

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
DOUTORADO EM GEOGRAFIA

LEANDRO BAPTISTA

TECNOLOGIA MÓVEL ENQUANTO TÉCNICA INTERPRETATIVA EM UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO: RELAÇÃO COM A EXPERIÊNCIA DO VISITANTE

PONTA GROSSA

2019

LEANDRO BAPTISTA

TECNOLOGIA MÓVEL ENQUANTO TÉCNICA INTERPRETATIVA EM UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO: RELAÇÃO COM A EXPERIÊNCIA DO VISITANTE

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, curso de Doutorado em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor.

Orientação: Dra. Jasmine Cardozo Moreira

PONTA GROSSA

2019

B222 Baptista, Leandro

 Tecnologia móvel enquanto técnica interpretativa em unidades de
conservação: relação com a experiência do visitante / Leandro Baptista .
Ponta Grossa, 2019.
213 f.

 Tese (Doutorado em Geografia - Área de Concentração: Gestão do
Território: Sociedade e Natureza), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

 Orientadora: Profa. Dra. Jasmine Cardozo Moreira.

 1. Educação ambiental. 2. Parque nacional. 3. Meios interpretativos.
4. Novas tecnologias. 5. Aplicativos. I. Moreira, Jasmine Cardozo. II.
Universidade Estadual de Ponta Grossa. Gestão do Território: Sociedade e
Natureza. III.T.

CDD: 372.357

TERMO DE APROVAÇÃO

LEANDRO BAPTISTA

“TECNOLOGIA MÓVEL ENQUANTO TÉCNICA INTERPRETATIVA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: RELAÇÃO COM A EXPERIÊNCIA DO VISITANTE”

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor no Curso de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:



Profª. Drª. Jasmine Cardozo Moreira
UEPG



Profª. Drª. Graziela Scalise Horodyski
UFPR



Prof. Dr. Ariângelo Hauer Dias
UEPG



Prof. Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto
UNICENTRO



Prof. Dr. Thiago do Val Simardi Beraldo Souza
ICMBio

Ponta Grossa, 12 de março de 2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e aos Espíritos de Luz por terem me acompanhado durante essa jornada, me dando força, proteção, inspiração, calma e conforto nos momentos difíceis que envolveram a conclusão desta fase em minha vida.

À minha carinhosa esposa Janaína Gomes Amaral. Meu muito obrigado por superar tantas ausências minhas, me dar colo e entender os desafios que me trouxeram até aqui. Se um dia eu deixar de te agradecer, não serei mais eu. Te amo!

Professora Pós Doutora Jasmine Cardozo Moreira, por ter disponibilizado seu tempo, dedicação e novamente ter acreditado em mim. Suas palavras, ética, conselhos, índole e sua imensa humildade são exemplos que eternamente seguirei. Obrigado mesmo, Prof!

Aos Professores que participaram da banca de avaliação desta tese: Dra. Graziela Scalise Horodyski, Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto, Dr. Ariangelo Hauer Dias e Dr. Thiago do Val Simardi Beraldo Souza. Obrigado pelo tempo dedicado à leitura e ao deslocamento até Ponta Grossa e acima de tudo, pelo respeito e carinho que tiveram conosco nesta importante etapa.

Aos Professores do Programa de Doutorado em Geografia, por seus ensinamentos e por compartilharem seus já escassos tempos conosco! Vocês todos têm o dom de transformar o mundo!

Aos Mestres, Doutores, Pós Doutores e o mais importante: meus amigos dos Departamentos de Turismo da Universidade Estadual do Centro Oeste e Universidade Estadual de Ponta Grossa! Diogo, Ronaldo, Elieti, Poliana, Paula e Vanessa; Jasmine, Marcia, Graziela, Mirna, Valéria, Rúbia, Larissa, Luiz Fernando, Ricardo, Maio e Paulo, Obrigado por nunca terem me defenestrado durante as reuniões, bate papos ou bancas de TCC.

A todos que de alguma forma, me permitiram e estimularam esta pesquisa.

RESUMO

O interesse em conhecer espaços naturais e a busca por destinos que distanciam visitantes de centros urbanos são as principais motivações apontadas para o crescimento do interesse e consequentemente de viagens para os Parques Nacionais, áreas de conservação que estão localizadas em pontos estratégicos sob o ponto de vista da conservação e da recuperação de ecossistemas e biomas. No entanto, nem sempre a paisagem e as características do local visitado são facilmente compreendidas pelo público geral, que utiliza de ferramentas para melhor compreender as singularidades que observa. Estas ferramentas estão comumente relacionadas aos meios interpretativos, como os tradicionais *folders* e painéis, e que podem ser complementados através das novas tecnologias, que agregam valor e maior experiência, ao inserir imagens dinâmicas, projeções 3D e simulações virtuais de cenários pretéritos e futuros. Desta maneira, esta tese possui como objeto de estudo a relação entre recursos móveis e a natureza, visando conectar pessoas a lugares. Para tanto, o objetivo geral procurou analisar os meios interpretativos não personalizados, fundamentados em novas tecnologias e como objetivos específicos buscou-se aprofundar a análise em relação aos aplicativos para *smartphones*, compreender a realidade dos Parques Nacionais brasileiros em relação aos seus meios interpretativos disponíveis, identificar o interesse e demandas dos visitantes em relação ao uso de aplicativos para Educação e Interpretação Ambiental e por fim, desenvolver um aplicativo piloto como estudo de caso, visando atender as demandas apontadas por gestores e visitantes. Para o cumprimento dos objetivos supracitados, foi aplicado o método dialético de investigação, utilizando-se de técnicas laboratoriais e de campo para a coleta de dados secundários e primários, respectivamente. Os dados primários, por sua vez, foram alcançados por meio de entrevistas, com questionários semiestruturados, com perguntas abertas e fechadas que abordaram os temas de interesse da pesquisa. Como resultados, verifica-se que há um predomínio de meios tradicionais de interpretação ambiental nos Parques Nacionais brasileiros e a disponibilidade de novos recursos configura interesse mútuo de gestores e visitantes, podendo, os aplicativos, facilitar a relação e o entendimento sobre a fragilidade da natureza.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Parque Nacional. Meios Interpretativos. Novas Tecnologias. Aplicativos.

ABSTRACT

The interest to visit natural spaces and the search for destinations that promotes new scenarios to visitors from urban centers are the main motivation pointed to the growth of interest and consequently of trips to the National Parks, conservation areas that are located at strategic places from the point of view of conservation and restoration of ecosystems and biomes. However, not always the landscape and the characteristics of the place visited are easily understood by the general public, who can use tools to better understand the singularities they observe. These tools are commonly related to interpretive media, such as traditional folders and panels, and it can be complemented by new technologies that add value and greater experience by inserting dynamic images, 3D projections, and virtual simulations of past and future scenarios. In this way, this thesis aims to study the relationship between mobile resources and nature, to connect people to places. In order to do it, the general objective sought to analyze the non-personalized interpretive resources, based on new technologies and as specific objectives, sought to deepen the analysis regarding the applications for smartphones, to understand the reality of the Brazilian National Parks in relation to their available interpretive tools; to identify the interest and demands of visitors regarding the use of applications for Education and Environmental Interpretation and to develop a pilot app, as a case study to meet the demands pointed out by managers and visitors. In order to fulfill the aforementioned objectives, the dialectical method of investigation was applied, using laboratory and field techniques for the collection of secondary and primary data, respectively. The primary data, in turn, were reached through interviews, with semi-structured questionnaires, with open and closed questions that addressed the topics of interest to the research. As results, there is a predominance of traditional means of environmental interpretation in Brazilian National Parks, and the availability of new resources constitutes the mutual interest of managers and visitors, and applications can facilitate the relationship and understanding of the fragility of nature.

Keywords: Environmental Education. National Park. Interpretative Resources. New Technologies. Apps.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Interior da Furna do Buraco do Padre	34
Figura 2 – Vista aérea da Cachoeira do Rio São Jorge	35
Figura 3 – Vista frontal da Cachoeira da Mariquinha	37
Figura 4 – Paisagem na entrada do Capão da Onça	38
Figura 5 – Furna Grande	39
Figura 6 – Acervo em museu de Campo Grande – BR (A) e em Washington – EUA (B)	57
Figura 7 – Modelos de painéis interpretativos	66
Figura 8 – Estrutura e benefícios ao território turístico por meio das TIC's	86
Figura 9 – Fontes de Informação Turística no DTI	89
Figura 10 - Modelo de PDA.....	91
Figura 11 – Simbiose entre tecnologia e arte em de metrô de Nova York.....	101
Figura 12 - Alimentação de dados no QR Code e em Código de Barra	102
Figura 13 - Elementos que compõem os apps de utilidade	115
Figura 14 - Elementos característicos dos apps de produtividade.....	116
Figura 15 - Exemplo de uso completo da tela em aplicativo de imersão que objetiva o ensino de idiomas (duoLingo)	117
Figura 16 – Padrões primários de navegação.....	131
Figura 17 - Padrões secundários de navegação	132
Figura 18 – Navegação primária do app NPS Yellowstone National Park.....	137
Figura 19 – Navegação secundária do app NPS Yellowstone National Park	138
Figura 20 – Navegação primária do app Garajonay	142
Figura 21 – Navegação secundária do app Garajonay	143
Figura 22 – Tela de carregamento do app Parque Nacional dos Campos Gerais.....	173
Figura 23 – Navegação primária do app Parque Nacional dos Campos Gerais.....	174
Figura 24 – Navegação secundária – menu lateral e feedback dos visitantes	176
Figura 25 – Navegação secundária – Atrativos do PNCG.....	177
Figura 26 – Menu de atividades permitidas no PNCG.....	180
Figura 27 – Menu de trilhas do PNCG	183
Figura 28 – Tela inicial do aplicativo Parques do Brasil (esq.) e navegação primária (dir.)	186
Figura 29 – Informação de erro, obrigando realização de cadastro e login	188

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual de pessoas que utilizaram a internet 2005 – 2017	78
Gráfico 2 – Total de vendas de <i>smartphones</i> no mundo	93
Gráfico 3 – Sistemas operacionais mais populares nos <i>smartphones</i> , no mundo	111
Gráfico 4 – Materiais que apoiam a Educação e Interpretação Ambiental	147
Gráfico 5 – Opinião sobre o uso de <i>smartphones</i> como material interpretativo.....	153
Gráfico 6 – Opinião sobre o interesse de visitantes em aplicativo da UC.....	154
Gráfico 7 – Recursos dos <i>smartphones</i> utilizados durante viagens	164
Gráfico 8 – Nível de satisfação com o <i>smartphones</i>	169
Gráfico 9 – Possibilidade de uso de um app específico do PARNA visitado	170
Gráfico 10 – Informações a serem inseridas em um aplicativo	171
Gráfico 11 – Valores passíveis de pagamento para <i>download</i> e uso do aplicativo.....	172

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos eventos que moldaram o pensamento sobre EA	50
Quadro 2 - Meios interpretativos personalizados, não personalizados e informais	68
Quadro 3 - Tecnologias e o turismo	81
Quadro 4 - Estado atual do uso típico das TIC's durante uma viagem	87
Quadro 5 - Síntese dos recursos tecnológicos passíveis de utilização no turismo	110
Quadro 6 - Metodologias para o desenvolvimento de interfaces para dispositivos móveis	119
Quadro 7 - Segmentos utilizados na interface de aplicativos	124
Quadro 8 - Comparativo entre aplicativos NPS Yellowstone National Park e Garajonay ...	145
Quadro 9 - 45 Parques Nacionais respondentes ao questionário	146
Quadro 10 - Parques Nacionais já visitados pelos entrevistados:	162
Quadro 11 - Síntese dos recursos utilizados pelos entrevistados, de modo nominal	164
Quadro 12 - Comparativo funcional entre os apps PNCG e Parques do Brasil	189

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: ESPAÇOS TERRITORIAIS	19
1.1 Áreas naturais protegidas enquanto espaços territoriais educativos	28
1.2 Parque Nacional dos Campos Gerais – PR	31
1.2.1 Recursos turísticos do Parque Nacional dos Campos Gerais – PR	33
CAPÍTULO 2: EDUCAÇÃO E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL	42
2.1 Por um paradigma em Educação Ambiental	43
2.2 Construção cronológica dos conceitos de Educação Ambiental	47
2.3 A Educação e Interpretação Ambiental: Uma relação educacional, didática e atrativa	55
2.4 Processos educativos e interpretativos em Parques Nacionais	69
CAPÍTULO 3: TECNOLOGIAS EM CONEXÃO COM O TURISMO	74
3.1 Destinos Turísticos Inteligentes	83
3.2 Mobilidade e turismo: o uso de recursos tecnológicos para preparar e organizar uma viagem	90
3.3 O uso de <i>smartphones</i> como meios interpretativos	96
CAPÍTULO 4: HÁ UM APLICATIVO PARA ISSO! USO DA PLATAFORMA MÓVEL COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DA ATIVIDADE TURÍSTICA	113
4.1 Aplicativos: Elementos de <i>design</i> de interação	121
4.2 Parâmetros de Navegação	130
CAPÍTULO 5: O USO DE APLICATIVOS COMO TÉCNICA INTERPRETATIVA PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	135
5.1 Yellowstone National Park – EUA	135
5.2 Parque Nacional de Garajonay – Espanha	140
5.3 Percepção dos gestores e a situação dos Parques Nacionais brasileiros	145
5.4 Perfil e opinião dos visitantes entrevistados quanto à utilização de <i>smartphones</i> em viagens	160
5.5 Proposta de aplicativo para as Unidades de Conservação – Case Parque Nacional dos Campos Gerais	173
5.6 Aplicativo Parques do Brasil, uma novidade inesperada	185
CONSIDERAÇÕES FINAIS	190
REFERÊNCIAS	193
Anexos	205
Apêndices	211

INTRODUÇÃO

O conceito de Interpretação Ambiental (IA) refere-se a uma amálgama de técnicas que têm por objetivo estimular o entendimento do patrimônio natural, visando enriquecer o contato do visitante em destinações. Portanto, fundamenta-se em um processo de educação, que pode assumir um caráter formal, não-formal e informal.

