ampliar a oferta de experiências educativas qualificadas, o que nem sempre se mantém disponível em modelos de concessão privada de serviços de uso público, nos quais atividades recreativas e interpretativas podem estar condicionadas a custos adicionais ou menor diversidade de abordagens pedagógicas.

Conclui-se que o jogo da memória digital se apresenta como uma ferramenta promissora de interpretação ambiental, promovendo a sensibilização dos visitantes, a conexão com o território e o estímulo ao pensamento conservacionista. Recomenda-se o aperfeiçoamento e a ampliação de abordagens semelhantes em outras unidades de conservação, como estratégia inovadora e acessível para o fortalecimento das práticas de educação ambiental e interpretação da natureza.

.

Referências

ABRAMS K. M., LEONG K., MELENA S., TEEL T. Encouraging safe wildlife viewing in national parks: Effects of a communication campaign on visitors' behavior. **Environmental Communication**, v.14, n.2, 255–270, 2020. https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1649291

ADAMS M., KOKE J. Planos interpretativos abrangentes. **Journal of Museum Education** , v.33, n.3, 293–299, 2008.

ALPERT, F. Entertainment software: Suddenly huge, little understood. **Business Horizons**, v. 50, n. 6, p. 502-507, 2007.

AMBENTE BRASIL. **Jogos educativos sobre espécies ameaçadas**. São Paulo: Ambiente Brasil, 2002.

BECK, L.; CABLE, T. T. **Interpretation for the 21st century: fifteen guiding principles for interpreting nature and culture**. Urbana: Sagamore Publishing, 2011.

BELL, J.; STOCKDALE, A. Evolving national park models: The emergence of an economic imperative and its effect on the contested nature of the 'national' park concept in Northern Ireland. **Land Use Policy**, v. 49, p. 213-226, 2015.

DELGADO-MENDEZ, J.M.**A interpretação ambiental como instrumento para o ecoturismo**. In: CERRANO, S. A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental. São Paulo, Ed. Chronos, 2000CHATFIELD, T. **Fun Inc.: Why games are the 21st century's most serious business**. New York: Pegasus Books, 2010.

DUDLEY, N. (ed.). **Guidelines for applying protected area management categories**. Gland, Switzerland: IUCN, 2008.

FIALHO, F. A. P. Educação Ambiental: evolução e perspectivas. **Ciência & Ambiente**, v. 35, p. 9-21, 2007.

FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. (Orgs.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

GRAÇA, C.O. **Interpretação ambiental para fins ecoturísticos**. In: LOUZADA, J.N.C. (Org.). Ecologia e Interpretação Ambiental. Lavras-MG: UFLA - Universidade Federal de Lavras/ FAEPE – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, 2000.

IRGANG, B. E. Vegetação da bacia do rio Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul. **Boletim do Instituto de Biociências**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 33, p. 1-39, 1980.

HAMILTON, M. **How can a non-personal interpretive guide increase place attachment for visitors, encourage the appropriate development of sustainable community-based ecotourism, and increase knowledge of the desert and coastal ecosystems and migratory whales of Baja Mexico?** 2022. Capstone (Mestrado em Ciências Naturais e Educação Ambiental) — Hamline University, Minnesota, 2022.

HAM, S. H. **Environmental interpretation: a practical guide for people with big ideas and small budgets**. Golden: Fulcrum Publishing, 1992.

HARPER, M.; WHITE, R. **How national were the first national parks? Comparative perspectives from the British settler societies**. In: GISSIBL, B.; HÖHLER, S.; KUPPER, P. *Civilizing nature: National parks in global historical perspective*. New York: Berghahn Books, 2012.

HUGHES, M.; MORRISON-SAUNDERS, A. Influence of On-site Interpretation Intensity on Visitors to Natural Areas. **Journal of Ecotourism**, v. 4, n. 3, p. 161-175, 2005. DOI: 10.1080/jJET.v4. i3.pg161.

ICMBio – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I – Vertebrados**. Brasília: ICMBio, 2018.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2024-1. Disponível em: https://www.iucnredlist.org. Acesso em: 10 jun. 2025.

JUMA, L. O.; KHADEMI-VIDRA, A. Nature interpretation as an environmental educational approach in visitor management; the application dilemma for different target groups at Masai Mara National Reserve, Kenya. **Sustainability**, v. 14, n. 2935, p. 1-21, 2022. DOI: 10.3390/su14052935.

MAYER, C.; BREWSTER, L.; FINCHUM, R. **Você consegue**! Seu guia para elaboração de produtos interpretativos não pessoais em áreas protegidas. Centro para gestão de áreas protegidas. Universidade do colorado, 2019.

MUNRO, J. K.; MORRISON-SAUNDERS, A.; HUGHES, M. Environmental interpretation evaluation in natural areas. **Journal of Ecotourism**, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2008. DOI: 10.2167/joe137.0.

MOREIRA, M. A. Teoria da Aprendizagem Significativa. **Revista da Educação**, v. 22, n. 2, p. 7-20, 1999.

ORAMS, M. B. The effectiveness of environmental education: can we turn tourists into 'greenies'? **Progress in Tourism and Hospitality Research**, v. 3, p. 295-306, 1997.

POWELL, R. B. ; STERN, M. J. ; JAHN, J. ;RUIZ, A. S. Does Strategic Planning for Interpretive Services Improve Organizational Performance Across the U.S. National Park Service? **Journal of Interpretation Research**, v.29, n. 2, 46-68, 2024. https://doi.org/10.1177/10925872241302981

ROBERTS, M.; MEARNS, K.; EDWARDS, V. Evaluating the effectiveness of guided versus non-guided interpretation in the Kruger National Park, South Africa. **Koedoe**, v. 56, n. 2, p. 1-8, 2014. DOI: 10.4102/koedoe. v56i2.1160.

SEMA – SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo**. Porto Alegre: SEMA, 2005.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens: Growing up in a digital age**. London: Network Continuum Education, 2009.

WELLS, M. P. et al. **People and parks: Linking protected area management with local communities**. Washington, DC: The World Bank, 1992.