Especificamente para atividades em meio aos recursos ambientais, a interpretação é uma ferramenta a qual privilegia o interesse do visitante pela natureza, uma vez que esta é uma atividade educacional que objetiva revelar significados e relações através de experiências de primeira mão, ao invés de simplesmente comunicar informações factuais (TILDEN, 1977).

Assim, pode-se caracterizar a interpretação pela informalidade, mas também pela provocação de sentimentos nas pessoas, seja pela reflexão sobre o uso sustentável de destinações – por despertar curiosidades pessoais ou inferir em um remodelamento social, ao acreditar que seus efeitos tendem a permanecer na identidade individual e; os seus princípios, serem multiplicados após a realização do turismo.

Dentre as diversas técnicas aprimoradas para facilitar este processo educativo, percebe-se que a utilização de material com recursos tecnológicos, como os audiovisuais e os guias portáteis geram maior interesse pelos visitantes, pois a tarefa de carregar um *folder* impresso durante o deslocamento em uma trilha já não tem o mesmo apelo de outrora.

Neste sentido, utilizados com cada vez mais frequência em diferentes atividades e serviços, os aplicativos (*apps*) para *smartphones* podem servir também como uma técnica para a Interpretação Ambiental, ao trazer informações e notas em um pequeno espaço físico e com grande quantidade de dados.

O uso dos *apps* pode ser complementar a outros meios, como os painéis interpretativos, *folders*, guias de bolso, entre outros, ao apresentar melhores informações sobre a destinação, curiosidades locais ou mesmo para a obtenção dos materiais impressos e físicos do local no formato digital, possibilitando uma maior interatividade com o visitante, bem como a diminuição de custos com produção, distribuição e a geração de lixo, no caso de descarte do material impresso.

No âmbito das Áreas Naturais Protegidas, também conhecidas por Unidades de Conservação (UC), tais técnicas são essenciais, contribuindo ativamente na formatação de produtos e na consequente consolidação de produtos turísticos. É destacado ainda, que as questões relativas ao cuidado com a natureza cada vez mais despertam o interesse da população, seja pela perda da biodiversidade, pelo aquecimento global, ou pela escassez da água, assuntos que estimulam o apoio público e os debates políticos em todo o globo e

consequentemente influencia as viagens turísticas para vivenciar locais com menor intervenção humana.

Desta maneira, verifica-se que as Unidades de Conservação brasileiras podem se beneficiar deste contexto, nelas, é possível encontrar os remanescentes de biomas, ecossistemas e da geodiversidade. Contudo alguns destes locais são visitados sem um adequado planejamento de uso público, o que pode contribuir para a descaracterização do espaço, perda da atratividade, gerar impactos negativos no manejo, situações capazes de comprometer a gestão destas áreas, especialmente em Parques Nacionais.

Assim a problemática que norteia este estudo são:

- a) Os aplicativos para *smartphones* podem ser utilizados como meio interpretativo, como instrumento educativo e informativo para zonas de uso público em Parques Nacionais?
- b) A disposição de recursos tecnológicos pode fomentar a procura por áreas naturais protegidas, como locais de lazer e descanso?

A partir destas questões a construção do estudo visou compreender como as novas tecnologias podem servir como meio interpretativo não personalizado em Parques Nacionais, com intuito de ampliar a experiência dos visitantes com estas áreas, contribuindo assim para a conservação do meio ambiente.

A premissa de partida deste estudo se caracteriza pelo apelo positivo que aplicativos de *smartphones* têm gerado em parte da sociedade, pois cada vez mais oferecem um amplo conteúdo de informações a um preço relativamente baixo para ser desenvolvido e distribuído. Desta maneira, faz-se necessário um estudo mais pontual sobre a interpretação ambiental e suas conceituações, bem como sua relevância e viabilidade de implantação nestas novas plataformas, encontrando um equilíbrio entre a valorização de parques e seus atrativos, resultando no incremento da atividade turística como um todo.

Justifica-se o interesse pela investigação ao refletir sobre a expansão do turismo e seu potencial para o desenvolvimento sustentável de uma região. De acordo com a Organização Mundial do Turismo (UNTWO, 2016), o ecoturismo é proporcionalmente o segmento turístico que mais vem crescendo no mundo, com taxas de 20% ao ano enquanto o turismo convencional apresenta 7,5% no mesmo período, dados que podem ser entendidos em virtude da divulgação das áreas naturais como uma fuga da rotina cotidiana do meio urbano.

Nota-se ainda, que paralelamente à valorização deste patrimônio, houve um aumento na oferta e demanda em áreas naturais protegidas, potencializada a partir da década de 1980, período em que a incorporação do termo “desenvolvimento sustentável” nos discursos políticos, sociais e técnicos se fez presente.

Contudo, no caso específico das UCs, como os Parques Nacionais, as questões relacionadas ao desenvolvimento de atividades turísticas restringem-se a alguns segmentos específicos, como é o caso do Ecoturismo, do Turismo de Aventura e o Geoturismo. Estes

locais podem sofrer mais com a interferência da demanda se comparados com áreas sem o *status* de Parque Nacional, em função do aumento da popularidade deste tipo de categoria no mercado (MACHADO, 2005).

Sabendo que qualquer comportamento dos visitantes que entre em conflito com os objetivos de manejo das UCs pode gerar impactos negativos, a Interpretação Ambiental promove o entendimento do espaço, seu apreço e por fim o sentimento de proteção, conceito-base proposto por Tilden (1977). Assim, acredita-se que os Parques Nacionais devem utilizar ferramentas que contribuam para a sensibilização do visitante no decorrer do seu passeio, fazendo-o que perceba e entenda a necessidade de criação e conservação destes locais, estimulando-o a cuidar e fazer uso responsável destas áreas.

Para tanto, este estudo poderá servir como um protótipo para os Parques Nacionais brasileiros, tomando como estudo de caso empírico na elaboração de propostas, o Parque Nacional dos Campos Gerais (PR), para corroborar a reflexão em âmbito local. Contudo, os resultados poderão ser replicados ou adaptados à realidade de outras UCs, servindo como referência para a construção de propostas específicas em outras localidades.

Tal ação pode resultar em uma maior valorização acerca do patrimônio natural pela população que frequenta estes locais, contribuindo assim, para estratégias de Educação Ambiental não-formais e o desenvolvimento sustentável das Unidades de Conservação. Além disso, ao promover este estudo, alinha-se o conhecimento científico com as tendências globais de desenvolvimento no turismo, que apontam como principal mudança o uso de aplicativos em grande escala pelos turistas (HOSTELTUR, 2013).

Assim, estas visitas podem gerar a percepção dos espaços enquanto locais que vão além da conservação do meio ambiente, mas que exercem influência nos âmbitos culturais e sociais. Portanto, a atividade turística em Unidades de Conservação, passou a ser vista como uma forma de interação harmoniosa com a natureza, ao serem aplicadas técnicas e modelos de gestão voltados ao uso sustentável dos seus recursos. Neste contexto, o turismo sustentável consolidou a vertente de segmentos menos agressivos ao meio ambiente, como os já citados.

Contudo, observa-se também que alguns impactos negativos em Unidades de Conservação podem ocorrer, caso o planejamento não seja corretamente elaborado. Estes potenciais impactos podem ser relacionados a variantes econômicas, biofísicas, sociais e culturais, envolvendo, entre outros, a degradação da qualidade ambiental. Deste modo, considerando que o turismo sustentável se apoia na conservação do meio ambiente e em atividades que envolvem a Educação Ambiental, verifica-se a necessidade de contemplá-la em hábitos contemporâneos visando facilitar sua adoção pela população em contato com estas áreas.

Ressalta-se também que a experiência do visitante é formada por valores simbólicos, a partir de elementos culturais, comunicativos, de descoberta, do encontro e das relações interpessoais, sendo estes elementos influenciadores do turismo, mas que podem ainda ser influenciados por meio da Educação Ambiental. Diante deste panorama, este trabalho possui como objeto de análise os meios interpretativos, funcionais enquanto ferramentas para a Educação Ambiental, especialmente àqueles subsidiados através de dispositivos móveis.

As perspectivas destes aparelhos com o uso de aplicativos se mostram promissoras, entretanto, a questão da conservação dos recursos ambientais e suas paisagens constituem um campo pouco explorado na literatura vigente. Assim, a hipótese desta pesquisa valeu-se da percepção de que estes aparelhos estão subaproveitados enquanto meios interpretativos não personalizados em áreas naturais protegidas, tendo em consequência disto, um distanciamento sobre as atuais preferências dos usuários, absortos em tecnologias no seu cotidiano.

Desta forma, o problema de pesquisa se constituiu por “A adoção de atuais recursos tecnológicos podem favorecer à prática interpretativa de modo não personalizado em Unidades de Conservação?”, gerando, por conseguinte, seus objetivos:

Objetivo Geral: Analisar meios interpretativos não personalizados, fundamentados em novas tecnologias, como ferramenta para maximizar a experiência dos visitantes em áreas naturais protegidas.

Objetivos Específicos

- a) Analisar meios interpretativos não personalizados, fundamentados em novas tecnologias;
- b) Identificar de que forma os aplicativos podem ser utilizados para transmitir informações sobre o local ao visitante, como alternativa para conectar pessoas com áreas protegidas;
- c) Compreender a realidade dos Parques Nacionais brasileiros no que tange aos meios interpretativos, na visão dos seus gestores;
- d) Identificar o interesse e as demandas dos visitantes em relação ao uso de aplicativos para a Educação e Interpretação Ambiental;
- e) Utilizar o Parque Nacional dos Campos Gerais como estudo de caso enquanto proposta prática para o desenvolvimento de atividades educativas e interpretativas através de aplicativos.

Para responder os objetivos propostos, esta pesquisa foi fundamentada em uma análise quali-quantitativa da realidade (BAUER; GASKELL, 2002), valendo-se de uma “composição interdisciplinar” que contém conceitos da Geografia, Turismo Educação e das Tecnologias da Informação. A escolha pela pesquisa qualitativa foi determinada por

prevalecer à pluralidade de opiniões e sentimentos em relação ao tema investigado (TRIVIÑOS, 1987), visando compreender a percepção dos gestores e visitantes de Unidades de Conservação da categoria Parque Nacional, frente às oportunidades futuras que podem fomentar o turismo.

Para tanto, a pesquisa está estruturada em duas etapas de levantamento de dados. A primeira etapa envolveu dados secundários e teve início através de uma análise documental e bibliográfica sobre as Unidades de Conservação, Educação e Interpretação Ambiental, Novas Tecnologias e Aplicativos, abrangendo livros, teses, dissertações, artigos, documentos oficiais, matérias em jornais, entre outros, visando alcançar a inteligibilidade sobre o tema. Esta etapa compreendeu o período de março de 2015 a novembro de 2016.

Para a produção de dados primários, foram utilizadas duas estratégias analíticas e descritivas, que ao serem cruzadas, oferecem condições para análises e reflexões teóricas sobre o paradigma da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA (GRYNSZPAN, 2014) em Educação Ambiental, especificamente, aplicado aos Parques Nacionais. A primeira estratégia tratou de avaliar aplicativos já desenvolvidos e disponíveis para *download* a partir dos padrões e antipadrões de usabilidade, por meio da observação da interface dos *apps* e comparação dos mesmos com os parâmetros propostos por Neil (2012). Esta etapa foi realizada durante os meses de junho e julho de 2017 através do modelo *smartphone* iPhone 6S.

A escolha dos aplicativos analisados ocorreu de modo aleatório, respeitando aos critérios: ser desenvolvido pelo órgão oficial de manejo dos Parques; possuir representatividade para a CTSA (GRYNSZPAN, 2014) e que permitisse compreender os conceitos teóricos apresentados. Assim, os aplicativos descritos neste momento são: “NPS Yellowstone National Park” e “Garajonay” por apresentar as características qualificadoras já expostas, sendo estes, aplicativos oficiais do órgão gestor dos Parques Nacionais dos Estados Unidos (*National Park Service*) e do Governo de Canarias na Espanha, representando assim, exemplos da América do Norte e Europa.

A segunda estratégia concentrou-se em entrevistar gestores de uso público e visitantes de Parques Nacionais brasileiros afim de identificar as ferramentas educativas e interpretativas disponíveis e utilizadas, a opinião destes sobre o uso de novas tecnologias com este fim, se as mesmas atraíam atenção dos visitantes, e por fim, quais informações que julgam relevantes para fazerem parte de um futuro aplicativo.

A elaboração das entrevistas para a coleta de dados seguiu orientação de Dencker (1998), onde a pesquisa foi elaborada com as características de investigação exploratória – com perguntas abertas e fechadas em questionário semiestruturado abordando os temas “Educação Ambiental”, “Interpretação Ambiental”, “Aplicativos”, “Potencial de Uso” e “Informações Relevantes” para gestores (chefes de Unidades de Conservação) e visitantes.

De acordo com Triviños (1987, p. 145-146), a “entrevista semi-estruturada (*sic*) é um dos principais meios que tem o investigador para realizar a Coleta de Dados”. Devido à complexidade do tema, a opção por esta técnica foi considerada como de maior confiabilidade para a compreensão do fenômeno investigado.

Nas questões abertas, os entrevistados não tinham limites de palavras para expressarem suas respostas, permitindo assim, a livre argumentação ou explanação da sua realidade. Para as questões fechadas, utilizou-se da escala Likert (1932) para a proposição de respostas que exprimem graus de concordância. Neste caso, as respostas possuíam graus de concordância e de discordância, com termos que foram pontuados entre 1 e 5, sendo: “sim, totalmente” – 5 pontos; “sim, parcialmente” – 4 pontos; “indiferente” – 3 pontos; “não, parcialmente” – 2 pontos; “não, totalmente” – 1 ponto. Assim, as respostas foram quantificadas e obtido média aritmética simples dos valores obtidos.

Sabe-se que o método da escala Likert é objeto de críticas por algumas linhas de pesquisa por exigir do entrevistado o posicionamento e intensidade em relação a determinado assunto, o que pode levar a uma confusão cognitiva, e pela subjetividade das respostas, pois “discordo parcialmente” e “concordo parcialmente” são passíveis de interpretação enquanto sinônimos. A neutralidade da resposta “indiferente”, em posição central das opções alimenta o viés de intensidade, já que alguns autores entendem esta opção como peso 0 e não 3 como se qualifica este resultado (SILVA JÚNIOR; COSTA, 2014).

No entanto, em análise comparativa deste método com o *Phrase Completion*, que elenca onze níveis de intensidade, onde o zero representa a neutralidade, Silva Júnior e Costa (2014, p. 14) identificaram que a escala Likert “possui boas propriedades psicométricas, é de fácil organização e tem uma vantagem operacional no tocante à estrutura do instrumento de pesquisa”. Assim, duas perguntas do questionário se fundamentaram no método, por tratarem de assuntos subjetivos e que demandam grau de cognição dos entrevistados.

Concluída a construção dos formulários de coleta de dados, houve a documentação legal da pesquisa através dos pedidos de aprovação institucional da investigação junto ao Ministério do Meio Ambiente e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, por meio do SISBIO (Anexo 1) e à Comissão de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos – CEP da Universidade Estadual de Ponta Grossa através da Plataforma Brasil (Anexo 2). Ambas as solicitações foram aprovadas, respectivamente em 27 de junho de 2017 e 31 de outubro de 2017.

No que se refere ao SISBIO, todos os 72 Parques Nacionais brasileiros foram selecionados para realização de entrevistas com gestores e visitantes. Quanto ao CEP, coube a análise da relevância da pesquisa para a conservação do meio ambiente, projeção de futuras melhorias bem como aprovação dos questionários das entrevistas.

As entrevistas com os gestores (Apêndice 1) foram enviadas por e-mail, no mês de junho e julho, nos dias 29/06/2017, quando ocorreu a primeira tentativa, e 06/07/2017, data da segunda tentativa. Os e-mails primeiramente foram encaminhados nos endereços oficiais dos gestores, onde obteve-se vinte e seis respostas de setenta e duas possíveis, e em seguida para os e-mails institucionais das Unidades de Conservação, registrando mais quatorze respostas.

A segunda parte desta estratégia, teve o objetivo de entrevistar visitantes de Parques Nacionais visando compreender se estas pessoas utilizam *smartphones* durante suas viagens, quais recursos mais utilizam nos aparelhos e como percebem a inserção de ferramentas interpretativas via aplicativos para *smartphones*. Estes questionários foram desenvolvidos em três etapas: 1) Dados gerais sobre o entrevistado; 2) Identificação de sua relação com *smartphones* em viagens e; 3) Informações que julga importante para um aplicativo sobre o local que está conhecendo. O modelo desta entrevista está apresentado no apêndice 2, e sua aplicação ocorreu durante os meses de novembro de 2017 a dezembro de 2018, por meio de divulgação, preenchimento e registro das respostas utilizando a plataforma *Google Forms*. A escolha por realizar esta coleta de informações de modo digital residiu no interesse de encontrar opiniões de pessoas que visitassem um quantitativo considerável de Unidades de Conservação, característica que, devido a necessidade de longos deslocamentos e seus custos envolvidos, impossibilitou a aplicação em campo pelo pesquisador.

Para as entrevistas junto aos visitantes, foi realizado um estudo preliminar de estimativas sobre populações envolvidas em amostragem. Para tanto, o tamanho da amostra foi fundamentado em Van Voorhis e Morgan (2007) que determinam um valor mínimo de 30 participantes quando se objetiva a diferenciação e 50 participantes para se obter correlações. Considerando que não são todos os Parques que se encontram abertos à visitação, não foi determinado quais Unidades de Conservação terão seus registros coletados, somente a expectativa de que as entrevistas ocorressem em, ao menos, um Parque Nacional por região brasileira totalizando 91 entrevistas.

Para a análise dos dados, foi utilizada uma composição entre a análise documental, pesquisa bibliográfica e aos resultados obtidos com os questionários. Cabe ressaltar a importância e relevância em realizar um diálogo entre o levantamento teórico com os resultados obtidos coletados através das entrevistas, pois desta forma busca-se de modo mais factível e imparcial sua compreensão. Os resultados foram analisados na mesma ordem disposta no modelo de entrevista (Apêndice 1).

Por fim, as informações que se tornaram inteligíveis a partir do estado da arte, as opiniões dos gestores e dos visitantes dos Parques Nacionais e a análise dos aplicativos já existentes foram cruzados, e seus elementos subsidiaram a construção da proposta de um

aplicativo voltado à Interpretação Ambiental, tomando por referência, o Parque Nacional dos Campos Gerais – PR.

O aplicativo foi desenvolvido com uma abordagem híbrida, permitindo que seu código fonte possa ser utilizado em aparelhos Android e iOS. Assim, foi escrito com na linguagem de programação JavaScript e Framework Ionic, versão 3, sendo que internamente o Framework Cordova é utilizado. Para a linguagem de marcação, utilizou-se o HTML e na linguagem declarativa para definição de estilos optou-se pelo Cascading Style Sheets – CSS. Já o banco de dados para armazenar notícias e comentários é o Firestore. Por fim, o Sublime Text foi o software escolhido para codificação. Como a disponibilidade de aplicativos na *Apple Store* exige o pagamento anual para hospedagem, somente na versão para o sistema operacional Android o aplicativo encontra-se disponível para *download* (Play Store). Nele, é possível encontrar informações, imagens e curiosidades existentes nas zonas de uso público do Parque Nacional dos Campos Gerais, visando atender as demandas elencadas durante a obtenção dos dados primários e contribuir para a construção técnica e teórica do assunto sob o ponto de vista da ciência.

Considera-se, assim, que os achados com esta investigação poderão nortear o desenvolvimento de estratégias nacionais de gestão de UCs somando-se a outros meios interpretativos tradicionais.

Para tanto, a tese foi estruturada através da necessidade e percepção de aprofundamento teórico, a partir da amplitude da Educação Ambiental (EA) até sua orientação para propostas em âmbito particular. Desta maneira, o fio condutor do texto segue o ordenamento:

Introdução: Onde é descrito o problema de pesquisa, hipótese, objetivo geral e específicos, metodologia e organização textual;

Capítulo 1: “Unidades de Conservação: Espaços Territoriais”, onde são discutidos os conceitos chave da Geografia “Espaço” e “Território” sob a ótica do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Neste capítulo também é discutido o papel que as áreas naturais protegidas enquanto espaços que promovam a educação ambiental, visando demonstrar as potencialidades de uso destes locais para a aplicação prática dos conceitos de Educação e Interpretação Ambiental. Com intuito de caracterizar a Unidade de Conservação que serve de base para a proposta prática de utilização de recursos móveis para a EA, o Parque Nacional dos Campos Gerais – PR e seus recursos turísticos são apresentados também neste capítulo, visando facilitar a compreensão espacial do tema pelos leitores.

Capítulo 2: “Educação e Interpretação Ambiental”, os conceitos da Educação Ambiental e os subsídios que a Interpretação oferece à esta são apresentados neste capítulo. Possui três divisões: “Por um paradigma em Educação Ambiental”, que aproxima a linha teórica adotada na pesquisa dos paradigmas em EA; “Construção cronológica dos conceitos

de Educação Ambiental”, fundamentados na vertente conservacionista do pensamento; “Educação e Interpretação Ambiental: Uma relação educacional, didática e atrativa”, demonstrando que os meios interpretativos devem ser parte das UCs, capazes de valorizar a experiência dos visitantes e; “Processos educativos e interpretativos em Parques Nacionais, que demonstra a partir de exemplos, como a educação ambiental está sendo desenvolvida nas áreas protegidas desta categoria.

Capítulo 3: “Tecnologias em conexão com o Turismo”, neste, os recursos tecnológicos são aproximados da atividade turística através de discussões que demonstram a importância da incorporação tecnológica para o desenvolvimento do turismo. Para tanto, divide-se em três subcapítulos que abordam as discussões sobre Destinos Turísticos Inteligentes e o uso de equipamentos móveis para organização e educação ambiental;

Capítulo 4: “Há um aplicativo para isso! Uso da plataforma móvel como instrumento de produção e transformação do território turístico”, onde são descritas ações provenientes dos *apps* para dispositivos móveis que impactam positivamente os destinos turísticos; “Aplicativos: Elementos de *design* de interação”, subtópico que subsidia o processo de usabilidade dos aplicativos e; “Parâmetros de Navegação”, onde são observados os parâmetros para proposição e análise de aplicativos.

No **Capítulo 5:** “O uso de aplicativos como técnica interpretativa para Unidades de Conservação” são apresentados os resultados da investigação através de dois casos empíricos, dos *apps* do “Yellowstone National Park” e o “Parque Nacional de Garajonay” onde são analisados e descritos os achados de forma primária; “Percepção dos gestores e a situação dos Parques Nacionais brasileiros”, com a descrição e análise dos questionários enviados aos Chefes de todos os Parques Nacionais; “Perfil e opinião dos visitantes entrevistados quanto à utilização de *smartphones* em viagens” que apresenta as demandas e usos dos turistas entrevistados e por fim, “Proposta de aplicativo para Unidades de Conservação – Case Parque Nacional dos Campos Gerais”, que traz a apresentação dos elementos diagnosticados, a partir do desenvolvimento do aplicativo que leva o mesmo nome.

Em seguida, as **Considerações Finais** compõem o final do texto, com uma síntese do que foi encontrado durante a pesquisa, resolução do problema de pesquisa, retomada dos objetivos propostos e recomendações para futuros estudos.

Corroborar-se assim com Demo (1985, p. 121), onde se entende que “a finalidade última da pesquisa é a transformação estrutural fundamental e a melhoria de vida dos envolvidos”, tendo como beneficiárias as populações atingidas por esta. Assim, esta abordagem permite ainda que a fundamentação de novas hipóteses e sugestões possam ser geradas e também colocadas em prática a partir de novos olhares e tendências com a conclusão desta tese.

CAPÍTULO 1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: ESPAÇOS TERRITORIAIS

A apropriação de áreas naturais pela humanidade e a consequente exploração dos seus recursos são partes de uma simbiose existente desde o aparecimento do *Homo sapiens* entre aproximadamente 2,5 a 3,2 milhões de anos (McHENRY, 2009). Conjectura-se assim, que a adaptação do espaço virgem representou uma necessidade inerente à própria sobrevivência humana, ao transformar a matéria prima em ferramentas e objetos que contribuíram para a ascensão da espécie.

Ainda assim, no princípio da humanidade havia uma unicidade orgânica com o meio ambiente, onde a posse dos recursos involuntariamente seguia o ritmo de recuperação ecológica. Ao traçar um paralelo com Santos (2002), quando esclarece que nos primórdios do uso do meio natural, enquanto fonte de matéria prima, a humanidade escolhia da natureza partes ou aspectos fundamentais para a vida, valorizando-as, diferentemente, de acordo com suas culturas, onde é destacado uma relação técnica socioespacial, pois estava domesticando plantas e animais conforme suas necessidades.

Mesmo que esta relação seja descrita como sustentável, chamada neste momento por “harmonia socioespacial” (SANTOS, 2002, p. 236), há um rompimento desta com o advento da mecanização (meio técnico), onde o repouso, rotação das terras e a agricultura itinerante deram lugar a um novo tempo, que se sobrepõe e contrapõe a dinâmica natural.

O panorama apresentado por Santos (2002) sobre o meio natural remete ao espaço enquanto um ambiente útil por fornecer os subsídios necessários à produção de alimentos, como meio de sobrevivência e posteriormente como instrumento econômico-comercial. Contudo, ao apropriar-se deste por meio da sua valorização ambiental, os aspectos cultural, social e também o econômico são atingidos, com velocidades inferiores se comparados ao desmatamento ou ao plantio intensivo, mas que são perduráveis, e por conseguinte, sustentáveis.

Por sua vez, Oliveira (2002) apoia-se em Karl Marx para destacar que o rompimento deste cenário se deve principalmente ao modo de produção capitalista, onde a natureza, antes utilizada para a subsistência, passou a integrar o conjunto dos meios de produção do qual o capital se beneficia.

Com similar fundamento, Drew (2005) associa os comportamentos sociais com base nos padrões culturais, que determinam as relações entre humanidade e natureza, justificando sua reflexão ao comparar a regiões geográficas da China com os Estados Unidos, que apresentam semelhanças ambientais, mas diferem de forma significativa quanto ao âmbito social, ao exemplificar:

A maneira como o homem ocidental encara seu meio ambiente deriva em parte da ideia cristã-judaica segundo a qual, ao invés das outras criaturas, o homem foi feito à imagem de Deus, tendo portanto o direito de dominar o mundo (...), na antiga China, determinados aspectos da Terra eram considerados manifestações do ser cósmico: as montanhas eram o corpo, as rochas os ossos, a água era o sangue, as nuvens a respiração (DREW, 2005, p. 1-3).

Neste sentido a construção do conceito de recurso correlaciona-se à uma fundamentação cultural e histórica. Ao identificar em Sachs (2002, p. 70) a análise sobre o potencial ambiental, onde “o que hoje é recurso, ontem não o era, e alguns dos recursos dos quais somos dependentes hoje, serão descartados amanhã”, se compreende a utilização da natureza enquanto um ‘supermercado global’, no qual se retira diferentes elementos que facilitem a vida em sociedade e o conforto humano.

Este paradigma proposto em Sachs (2002) pode ser exemplificado mediante as diversas áreas que facilitam o desenvolvimento das sociedades, como a matriz energética nuclear, que antes do século XX era apenas uma especulação e hoje é utilizada para abastecer cerca de 78% do consumo francês, país mais dependente desta tecnologia (WORLDATLAS, 2016). Contudo, países como Japão, França e Bélgica já anunciaram um progressivo abandono destes reatores nas próximas décadas (REUTERS, 2012), corroborando assim a previsão de Sachs (2002), que também alerta:

Deveríamos confiar o máximo possível no fluxo de renovação dos recursos. Entretanto, capacidade de renovação dos recursos – significando este termo o suporte básico da vida, água, solo e clima – requer uma **gestão ecológica prudente**, pois não se trata de um atributo concedido de uma única vez, para sempre (SACHS, 2002, p. 70. Grifo do autor).

Mas de que forma esta gestão ecológica pode ser contemplada na contemporaneidade, enquanto uma ação eficaz, eficiente e efetiva? A resposta mais consistente para esta questão é subsidiada em uma ação conhecida há 144 anos, com a criação do Parque Nacional do Yellowstone, nos estados de Wyoming, Montana e Idaho, no noroeste dos Estados Unidos da América (NPS, 2016).

O interesse em conservar a natureza, visando proteger exemplares da biodiversidade e da geodiversidade¹ remete-se em garantir que este patrimônio possa ser herdado pelas futuras gerações, ao passo em que se diagnosticou, a partir de estudos e diversos encontros mundiais, que o ritmo de mudanças ambientais provocado pela ação antrópica é observado em grande escala e muitas vezes impossíveis de serem revertidas (BAPTISTA, 2013).

¹ Entende-se como geodiversidade, os aspectos não vivos presentes no planeta, bem como a evolução natural destes aspectos que atualmente estão originando novas formas (BRILHA, 2005).

Assim, com o gradual aumento global da preocupação sobre as áreas naturais, decorrente principalmente da extinção de inúmeras espécies e redução da flora, se ampliou a necessidade de assegurar a proteção de características originais em locais com grande relevância cênica e ambiental. Este contexto contemplou a criação de áreas protegidas, conhecidas no Brasil como Unidades de Conservação (UC), visando possibilitar a recuperação de áreas naturais e a manutenção dos recursos existentes.

Diante desta visão, a criação de áreas protegidas pode ser entendida enquanto estratégia para garantir a existência e a manutenção de espaços em seu estado menos antropizado possível, como recortes do território sob jurisdição própria que representam resquícios do meio ambiente primitivo.

De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN, 2016), estas áreas caracterizam-se por espaços geográficos definidos, reconhecidos e geridos por meios legais, com fins de conservação do ambiente. No âmbito jurídico brasileiro, as Unidades de Conservação, termo técnico dado a estas áreas, são entendidas a partir da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, onde em seu inciso I são definidas enquanto **espaços territoriais** e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000. Grifo do autor).

É diagnosticado, portanto, que as áreas naturais sob proteção são construídas a partir de acepções socioculturais e juridicamente instituídas. Estas, por sua vez, propiciam uma variada gama de oportunidades para seu usufruto, desde que mantidas as características originais que induziram sua proteção. Por isso, as UCs constituem espaços potenciais para a prática do turismo através de atividades de lazer, recreação, aventura e, como preconiza a legislação vigente, a educação.

Por sua vez, a atividade turística é caracterizada pela sua multidisciplinaridade, onde, para tentar compreendê-la em sua totalidade se faz necessário congregiar conceitos e características de diferentes áreas que fazem parte das ciências sociais, como o direito e a economia; das ciências biológicas, como a ecologia; das engenharias, como infraestrutura e transportes; das ciências exatas e da terra, como a estatística e as geociências e também das ciências humanas, como a educação, dentre outras.

Assim, dado o crescimento contínuo pelo interesse no segmento de turismo de natureza ou ecoturismo (UNWTO, 2016), expressões genéricas para as demandas compatíveis para UCs, torna-se necessário alinhar seu entendimento com as Geociências, pois corrobora-se com Coriolano (2006, p. 15) quando a autora destaca que “explicar o turismo implica estudar o espaço geográfico, pois o turista viaja para conhecer lugares, e isto produz uma relação estreita entre esta atividade e a Geografia”.

Desta forma, como observado nos conceitos propostos pela IUCN (2016) e a legislação brasileira (BRASIL, 2000), a díade entre espaço e território são as categorias empregadas para a definição de Unidades de Conservação e correspondem a dois conceitos chave próprios de análise por meio da Geografia, portanto, permitem investigações sob sua abordagem.

Ainda que estes dois termos tenham se consagrado como parte dos cinco conceitos chave da Geografia contemporânea (espaço, região, território, escala e rede) seus significados sofreram alterações ao longo dos anos, motivo central para sua revisão teórica e compreensão das áreas naturais protegidas sob seu prisma, a iniciar pelo conceito de espaço.

Durante o período considerado como a Geografia tradicional (1870-1950) privilegiou-se os conceitos de paisagem e região, em que esta díade formou a identidade da geografia frente às demais ciências, produzida por geógrafos majoritariamente deterministas, possibilitas, culturais e regionais (CORRÊA, 2000). As exceções neste período se deram a Friedrich Ratzel e Richard Hartshorne. Para Ratzel, quando surge o domínio social do espaço, expresso pelo suprimento de necessidades territoriais para o desenvolvimento tecnológico, forma-se o território, portanto o território está vinculado à apropriação do espaço para sua constituição, sendo este (domínio do espaço), a razão de ser do Estado. Na visão de Hartshorne, o espaço é um conjunto de pontos que possuem existência em si, independentes de qualquer outra coisa, chamado por espaço absoluto, como uma área onde diferentes fenômenos ocorrem (CORRÊA, 2000). Desta forma, o espaço é apenas o *locus* onde diferentes fluxos ocorrem por meio da infraestrutura ali instalada.

Por sua vez, na construção teórica durante a Geografia teórica-quantitativa (1950-1970) o conceito de espaço é tratado pela primeira vez com o *status* de conceito-chave. Neste momento, duas formas de análise do espaço coexistem e não se excluem simultaneamente: a primeira se refere à planície isotrópica e a segunda foca na representação matricial (CORRÊA, 2000). Sob o método hipotético-dedutivo que trouxe a base epistemológica da ciência para a discussão das geociências, a variável distância implicou análises entre espaços homogêneos e heterogêneos, como estudos que envolvem centro-periferia, densidades demográficas e valoração da terra. Para os teóricos da representação matricial, há uma unicidade, onde o espaço permitia analisar rios e centros urbanos por um mesmo método e linguagem, por meio da matriz geométrica (CORRÊA, 2000).

Pela limitação na visão sobre espaço e excessivo realce sob a variável distância que implicou papéis secundários às transformações, tempo, elementos sociais, políticos e ambientais, condizentes com as adaptações ao longo das décadas, este modelo de pensamento foi posteriormente infamado pela Geografia crítica a partir da década de 1970, fundamentada pelo materialismo histórico e pela dialética.

Neste momento, Corrêa (2000, p. 23) salienta que se tratou “de uma revolução que procura romper, de um lado, com a geografia tradicional e, de outro, com a geografia teórico-quantitativa. Intensos debates entre geógrafos marxistas e não-marxistas (*sic*)”, e que o espaço enquanto conceito-chave é reintroduzido nos discursos. Na concepção de espaço oriunda de Lefébvre (1976, *apud* CORRÊA, 2000, p. 25-26), este “estaria essencialmente vinculado com a reprodução das relações (sociais) de produção” é a característica fundante do paradigma da Geografia crítica, que construiu também o alicerce das considerações de Milton Santos que afirma não ser possível conceber uma formação socioeconômica sem analisar o espaço, *lócus* de reprodução social (CORRÊA, 2000).

Na perspectiva da Geografia crítica que este conceito obteve maior relevância são apontados estudos de Harvey (2005), Soja (1993), Santos (1978) e Corrêa (2000). A análise de Harvey (2005) o espaço fundamenta-se na lógica da produção capitalista e a consequente desigualdade socioeconômica advindas deste infinito processo de acumulação. Soja (1993) percebe o espaço enquanto um ambiente em movimento que se forma se transforma a partir da semiótica e representações cognitivas impregnados de valores, ideologias e significações mentais que se traduzem a partir da vivência do sujeito no espaço. Milton Santos destaca que:

O espaço organizado pelo homem é como as demais estruturas sociais, uma estrutura subordinada-subordinante. E como as outras instâncias, o espaço, embora submetido à lei da totalidade, dispõe de uma certa autonomia (SANTOS, 1978, *apud* CORRÊA, 2000, p. 27-28).

Em Santos (1978) são estabelecidas quatro categorias de análise de espaço, sendo: forma – aspecto visível de modo isolado ou em conjunto; função – papel desempenhado pela qual foi criada; estrutura – matriz social onde tanto forma quanto a função foram constituídas e; processo – ação contínua que implica em mudança ou transformação. Estas categorias não devem ser vistas individualmente, pois representam realidades parciais, necessitando serem tomadas em conjunto. Pode-se melhor compreender esta aglutinação a partir da metáfora de uma quadra poliesportiva, onde diversas linhas se sobrepõem, mas possuem validação somente quando analisadas em um contexto próprio, que estabelecem suas regras e funções (CORRÊA, 2000).

Diante do exposto, as abordagens de Santos (1978) e Soja (1993) parecem consubstanciar a compreensão contemporânea sob as áreas naturais protegidas. Se, de um lado, é identificado que estas áreas possuem poder de Lei própria (manejo) que regulamenta seu uso através de zonas específicas (Zona de Uso Público, Zona de Proteção Permanente, Zona de Recuperação, Zona Primitiva, entre outros) está igualmente submetida as Leis genéricas a todas as Unidades de Conservação, como a Lei nº 9.985/2000 que institui o

Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Lei nº 84.017/1979, que regulamenta os Parques Nacionais brasileiros.

De outro lado, a semiótica permite precedentes para a compreensão do espaço a partir de percepções próprias do indivíduo, que trará consigo gostos, receios, preferências, necessidades e desejos que caracterizam a sua identidade e irão contribuir para a formação da imagem mental sob as áreas visitadas, por vezes positiva – quando o observador tem apreço pelo local e outras vezes negativa, ao obter uma experiência ruim em seu passeio. Contudo, em ambos os casos a Educação Ambiental pode se fazer presente, a partir de paradigmas que serão ampliados no decorrer desta tese. Corrobora-se ainda com Horodyski (2014) ao refletir que esta discussão é relevante para a compreensão do turismo na atualidade, em que a experiência do visitante tem se tornado mais individualizada e relacionada a questões de interpretação do ambiente que o cerca.

Um diferente enfoque sobre o espaço é verificado através da Geografia humana e cultural, datada também da década de 1970. Ainda que esta corrente de pensamento privilegie o conceito de lugar, a perspectiva de espaço vivido considera os sentimentos espaciais a partir da experiência de um grupo/povo sobre o espaço (CORRÊA, 2000).

Estas considerações adquirem essencial importância para Tuan e Relph e possuem similaridades com a percepção de identidade formada no espaço e tempo ao fornecer referenciais para uma área cultural específica, como tribos e povoados. Na visão de Tuan (1983, p. 151) “o espaço transforma-se em lugar à medida que adquire definição e significado” e ao interagir o espaço com o tempo que se permanece nele, Tuan (1983, p. 203) é pontual ao questionar “quanto demora para se conhecer um lugar? (...) a qualidade visual de um meio ambiente é rapidamente registrada (...) mas ‘sentir’ um lugar leva mais tempo (...) está mais diretamente relacionada com a sua intensidade do que com a sua extensão”.

Como crítica, Corrêa (2000, p. 34-35) ressalta que “as transformações advindas com a modernização capitalista tendem a minimizar (...) distinções na medida em que novas práticas sociais originam novos espaços vividos dotados de outros atributos”.

Aclarada a concepção de espaço que permite inteligibilidade ao conceito proposto para as áreas naturais protegidas, cabe ainda refletir sob o segundo termo apresentado na Lei nº 9.985/2000, que trata de território.

Raffestin (1993) se refere ao espaço e território enquanto termos equivalentes, pois o território se forma a partir do espaço, ou seja, é o resultado de uma ação conduzida por um ator que, ao se apropriar de um espaço de modo concreto ou abstrato, “territorializa” o espaço. Lefebvre (1978 *apud* RAFFESTIN, 1993, p. 143) demonstra esta mudança qualitativa do espaço para território ao refletir que “a produção de um espaço, o território nacional, espaço físico, balizado, modificado, transformado pelas redes, circuitos e fluxos que aí se instalam: rodovias, canais, estradas de ferro, circuitos comerciais e bancários, auto-estradas (*sic*) e

rotas aéreas, etc”, destacando assim que a adaptação do espaço ‘natural’ através da política (delimitação de fronteiras) ou da instalação de infraestrutura que facilita o convívio social (antropização), que resulta em um território.

Nesta acepção, “o território é um espaço onde se projetou um trabalho, seja energia e informação, e que, por consequência, revela significações marcadas pelo poder” (RAFFESTIN, 1993, p. 144). Portanto o espaço é anterior e preexistente a qualquer ação, enquanto o território é um espaço apropriado por uma relação de poder, retratando uma preocupação marxista enquanto espaço com valor de uso e não de troca.

Souza utiliza a analogia da guerra exposta em Sun Tzu, Carl von Clausewitz e Hannah Arendt para legitimar a concepção de empoderamento político que, em seu caráter intimista, flerta com o reestabelecimento de uma situação anterior à perda de poder, portanto seu entendimento sobre “o território (...) é fundamentalmente um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder” (SOUZA, 2000, p. 78). A visão de Souza é esclarecedora quanto ao nível de abrangência do território, ao associá-lo à questão de escala ao destacar que:

Territórios existem e são construídos (e desconstruídos) nas mais diversas escalas, da mais acanhada (p. ex., uma rua) à internacional (p. ex., a área formada pelo conjunto dos territórios dos países-membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN); territórios são construídos (e desconstruídos) dentro de escalas temporais as mais diferentes: séculos, décadas, anos, meses ou dias; territórios podem ter um caráter permanente, mas também podem ter uma existência periódica, cíclica. (SOUZA, 2000, p. 81).

A esta noção critica-se ideia de um território nacional para uma realidade onde coexistem territórios socialmente construídos (mesmo que sem jurisdição) por meio do medo, da drogadição, do homossexualismo, do transgenerismo, do preconceito racial, entre outros. Apesar de seu caráter temporário, pode-se incluir a questão de Unidades de Conservação, criadas por meio de Lei, podendo ser ampliadas ou ainda extintas de igual maneira, por vezes pautada por critérios políticos e não ambientais, caso do Parque Nacional das Sete Quedas (PR), criado pelo Decreto nº 50.665, de 30 de maio de 1961 e extinto após vinte anos através do Decreto nº 86.071, em 4 de junho de 1981 em virtude do represamento de águas para o funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Áreas contíguas de Sete Quedas atualmente fazem parte do Parque Nacional de Ilha Grande (Decreto s/nº de 30 de setembro de 1997), contudo, embora os objetivos gerais de conservação sejam similares, os elementos da bio e geodiversidade locais, preteritamente inundados, não podem ser recuperados pela sobreposição da nova UC.

Portanto, o território é concebido como um espaço que possui determinadas fronteiras (tangíveis ou intangíveis) e consolidado através de relações de poder empíricas, sociais,

políticas, militares, econômicas, culturais, ambientais, entre outras. Sua abrangência é constatada em múltiplas escalas, mesmo que seja mais comumente observada através da imposição legal de um governo.

Tomando por base a obra de Milton Santos “Por uma geografia nova”, Saquet e Silva (2008, p. 31) corroboram a característica de múltiplas escalas no território, transbordando seu caráter político, pois “se entendermos o território apenas como uma área delimitada e constituída pelas relações de poder do Estado (...) estaríamos desconsiderando diferentes formas de focar o seu uso”. Os autores se aproximam ainda do pensamento de Souza (2000) ao concluírem que o território

pode ser considerado como delimitado, construído e desconstruído por relações de poder que envolvem uma gama muito grande de atores que territorializam suas ações com o passar do tempo. No entanto, a delimitação pode não ocorrer de maneira precisa, pode ser irregular e mudar historicamente, bem como acontecer uma diversificação das relações sociais num jogo de poder cada vez mais complexo (SAQUET; SILVA, 2008, p. 31-32).

Críticas acentuadas na relação da sociedade com o território são destacadas pela autoridade do capital, que impõe fronteiras híbridas mensuradas pelo poder de compra de um povo, quando o território se transveste de um simbólico palco onde o capitalismo prolifera enquanto o Estado empobrece, perdendo sua capacidade para criar serviços sociais por meio da desvalorização dos recursos por ele controlados e pela supervalorização dos recursos destinados às grandes empresas (SAQUET; SILVA, 2008).

Santos (2006) estabelece que a questão tempo (historicidade) é o componente essencial para a compreensão do que é território. Em contraposição com o conceito de espaço, o território estaria embebido de ações antrópicas, ao salientar que este é “formado pelos sistemas naturais existentes (...) numa dada área e pelos acréscimos que os homens superimpuseram (*sic*) a esses sistemas naturais. A configuração territorial não é o espaço” (SANTOS, 2006, p. 51). Neste sentido toda a infraestrutura é parte do território e característico deste, através da decisão do que edificar, porque edificar e onde edificar. “O território é construído historicamente, cada vez mais, como *negação da natureza natural*” (SAQUET; SILVA, 2008, p. 40).

Em uma análise que permeia o mito da desterritorialização, Haesbaert (2012, p. 40-41) sintetiza as conceituações de território a partir de uma abordagem multidisciplinar (filosófica, geográfica, etológica e política) e o classifica em quatro esferas: 1) política ou jurídico-política, em que o território é visto como um espaço delimitado, controlado e através do qual se exerce um determinado poder, na maioria das vezes, pelo Estado; 2) cultural ou simbólico-cultural, onde o território é entendido como produto da apropriação/valorização

simbólica e subjetiva de um grupo; 3) econômica, na qual o território é uma fonte de recursos e/ou incorporado na reação entre diferentes classes sociais; 4) naturalista, fundada na ideia de território a partir das relações entre sociedade e natureza e do que intitula como “comportamento natural” do homem em relação ao meio físico.

Para tanto, o autor considera que para distinguir estes grupos é necessário organizar a linha de raciocínio a partir de uma fundamentação filosófica de cada abordagem (paradigmas), onde deve-se discutir o território a partir do “materialismo-idealismo”, que se desdobra entre visões parciais e integradoras do território (marxistas) ou do “espaço-tempo” (naturalistas), em seu caráter absoluto e também à sua historicidade (HAESBAERT, 2012, p. 41). Esta segunda vertente parece congrega melhor a percepção de território no que tange à análise desta tese em relação às áreas naturais protegidas, uma vez que a Educação Ambiental usualmente confronta elementos do passado com a situação contemporânea, além de projetar cenários futuros sustentáveis ou caóticos, encontrados a partir dos impactos sobre os recursos naturais.

Cabe ainda ressaltar que nem todo o “espaço-territorial” protegido é objeto de interesse dos gestores para ações de sensibilização ambiental. De modo geral, porções pequenas das Unidades de Conservação são abertas ao uso público, enquanto a maior parte das mesmas correspondem a áreas intangíveis, onde a atividade humana é restrita a grupos específicos, como pesquisadores.

Assim, cada divisão da UC (zonas) possui diferentes implicações de uso que variam de acordo com interesses internos e determinam os variados usos deste território particular. Estes locais são produzidos a partir de normatizações próprias (plano de manejo) e estabelecidos através de critérios ambientais, sociais, econômicos e políticos.

Pode-se somar a estas bases teóricas a noção de espaço turístico, dada as reflexões apresentadas. Para tanto, Boullón (2002, p. 79) analisa que

O espaço turístico é consequência da presença e distribuição territorial dos atrativos turísticos que (...) são a matéria-prima do turismo. Este elemento do patrimônio turístico, mais o empreendimento e a infra-estrutura (*sic*) turísticas, são suficientes para definir o espaço turístico de qualquer país.

Desta forma, o espaço turístico se caracteriza como áreas específicas de um determinado local, seja parte de um município, estado ou nação, no qual há deslocamento de moradores locais e visitantes, identificado como a principal área gravitacional dos fluxos turísticos, pois nele se encontrarão os pontos de entrada/saída (portos, aeroportos, rodoviárias, estações ferroviárias ou metroviárias), os atrativos que despertam interesse em visitação e os empreendimentos que dão suporte ao turismo (meios de hospedagem, restaurantes, centros de informação, etc), formando a essência dos destinos turísticos.

Sobre os destinos turísticos, corrobora-se com Valls (2006) quando o autor explica que estes são espaços homogêneos e com características comuns que possibilitam a prática do planejamento em qualquer espaço geográfico, desde que este, adquira centralidade para os visitantes, ou seja, que motivem a visita por meio de uma oferta (ecoturismo, turismo de aventura, turismo de compras, entre outros) determinante para gerar experiências integradas aos turistas. Essa combinação de fatores traduz-se na composição entre atrativos naturais e/ou culturais e serviços turísticos.

Considerando que a conformação da imagem que o visitante elabora durante sua experiência no decorrer de sua estada em um determinado destino turístico relaciona-se com o que ele vivencia e consome, a qualidade da visita dependerá da autenticidade dos lugares, da qualificação dos serviços, informações, tecnologias, dentre outras questões (HORODYSKI, 2014).

A esta autenticidade, diversos exemplos podem ser tomados no caso das Unidades de Conservação, que em seus limites podem ofertar produtos científicos – voltados ao desenvolvimento e propagação de informações técnicas; produtos de lazer – como balneários e trilhas; produtos culturais; produtos tangíveis – *souvenirs* e alimentos com selo local; produtos educacionais – que visam enriquecer a experiência do visitante e proporcionar que este volte para seu destino com aprendizados sobre o meio ambiente. Com o amálgama de ofertas possíveis de serem disponibilizadas nas áreas naturais protegidas, o próximo tópico busca pormenorizar os elementos específicos que envolvem a Educação Ambiental em Unidades de Conservação, que fornecerá subsídios para a projeção dos objetivos preliminarmente elencados.

1.1 Áreas naturais protegidas enquanto espaços territoriais educativos

Conforme discutido no tópico anterior, as Unidades de Conservação oferecem uma variada gama de enfoques para sua compreensão e possibilidades de uso sustentável, destacando-se enquanto um espaço territorial de múltiplas funções.

A criação de áreas naturais protegidas, conhecidas por Unidades de Conservação (UC), visam garantir a recuperação, manutenção e a garantia de proteção de exemplares da bio e geodiversidade e seus recursos ambientais para gerações futuras. Quanto a finalidade das Unidades de Conservação, Moreira (2008, p. 22) esclarece que

As Unidades de Conservação (UCs), entre outros objetivos, foram criadas principalmente para conservar a natureza. Uma das razões para a criação de um Parque Nacional, por exemplo, é a existência de atrativos naturais que

possibilitem a integração de atividades de lazer com a educação e sensibilização ambiental da população.

Por conseguinte, verificam-se duas principais vertentes suplementares relacionadas à criação de UC: a manutenção da existência do espaço conservado e a utilização do mesmo de modo indireto como local propício à educação e sensibilização da sociedade quanto as fragilidades endêmicas da natureza.

Corroboram-se ainda com Mazza *et al* (2007) quando os autores indicam estratégias que devem ser previstas para o planejamento e manejo do uso público em Unidades de Conservação, nas quais sugerem a geração de conhecimento sobre ecologia que convergem para além do valor econômico, mas especialmente para os valores socioculturais da biodiversidade.

Transbordando a reflexão sobre os potenciais impactos inerentes à conservação do meio ambiente, identifica-se que um manejo adequado se faz primordial para que as UCs possam efetivamente alcançá-los. Não se trata, portanto, de uma abordagem quantitativa de Unidades de Conservação, seja por total de Parques, Reservas ou Florestas protegidas ou pela mensuração em metros destes locais, mas essencialmente pela qualidade nos serviços que estes oferecem.

Esta percepção é observada quanto às críticas lançadas quanto à forma de utilização das UCs para atividades de uso público, interpretadas pelo viés estatístico, onde muitas vezes as análises são justificadas pelo aumento do número de visitantes e consequentes efeitos negativos à natureza. Exemplos podem ser citados por Geffroy *et al* (2015) ao concluírem que o turismo de natureza aumenta a vulnerabilidade de espécies aos seus predadores, uma vez que estariam expostos a uma ‘domesticação’; Feitosa e Gómez (2013) que identificaram dados alarmantes quanto à pegada ecológica deixada no arquipélago de Fernando de Noronha devido à necessidade de combustíveis fósseis utilizados para se chegar ao Parque e Brumatti (2013) por constatar que os visitantes podem interferir na fisiologia e no comportamento de animais, comprometendo assim a sua existência.

Contudo, ao analisar estes dados e compará-los com o espaço total das Unidades de Conservação, verifica-se que a zona de uso público corresponde a menor área protegida dos mesmos e que, usualmente, condizem à locais já utilizados pela população em tempo pregresso à sua constituição. A título de explanação, a Floresta Nacional de Irati (Fernandes Pinheiro - PR) que protege 3.748,91 ha, em seis diferentes áreas de zoneamento, somente 135,24 ha estão abertos ao uso público (3,6% do total da UC). No caso do Parque Estadual de Vila Velha (Ponta Grossa - PR), somente 1,15% está disponível para visita (35,90 ha), do total de 3.122,11 ha conservados.

Portanto, ainda que reconhecido os possíveis impactos negativos gerados como efeito colateral da estruturação física para acolher visitantes, os mesmos se restringem a pequenas

porções da Unidade de Conservação. Além disso, a aproximação da sociedade com estes espaços contribui para a formação de sujeitos ecológicos (CARVALHO, 2012), que poderão influenciar no comportamento de familiares e amigos sobre a temática ambiental.

Mesmo os impactos negativos podem ser utilizados de modo a incentivar a Educação Ambiental em seus visitantes (REBOLLAR, 2009). Pode-se ilustrar esta abordagem através dos incêndios que ocorreram no Parque Nacional de Yellowstone (EUA) em 1988 que devastaram cerca de 36% da área do Parque afetando a temporada de turistas. Com um programa educacional e interpretativo, os gestores da unidade transformaram a imagem negativa dos incêndios em um novo atrativo, ao explicarem que as queimadas moldaram ao longo do tempo a maior parte do cenário cênico local, além de serem importantes para o equilíbrio do ecossistema (GLAESSER, 2008).

Este modo de abordar um problema e transfigurá-lo em uma situação positiva por meio da Educação Ambiental também pode ser desenvolvida em espaços urbanos, se acompanhada de ferramentas interpretativas, para que, em um segundo momento seja aplicada nas áreas naturais. Moreira fortalece esta possibilidade ao comentar que,

A educação ambiental é considerada a via para introduzir nas escolas esses conceitos e significados, que poderão ser trabalhados com o auxílio dos meios interpretativos. Portanto, para que as Unidades de Conservação cumpram integralmente seu papel social, é imprescindível que as mesmas possuam seus programas educativos fortalecidos (MOREIRA, 2011, p. 78).

Conforme aclarado, a Educação Ambiental exerce um papel preponderante para a sensibilização e a compreensão dos fenômenos observados em campo, sejam estes provenientes da ação natural ou antrópica. Tendo em vista o arcabouço legal que rege o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) brasileiro, têm-se em seu artigo 4º, inciso 12, que um dos objetivos das áreas naturais protegidas está relacionado ao “favorecimento de condições e a promoção da educação e da interpretação ambiental, da recreação em contato com a natureza e do turismo ecológico” (BRASIL, 2000).

Para tanto, elucida-se este potencial apoiando-se em Tilden (1977, p. 8) ao determinar que a interpretação está voltada para a questão da educação, conceituando que esta é “uma atividade educativa que visa revelar significados e relações (...) ao invés de simplesmente comunicar a informação factual”. Desta forma, o processo de educação extrapola os limites do local que se está conhecendo e passa a fazer parte da identidade do sujeito, transformando suas atitudes no cotidiano, mesmo longe de áreas de especial interesse, como as protegidas.

Desta forma, o conhecimento deve representar elemento fundante para o entendimento, pois não basta reproduzir a informação de que determinada planta serve como alimento para uma espécie de pássaro, o que deve ser ensinado é que sem aquela planta, a

permanência dos pássaros será afetada, fornecendo assim, motivos para que as pessoas não causem impactos capazes de alterar a vida naquele ambiente. Esta experiência pode consolidar a consciência dos visitantes ao obterem um entendimento mais claro sobre seu papel global, contribuindo para que um processo de autodescoberta e auto realização sejam alcançados (WEARING; NEIL, 2014).

Por outro lado, o benefício recreativo está voltado para a prática de lazer e relaxamento, variável de acordo com preferências individuais. No caso de pessoas que têm predisposição para ambientes naturais, é comum que os visitantes procurem um envolvimento recreativo com a paisagem, a flora, a fauna, entre outros (WEARING; NEIL, 2014). A visita, neste caso, fornece oportunidade de intensificar estas experiências, onde atividades como caminhadas, observação de pássaros e fotografia de paisagens são exemplos de interação aptas a espaços de proteção integral, inclusive.

Neste sentido, o próximo tópico visa detalhar as possibilidades desta interação a partir de uma análise descritiva do Parque Nacional dos Campos Gerais – PR, que representará a Unidade de Conservação para estudo de caso empírico desta tese.

1.2 Parque Nacional dos Campos Gerais – PR

O processo de criação do Parque Nacional dos Campos Gerais – PNCG (PR), assim como de outras UCs propostas no mesmo contexto deste (Parque Nacional das Araucárias, Estação Ecológica da Mata Preta, Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas, Reserva Biológica das Araucárias e Reserva Biológica das Perobas), gerou uma grande mobilização de órgãos governamentais, instituições de pesquisa, proprietários de áreas pertencentes às Unidades de Conservação e da sociedade civil (BAPTISTA, 2013).

A principal razão que motivou a criação do PNCG remete-se à conservação do bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, que inicialmente cobriam cerca de 1.360.000 km² (16% do território nacional) do país, em faixas com grandes extensões, e que na atualidade, apenas 8% restantes deste total são encontrados, o que contribui para a redução de parte de sua biodiversidade (MMA, 2000). Na atual disposição de sua ocorrência, é possível identificar a floresta com araucárias fragmentada nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, onde predominam a espécie *Araucaria angustifolia* com índices superiores a 40% da cobertura arbórea (IBGE, 2004).

Por outro lado, o debate contrário à sua criação fundamenta-se principalmente ao potencial produtivo que estas terras possuem para atividades agrosilvipastoris, além do uso turístico dos atrativos naturais existentes no local, que na atualidade, são explorados economicamente por particulares. Para Oliveira (2012, p. 10) alguns dos reflexos do intenso

debate e pedidos de dissolução deste Parque Nacional podem ser observados pelo uso incompatível deste território, onde:

Dentre tais usos, destacam-se cultivos anuais de grãos, com utilização de agroquímicos diversos, manutenção de florestas exóticas de eucaliptus e pinus, este último com alto potencial para a contaminação de áreas de campos naturais com proliferação espontânea de plântulas, uso público desordenado (balneários, montanhismo, moto-trails, camping, etc.), caça, pesca, entre outros.

Conforme estipulado em seu Decreto Lei s/nº do Diário Oficial da União de 24/03/2006, a gestão do PNCG está vinculada ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Cabe ao Instituto agir de acordo com as determinações da Lei nº 9.985 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo desta maneira implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União (ICMBio, 2012). Os objetivos de proteger estas áreas referem-se em “preservar os ambientes naturais (...) com destaque para os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e de Campos Sulinos, realizar pesquisas científicas e desenvolver atividades de educação ambiental e turismo ecológico” (BRASIL, 2006).

Situado na região centro-leste do Estado do Paraná, na borda da Escarpa Devoniana e em áreas do Primeiro e Segundo Planalto Paranaense, o PNCG está delimitado pelas coordenadas UTM 7210000 e 7240000 de latitude sul; 590000 e 615000 de longitude oeste. É composto por 21.286 hectares e está dividido em dois polígonos com diferentes tamanhos, tendo no setor norte 18.135 ha e 3.151 ha no polígono sul, com limite estipulado em 500 metros para a Zona de Amortecimento (BRASIL, 2006). A maior porcentagem territorial do PNCG está no município de Ponta Grossa com aproximadamente 65% da área, enquanto Castro e Carambeí complementam o total com 27% e 8%, respectivamente (BRASIL, 2006). Destaca-se ainda, que estes municípios fazem parte da região dos Campos Gerais do Paraná e estão incluídos na rota turística “Cenários do Tempo”, amplamente divulgado pela Secretaria de Esporte e Turismo e Paraná Turismo, órgãos gestores oficiais do estado.

Neste local, é possível encontrar atrativos ambientais, geológicos e naturais singulares, por isso, capazes de motivar o interesse também para demanda e fluxo turístico, podendo ser citados: sua a cobertura vegetal com a presença de florestas e várzeas naturais; os afloramentos rochosos da Formação Furnas e o Arco de Ponta Grossa; a variedade da fauna e; locais de uso público de relevante interesse para a prática do Turismo. No entanto, as características geológicas presentes na área do PNCG são responsáveis pela maior parte de sua atratividade turística, formados pelas fraturas da Bacia Sedimentar do Paraná com posterior erosão que permitiu o afloramento das rochas e arenitos (MELO; LOPES; BOSKA, 2009). Estes recursos turísticos serão detalhados no próximo subitem.

1.2.1 Recursos turísticos do Parque Nacional dos Campos Gerais – PR

No interior do Parque Nacional dos Campos Gerais existem recursos naturais que são utilizados como áreas de uso público, mesmo sem contar com o adequado planejamento. No total, sete locais são visitados, assim segmentados: Buraco do Padre, que oferece duas opções (paredões para escalada e fuma); *cânion* do Rio São Jorge também com duas opções de interação (rio para banhos e cachoeira contemplativa); Cachoeira da Mariquinha, Capão da Onça e o conjunto da Fuma Grande e das Dolinas Gêmeas, conforme serão detalhados a seguir.

- **Buraco do Padre**

De acordo com a Prefeitura Municipal de Ponta Grossa (2017), seu nome remete-se a presença de Padres Jesuítas neste local, onde teriam utilizado o alto do platô para meditação e descanso. Após serem observados por indígenas ou caboclos, o local foi sendo associado ao nome Buraco do Padre. Contudo, esta afirmação é questionada por Melo, Lopes e Boska (2005, p. 2) por destacarem que “não existe registro de sua utilização há cerca de 50 anos, do que se depreende que este nome é relativamente recente”. Se esta denominação é uma lenda ou não dificilmente pode ser corroborada, mas este nome já está ligado à identidade local e ao imaginário popular.

O acesso a este atrativo, a partir de Ponta Grossa (PR), se dá por meio da Rodovia PR-513 (Rodovia do Talco). Para chegar ao interior desta Fuma, é necessário deslocar-se por cerca de um quilômetro em uma caminhada leve a partir de uma trilha, onde os arenitos da Formação Fumas são amplamente visualizados para contemplação dos visitantes. Este atrativo, além de estar protegido pelo Decreto de criação do Parque Nacional dos Campos Gerais a partir de 2006, também está sob proteção da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, desde 1992 e pela Lei nº 4.832 de dezembro de 1992 do município de Ponta Grossa, onde é caracterizado como um Parque Municipal.

O Buraco do Padre (Figura 1) é uma fuma com aproximadamente 30 metros de diâmetro e 40 metros de profundidade visível, que possui em seu interior uma cachoeira formada pelas águas do Rio Quebra Pedra, 25 metros acima de sua base e um pequeno lago arenoso (MELO; LOPES; BOSKA, 2005).

Figura 1 – Interior da Furna do Buraco do Padre



Fonte: Buraco do Padre, 2019.

Em 2015, a empresa Água Florestal pertencente ao proprietário da área, iniciou o projeto de revitalização, para oferecer aos visitantes infraestrutura, segurança e manutenção. Segundo informações do seu site oficial, toda a verba recebida com a cobrança de ingressos de entrada é destinada às novas etapas de melhorias do local (BURACO DO PADRE, 2019).

A visitação, portanto, ocorre de acordo com as regras definidas pela empresa Água Florestal. O atrativo está aberto diariamente das 09h às 18h, com saída do local até às 19h. Em datas especiais, como feriados, podem ocorrer mudanças em relação aos períodos. O valor dos ingressos é de R\$ 20,00 (inteira) e R\$ 10,00 para àqueles com direito à meia entrada, podendo ser pago em dinheiro ou cartões de crédito e débito, com estacionamento incluso.

No local é possível percorrer trilhas que direcionam o visitante para o interior e platô da furna, além de pontos de interesse geológico, como a Fenda da Freira. Todas as trilhas são bem sinalizadas e contam com manutenção constante. Para adeptos de *camping*, existe a possibilidade de desfrutar de espaço preparado para a atividade e a disposição de lenhas aos visitantes mediante reserva, para até seis pessoas, com custo de R\$ 420,00. A partir de

2019, haverá também a venda de ingressos para realizar escaladas, atividade que já ocorre no local há alguns anos.

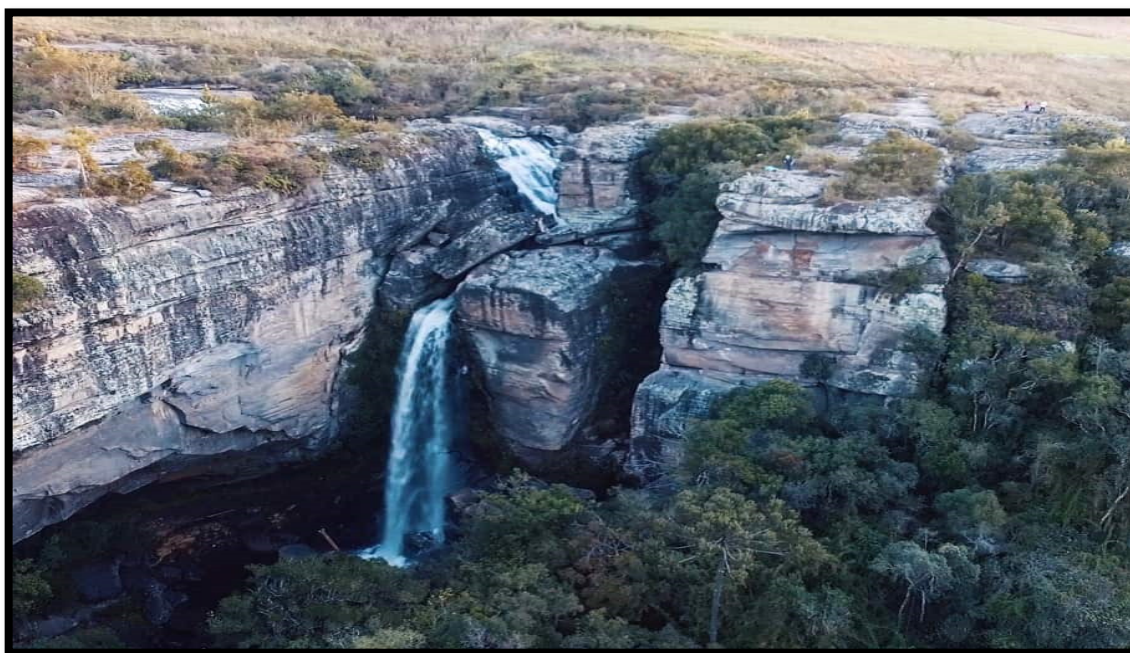
- ***Cânyon do Rio São Jorge***

O *cânyon* do Rio São Jorge destaca-se por ser o local, em lendas e no imaginário da população, escolhido para guardar tesouros em ouro deixados por padres jesuítas que abrigavam a região no passado. O atrativo possui proteção municipal pela Lei nº 4.832/92, que o considera como uma Unidade de Conservação na categoria Parque Municipal, além de estar inserido no interior do Parque Nacional dos Campos Gerais, desde 2006.

O visitante tem contato neste local com uma paisagem de relevante beleza cênica. O Rio São Jorge, ao seguir seu curso por entre as rochas do *cânyon*, forma diversas quedas d'água durante todo o seu caminho, onde a maior das cachoeiras possui aproximadamente 30 metros de altura, sendo esta, um dos maiores interesses dos turistas (Figura 2). Na área conhecida como “Ponte do São Jorge” é possível desfrutar das águas do rio para banhos e lazer.

Além das quedas d'água, suas paredes de rocha são utilizadas para a prática de rapel e em determinados lugares, é possível contemplar pinturas rupestres nos arenitos da Formação Furnas, deixados provavelmente por indígenas pré-coloniais (SILVA; PARELLADA; MELO, 2007). As trilhas não possuem sinalização adequada e, devido à falta de manutenção, alguns pontos são mais estreitos que outros, devido o avanço da vegetação.

Figura 2 – Vista aérea da Cachoeira do Rio São Jorge



Fonte: Santiago, 2017.

A infraestrutura disponível na atualidade está aquém das necessidades. No momento este recurso conta com uma lanchonete, sanitários, chuveiro quente, pontos com energia elétrica, espaço não delimitado para *camping* e trilhas esparsas (PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA, 2019). O atrativo dista cerca de 15 km do centro de Ponta Grossa e atualmente, o uso turístico do atrativo é realizado pelo proprietário da área, que cobra diferentes valores para aqueles que desejam passar o dia ou acampar no local.

Na área conhecida como “Ponte do Rio São Jorge” a entrada é gratuita e não possui regras de acesso, ainda que legalmente esteja submetida à diretrizes de uso público comuns a todas as Unidades de Conservação Federais. Por estas características, visualiza-se o uso intensivo do local, gerando impactos como o depósito inadequado de resíduos e também a disposição de embalagens nas águas do rio. Na área que possui a infraestrutura supracitada, o proprietário realiza a cobrança de R\$ 15,00 por visitante, com estacionamento incluso. Para realizar *camping*, o custo é de R\$ 35,00 e está aberto diariamente.

- **Cachoeira da Mariquinha**

Formada pelas águas do rio Quebra Perna, a Cachoeira da Mariquinha é um atrativo com uma queda d’água com cerca de 30 metros de altura (Figura 3), onde, na sua base, forma um pequeno balneário arenoso (PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA, 2017). Seu acesso se dá pela Rodovia PR-513, distando aproximadamente 32 km do centro da cidade, onde cerca de 14 km destes, é realizado por estrada não pavimentada. No momento, a sinalização para a entrada no atrativo é falha, podendo gerar dificuldades para encontrá-lo.

Durante o caminho pela trilha que dá acesso à cachoeira, os visitantes têm como paisagem a exposição rochosa dos arenitos e capões de mata nativa, onde não raro, é possível visualizar pássaros e ouvi-los entre a vegetação local. Além do patrimônio natural, existem alguns exemplares de pintura rupestre no atrativo, que por terem sua localização pouco conhecida pelos seus visitantes, usualmente sofrem apenas o desgaste do tempo.

Figura 3 – Vista frontal da Cachoeira da Mariquinha



Fonte: Pontes, 2013.

Atualmente a exploração turística do local é realizada por particulares, que cobram ingressos em sua entrada, com o custo de R\$ 10,00 por pessoa. Para uso do espaço do *camping*, os valores são de R\$ 20,00 por pessoa a cada noite. Na atualidade existe infraestrutura instalada, como local para alimentação, banheiros e chuveiros quentes, estes, de uso exclusivo para o acampamento, há a disposição de lixeiras, que podem ser vistas durante o percurso das trilhas e também na área de estacionamento. A disposição de sanitários e do *camping*, estão localizados no mesmo espaço utilizado para o estacionamento de veículos, que podem ficar ao lado das barracas.

Os valores podem ser pagos em dinheiro ou cartão e não há reservas para uso do local. As principais atividades realizadas na Cachoeira da Mariquinha são o banho, caminhadas pelas trilhas, observação da bio e geodiversidade e a contemplação de pinturas rupestres. O horário de atendimento aos visitantes diurnos se estende das 08h às 19h, diariamente.

Observa-se também potencial para o *water trekking*, no percurso “cachoeira – estacionamento”, como uma opção a ser analisada e promovida pelos proprietários a curto prazo.

- **Capão da Onça**

Também protegido por Lei Municipal (nº 4.832/92), o Capão da Onça é um balneário natural com cachoeiras, pequenas corredeiras e piscinas naturais. Neste local é possível observar a recuperação de impactos negativos gerados anteriormente devido à visitação inadequada, que pode ser justificado ao seu fácil acesso e por estar mais próximo do centro da cidade de Ponta Grossa (aproximadamente 10 km). Estes impactos podem ser exemplificados como o uso das águas para a lavagem de veículos pelos visitantes, gerando a disposição de produtos químicos como detergentes e também a destruição de rochas ao manobrar o veículo no ponto de transição para as cachoeiras. Este último, ainda ocorre por proprietário da área, conforme observado em saída a campo no dia 07 de janeiro de 2019.

Os objetivos da visitação no Capão da Onça (Figura 4) se situam no desfrute do patrimônio natural ali presente, cabendo ao atrativo, servir como um espaço de lazer e balneabilidade. Na atualidade, há cobranças de ingressos neste local e reorganização de áreas para estacionamento, contemplação e sanitários. Há uma via de acesso a cachoeiras no local, não se caracterizando como trilha, por ser uma via de passagem para veículos e sem sinalização adequada.

Figura 4 – Paisagem na entrada do Capão da Onça



Fonte: Acervo do autor, 2019.

No momento, o local pode ser utilizado para *camping*, banhos, observação da flora e caminhadas. Diariamente aberto à visitação, o valor de entrada no local é de R\$ 15,00 por pessoa, R\$ 25,00 para acampamento e R\$ 20,00 para uso de quiosques. Todos os valores incluem estacionamento. O local conta lanchonete e placas informativas das regras de uso do local com destaque para a proibição de som nos veículos presentes.

Para chegar ao Capão da Onça, deve-se utilizar a Rodovia PR-513, onde cerca de 8 km após a saída de Ponta Grossa, visualiza-se uma placa orientativa de sinalização que indica o acesso a uma segunda via, não pavimentada, que dista cerca de 1 km até o início do balneário.

- **Furna Grande e Dolinas Gêmeas**

Por fim, os dois últimos atrativos de uso público do Parque Nacional dos Campos Gerais estão localizados na mesma área, sendo a Furna Grande (Figura 5) e as Dolinas Gêmeas, que podem ser subdivididos como dois produtos para o planejamento do Turismo, apesar de apresentarem características muito similares.

Figura 5 – Furna Grande



Fonte: Acervo do autor, 2019.

De acordo com Dalazoana e Moro (2011, p. 388), estes locais caracterizam-se como sendo “crateras circulares de grande diâmetro, formadas por desabamentos doliniformes, e têm sua origem na estrutura falhada e fraturada da Formação Furnas”. A Formação Furnas representa a formação geológica com maior área em hectares no PNCG, responsável por grande parte dos afloramentos rochosos observados nesta Unidade de Conservação. No interior das dolinas verifica-se a presença de vegetação florestal típica da Floresta Ombrófila Mista e no seu entorno, o campo nativo estende-se entre os arenitos. Existem também, em locais com profundidade de solo suficiente, a presença de alguns capões de floresta com *Araucaria angustifolia* (DALAZOANA; MORO, 2011).

A paisagem do local destaca-se como principal atrativo a ser explorado pelo Ecoturismo, que ainda não possui qualquer tipo de infraestrutura instalada. Para se chegar ao local, a partir de Ponta Grossa utiliza-se a Rodovia PR-513, onde, logo após o vilarejo do Passo do Pupo, deve-se virar à direita, em uma estrada não pavimentada por aproximadamente 1 quilômetro, até a entrada de uma fazenda particular, onde os atrativos estão localizados.

O custo para conhecer o espaço varia, de acordo com as expectativas dos visitantes. Se o objetivo for visitar apenas um dos recursos (Furna Grande ou Dolinas Gêmeas), o ingresso é de R\$ 5,00 por pessoa, se for ambos, cobra-se R\$ 10,00, com estacionamento incluso. Em caso de grupos com mais de oito pessoas, é obrigatório contratar um guia de turismo. No entanto, antes da visita necessita-se de uma autorização, disponível em uma lanchonete presente no Passo do Pupo, a Dolina's Lanches.

Outras opções de atividades são disponibilizadas, como a visita no interior da Furna Grande, o rapel, escalada e aquatrekking. Para conhecer o interior da Furna, o custo é de R\$ 20,00, o rapel, com aproximadamente 80 metros, custa entre R\$ 150,00 e R\$ 170,00, a escalada, com duração de aproximadamente 3 horas é de R\$ 80,00 e o aquatrekking R\$ 35,00. Todos os valores são por pessoa e o pagamento só ocorre por meio de dinheiro.

As atividades estão disponíveis das 09h até as 20h30, diariamente. A única restrição é em relação às quartas-feiras, onde os passeios podem ser desenvolvidos mediante agendamento prévio.

O uso dos recursos turísticos, operados por particulares na atualidade, faz com que as regras, valores e formas de acesso variem de acordo com a vontade dos proprietários. Característica esta que não permite uma homogeneização em toda a Unidade de Conservação. A isto, verifica-se a possibilidade de um engajamento entre todos os proprietários para procurar padronizar o fluxo de turistas, bem como a formatação de pacotes de ingressos com acesso a todos os atrativos. No entanto, parece que há pouca ou nenhuma articulação ocorrendo neste sentido.

Ainda assim, estes locais pertencentes à zona de uso público do PNCG necessitam de planejamento turístico, onde os princípios do desenvolvimento sustentável, que visam à promoção da sensibilização do visitante, a conservação ambiental, os benefícios socioeconômicos para as populações locais devem ser respeitados (MELO et al, 2007). Além destes princípios, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade destaca as diretrizes para visita, a citar (ICMBio, 2011, p. 14):

1. Planejar o manejo de impactos da visita como parte integrante do planejamento do uso público da UC;

2. Adotar a referência numérica da capacidade de manejo da visitação como um elemento balizador e de apoio à tomada de decisões. A proteção dos recursos naturais e culturais e a melhoria da qualidade da experiência dos visitantes dependem fundamentalmente do monitoramento de indicadores e da implementação de ações de manejo;

3. Promover a participação de especialistas, pesquisadores, excursionistas, praticantes de esportes de aventura, lideranças comunitárias envolvidas com o ecoturismo, conhecedores das atividades de visitação, o Conselho Gestor da UC, dentre outros atores no manejo dos impactos da visitação;

4. Considerar a educação e a interpretação ambiental, de forma interativa e envolvente, como elementos fundamentais para diminuição dos impactos à UC.

Desta forma, a atividade turística poderá contribuir para o meio ambiente e agregando valor à natureza, revelando-se enquanto grande importância para Unidades de Conservação, nos seus mais variados níveis de proteção. Diante destas diretrizes, sobretudo no que se referem aos itens “3” e “4” (ICMBio, 2011), o visitante passa a fazer parte das estratégias de conservação da Unidade pois poderá comprometer-se com o cuidado do ambiente, uma vez que ao esgotar os elementos bióticos ou abióticos, sua recreação e lazer serão diretamente prejudicados.

Conclui-se, portanto, que as mensagens sobre a natureza devem basear-se em um conhecimento técnico desse ambiente e no emprego de códigos de fácil apreensão que incentivem a participação dos visitantes mediante à transmissão de informações principais do local visitado (BOULLÓN, 2002).

Neste sentido, cabe elucidar os conceitos de Educação e Interpretação Ambiental que, em meio a diferentes acepções, o primeiro recorre principalmente ao modo em que o meio ambiente é percebido, enquanto o segundo busca evidenciar benefícios educativos e recreativos estimulados pela cognição, tema abordado no Capítulo 2.

CAPÍTULO 2: EDUCAÇÃO E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL

Nas últimas décadas o movimento global sobre a preocupação com o meio ambiente se intensificou, colocando o tema em debate em eventos e organismos internacionais. Como desdobramento deste efeito, as sociedades gradualmente interessaram-se em compreender os impactos gerados para manter o atual padrão de consumo a curto, médio e longo prazos.

Na esteira deste movimento, analogias entre o pensar global e atuar de forma local, bem como a sensibilização sobre o que será herdado pelas próximas gerações formaram o estopim para que os hábitos fossem revistos, como a valorização ambiental por meio da separação de resíduos orgânicos dos materiais recicláveis, diminuição no tempo gasto com banhos e o reaproveitamento de águas pluviais e das lavadoras de roupas para a higienização de calçadas.

Pode-se considerar que estas motivações estão relacionadas à um processo de Educação Ambiental (EA), adquirido de maneira não formal e principalmente com o apoio de canais de comunicação, como revistas, jornais, televisão, rádio e *internet*. Nestes, grande parte da sensibilização se fundamenta em relações de causa e efeito, que tocam os sentimentos da população.

Mercadologicamente, nota-se uma expressiva procura por parte das empresas de vincularem seus produtos à processos produtivos com materiais reciclados. Em 2016 a *Parley for the Oceans*, organização que reúne criadores, líderes e pesquisadores comprometidos com a fragilidade dos oceanos, desenvolveu parcerias com a empresa Adidas para o lançamento de produtos. Foi criado um tênis da linha de alta performance onde cadarços, solado e suporte para o calcanhar foram produzidos por uma malha composta por 95% de plásticos retirados do mar e 5% de poliéster reciclado, contando ainda com um *design* que remete as ondas. Além disso, como a empresa patrocina times de futebol, uniformes de duas equipes europeias também foram confeccionadas a partir desta matéria prima, embutidas ainda com chips NFC – *Near Field Communication* que oferecem aos consumidores melhores informações sobre a parceria formada (PARLEY, 2016).

Em decorrência da procura pelo ecodesenvolvimento, diferentes linhas de pesquisas científicas lançaram esforços para compreender este fenômeno, sugerir propostas e relatar estudos de caso (àqueles bem-sucedidos) que visam reforçar as bases da sustentabilidade sem, no entanto, preocuparem-se com o enquadramento teórico-metodológico da Educação Ambiental.

Assim, com objetivo de contribuir com a pesquisa em Educação Ambiental, este capítulo visa identificar potencialidades contemporâneas para seu alcance, tendo como principal interesse as áreas naturais, que por representarem em sua maioria, os últimos remanescentes de um bioma, ecossistema ou resguardarem exemplos da geodiversidade,

são frágeis e despertam o interesse de visitação para diferentes fins, que valorizam aspectos que vão além do caráter econômico, como a cultura, meio ambiente, lazer, educação, turismo, entre outros.

Para tanto, se baseia em um paradigma dialético e qualitativo, por reconhecer a necessidade de uma base fundante já estabelecida, avançando desta forma, de maneira sólida na discussão e apresentando reflexões igualmente válidas para avanços na temática. Neste sentido, a questão norteadora deste estudo se constitui em compreender como a Educação Ambiental é conceituada a partir de princípios e características construídos ao longo das últimas décadas.

Para a construção desta revisão foram consultadas bases teóricas que dialogam com a percepção holística da questão humanidade – natureza – técnica, corroborando seus paradigmas com as geociências. Os dados foram coletados por meio de livros, artigos em revistas indexadas e *sítes* especializados. Para sua sistematização, buscou-se concentrar os resultados mais adequados à contemporaneidade, devido ao desejo de vinculá-los com o terceiro capítulo, que aborda a relação entre Educação Ambiental e novas tecnologias.

Buscando alcançar a resposta para a problemática apresentada, este capítulo está dividido em três tópicos. Na primeira seção, são apresentadas as bases conceituais para a formação de um paradigma em Educação Ambiental, bem como a localização do estudo na lacuna dialética qualitativa. No segundo tópico a contextualização sobre o surgimento da EA é apresentada e procura-se articular a assimilação de propostas educativas que propiciaram a elaboração de políticas, leis, metodologias e modelos de uso sustentável dos recursos naturais, que possuem significativa atratividade de demanda de visitantes.

Por fim, as ferramentas de interpretação ambiental são sintetizadas no terceiro tópico, na percepção de recursos a serem utilizados como uma plataforma que tornam as informações técnicas e científicas mais acessíveis para o amplo público, especialmente em Unidades de Conservação, uma vez que estes locais apresentam singularidades nem sempre perceptíveis à população.

2.1 Por um paradigma em Educação Ambiental

Tem sido comum encontrar inúmeros relatos do tipo estudo de caso nas principais plataformas indexadoras de artigos científicos nacionais e internacionais, que em sua maioria, justificam-se pelo discurso técnico e político sobre a necessidade de um pensar sobre a relação da humanidade com a natureza diante do seu caráter multidimensional e transversal.

Esta justificativa possui um favorável contexto contemporâneo, uma vez que a sensibilização sobre os limites físicos de apropriação do território pelas sociedades parece ter

alcançado grande parte da população, que, mesmo em diferentes níveis de profundidade reflexiva, reconhecem os problemas gerados com o desenvolvimento global e percebem a urgência na mudança de hábitos sociais e na produção industrial com materiais reutilizados e não agressivos ao meio ambiente.

Neste cenário, é perceptível a intensificação de publicações que parecem utilizar métodos semelhantes na proposição de projetos, que alcançam resultados e conclusões também semelhantes às tantas outras iniciativas. Não se questiona a importância destes estudos que, geralmente, envolvem um público infanto-juvenil e buscam sensibilizá-los quanto à temática ambiental, contudo, estes projetos pouco avançam na discussão epistemológica da Educação Ambiental, ao reproduzirem ações já debatidas naquele contexto, diferenciando-se apenas no que tange sua localização espacial.

Assim, a preocupação lançada por Pedrini (2002) há mais de uma década quanto à simples difusão de informações dos pesquisadores interessados em EA ainda se encontra igualmente válida. Na ocasião, o autor clamou por um aprofundamento teórico e metodológico para o tema, necessidade mais uma vez reiterada há cerca de dois anos, quando o mesmo recorreu à Thomas Kuhn (1997) ao analisar a história das ciências, onde:

Na ausência de um paradigma ou de algum candidato a paradigma, todos os fatos que possivelmente são pertinentes ao desenvolvimento de determinada ciência têm a probabilidade de parecerem igualmente relevantes. Como consequência dessa situação, a coleta de fatos se aproxima de uma busca errática, e normalmente restrita ao que se disponibiliza para apreensão na superfície (PEDRINI; SAITO, 2014, p. 33).

A percepção de paradigma para Kuhn (1998) se vincula às realizações científicas consolidadas, que atuam em duplo sentido: fornecendo problemas a serem investigados e modelos de soluções para determinada área da ciência. Na visão do autor, o “estudo dos paradigmas (...) é o que prepara basicamente o estudante para ser membro de uma comunidade científica determinada na qual atuará mais tarde” (KUHN, 1998, p. 30).

Como contribuição à produção fundamentada em paradigmas, cabe agregar ao pensamento a concepção da ideologia na construção científica. Entende-se por ideologia um sistema de ideias sustentadas por um grupo social, as quais refletem, racionalizam e defendem os próprios interesses e compromissos institucionais (HOUAISS, 2016). Considera-se que uma base comum do estado da arte permite sua problematização teórica e a aceitação de princípios com lastros capazes de revolucionar a concepção de ideias, críticas e a formação de escolas paradigmáticas, como a Escola de Frankfurt, Escola de Annales e a Escola de Chicago.

Esta afirmativa também corrobora com Marconi e Lakatos (2003) quando as autoras a definem como prerrogativas do conhecimento científico, o qual deve relacionar-se com

ocorrências reais, contingentes, verificáveis e falíveis, além de ser sistemático, pois “trata de um saber ordenado logicamente, formando um sistema de ideias (teoria) e não conhecimentos dispersos e desconexos” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 80).

Tal necessidade parece ter ainda maior importância quando investigações são lançadas para temas que exigem a compreensão de diversos saberes para sua análise, caso da Educação Ambiental, que envolve conceitos da biologia (biodiversidade), geologia (geodiversidade), arqueologia (arte rupestre), história (formas de apropriação do espaço), geografia (elementos físicos e culturais), pedagogia (disseminação do conhecimento), entre outros saberes.

É ressaltado por Santos (1985) que não se deve temer a entrada de um dado exógeno de outra disciplina porque passará a ser endógeno ao conhecimento daquela parcela da realidade da qual se deseja explicar. Esta percepção parece adquirir maior relevância ao relacioná-la com as questões ambientais, que por sua natureza, não pode ser dissociada em uma única área de estudos.

Devido a esta complexidade, Pedrini e Saito (2014) sugerem que o investigador busque conhecer obras que contribuam para o alcance de um resultado logicamente consistente com um paradigma, a metodologia da área-base bem como as obras instrumentais que serão úteis para a formulação de problemas e consequente fundamentação científica, para que então seja proposta uma atividade de intervenção ou um projeto.

Portanto, se evidencia que não cabe discutir qual modelo de paradigma é melhor ou mais adequado para orientar uma pesquisa, mas entender quais métodos são apropriados para a consecução da mesma, com objetivo de responder ao problema proposto, gerar conhecimentos relevantes nos campos de estudos e tratar de maneira conveniente os resultados encontrados.

Neste sentido, esta tese caracteriza-se pelo método dialético ao interpretar os fenômenos por meio da sua ação recíproca e em constante evolução, da contradição inerente do fenômeno que transformam a realidade e da mudança da relação entre a natureza e sociedade (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Assim, o paradigma qualitativo apresenta-se como o mais apropriado para a continuidade desta reflexão, uma vez que os instrumentos de coleta e análise dos dados partem de uma observação participante, estruturada e com análise de conteúdo.

A convicção que norteia tal determinação assume concepções temporais e espaciais sobre a Educação Ambiental no contexto contemporâneo. Corrobora-se assim com Ruscheinsky e Bortolozzi (2014, p. 47) ao destacarem que “a noção de desenvolvimento sustentável está hoje descaracterizada na medida em que se enquadra numa sociedade insustentável” e com Boff (2012, p. 15), quando alerta que:

A situação atual se encontra, social e ecologicamente, tão degradada que a continuidade da forma de habitar a Terra, de produzir, de distribuir e de consumir, desenvolvida nos últimos séculos, não nos oferece condições de salvar a nossa civilização e, talvez até, a própria espécie humana; daí que imperiosamente se impõe um *novo começo*, com novos conceitos, novas visões e novos sonhos, não excluídos os instrumentos científicos e técnicos indispensáveis.

Desta maneira, verifica-se a importância em utilizar uma base consolidada de estudos para que estes apontem caminhos futuros inovadores, não mais atendo-se à replicação de modelos que outrora apresentaram resultados satisfatórios, mas sim em novos conceitos e novas oportunidades que relacionem a *práxis* reflexiva, que permitam a visualização e a integração da sociedade com a natureza, sem a dissociação destes dois grupos em um pensar polarizado entre ‘nós’ e ‘eles’, reforçando assim, que o movimento dialético

reconhece as intersubjetividades (sujeito, objeto e ambiente) consiste no uso de categorias adequadas que permitam a reconstrução de uma totalidade por meio do reconhecimento do nexos entre as partes, bem como o inverso operando uma síntese sem desqualificar os significados dos diferentes espaços (RUSCHEINSKY; BORTOLOZZI, 2014, p. 50).

Portanto, uma Educação Ambiental que envolva a completude das relações apresenta uma dialética onde o sujeito passa a refletir sobre suas ações no sentido amplo, que incidem no meio ambiente, mesmo que este seja visualizado apenas de maneira parcial, como é o caso das Unidades de Conservação, mas que representam resquícios de um universo maior, como um ecossistema.

Os resultados, explorados sob o prisma freireano indicam a dialética e interconexão entre o meio ambiente e a sociedade, em suas múltiplas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos para que a percepção local “melhor se instrumentalize para conscientizar-se das situações-limite e dos meios para superação pela ação consciente e dialogada com seus pares” (SAITO; FIGUEIREDO; VARGAS, 2014, p. 77).

Corroborando com esta premissa entende-se que

O que se investiga, segundo esses autores², então, não é o ser humano como objeto de pesquisa, mas sim as relações e os processos que desenvolvem os sujeitos, com seu pensamento-linguagem-sentimento-espiritualidade-coletividade e suas práticas sociais. Nesse sentido é que a pesquisa em Educação Ambiental deve ser compreendida, em sua urgência nos dias de hoje para propiciar orientações significativas ao desenvolvimento da educação, dada a insustentabilidade das sociedades consumistas no mundo (TOMMASIELLO; CARNEIRO; TRISTÃO, 2014, p. 82-83).

² Referência aos autores: Saito, Figueiredo e Vargas (2014); Loureiro e Anello (2014); Pedrini *et al* (2014); Grynszpan (2014); Tozoni-Reis e Vasconcellos (2014).

Neste sentido, a EA tende a amenizar os conflitos de interesse sobre os recursos naturais e a efetivação das práticas sociais, uma vez que o atual ciclo de exploração da Terra oferece poucas garantias de um futuro equilibrado e ecologicamente saudável. Buscando essa harmonia, Sachs (2002) alerta para seu paradigma chamado de 'biocubo' no qual a biodiversidade, a biomassa e as biotécnicas devem ser utilizadas ao máximo para o progresso da humanidade, como necessidade "de uma abordagem holística e multidisciplinar, na qual cientistas naturais e sociais trabalhem juntos em favor do (...) uso e aproveitamento dos recursos da natureza, respeitando sua diversidade" (SACHS, 2002, p. 31-32).

Portanto, compreendendo a imprescindibilidade da simetria entre sociedade e natureza, percebe-se que as áreas naturais protegidas podem ser exemplos de territórios experimentais para o início de um maior engajamento socioambiental no que tange à Educação Ambiental. Nestas áreas, se faz capaz a coexistência de um paradigma sustentável, fundamentado na dialética do inter-relacionamento, sustentável e harmônico dos recursos, tema que será melhor delineado no próximo tópico.

2.2 Construção cronológica dos conceitos de Educação Ambiental

Ao assentir com o início deste capítulo no que tange à recente mudança de comportamentos, se pressupõe que o surgimento da Educação Ambiental igualmente assume um período mais hodierno que clássico. Um dos discursos históricos bastante difundidos como marco para a temática é a carta do Chefe Seattle enviada ao presidente Franklin Pierce em 1853 em resposta à tentativa do governo federal em comprar as terras dos indígenas, na qual a natureza é vista não como um recurso, mas como um organismo vivo, com sentimentos, valores, memórias e, portanto, sagrada.

Em um dos trechos do texto, publicado originalmente em 1887 no jornal *Seattle Sunday Star* (SÁEZ, 2002; PEDROSO, 2007), reconhecendo a impotência em resistir à mudança do lar de sua tribo, o Chefe Seattle recomenda que o 'homem branco' deve ensinar às suas crianças, o que os indígenas ensinam às suas, que a terra é nossa mãe e o que acontece com a terra, acontece com os filhos da terra.

Outros dois relatos que ainda datam do século XIX, de Thomas Huxley (1863) e George Marsh (1864) relacionam a interdependência dos seres humanos com a natureza enquanto um detalhamento sobre as ações e consequências da insustentabilidade (ainda sem utilizar esta expressão) tendo por método comparativo o declínio das antigas civilizações e lançando alertas indicando que as modernas poderiam estar no mesmo caminho (DIAS, 1994).

Já no século XX há um irrompimento massivo de publicações em todo o globo que destacam a necessidade de se fazer entender a problemática ambiental para a população, extrapolando assim as discussões de um universo acadêmico para um multiverso social e holístico, por vezes voltadas a tentativas de construção de uma 'cartilha ética' sobre o uso dos recursos do naturais (LEOPOLDO, 1949; SCHWEITZER, 1954 *apud* DIAS, 1994). Pode-se afirmar a partir de Sachs (2002; 2009; 2012), Drew (2005), Bensusan *et al* (2006), Dias (1994), Moreira (2008; 2011), Pedrini (2011), Pedrini e Saito (2014) que esta preocupação se fundamenta pela legitimação das alterações ambientais potencializadas através dos avanços tecnológicos.

Essa relação possui dupla conotação, pois, ao mesmo tempo que as tecnologias agrícolas contribuem para a produção de alimentos, também alteram paisagens, desviam cursos de rios, aterram nascentes e disseminam pesticidas, notadamente em países desenvolvidos, por possuírem maior capacidade de investimento. Este cenário recebeu grande repercussão com o lançamento do livro *Silent Spring*, de Rachel Carson (1962) tornando-se um clássico aos defensores ambientais, ao detalhar os nocivos efeitos de produtos químicos especialmente associados as aves.

Em seu oitavo capítulo, a autora cita: "(...) a primavera agora surge sem ser anunciada pelo regresso dos pássaros; e as madrugadas se apresentam estranhamente silenciosas, nas regiões que outrora se enchiam da beleza do canto das aves" (CARSON, 1962, p. 113), tocando assim os sentimentos dos leitores que podem se sensibilizar com as consequências dos defensivos agrícolas sob os ovos e posteriormente, sob a reprodução da biodiversidade.

Outro documento de similar importância para os alicerces da Educação Ambiental, intitulado por *A Blueprint for Survival* de Edward Goldsmith e Robert Allen (1972) propôs a reestruturação da organização humana em pequenas comunidades, justificando esta característica por entenderem que é mais fácil encorajar práticas sustentáveis em grupos menores ao passo que ao reduzir contingentes populacionais, também se reduz os impactos ambientais.

Sob este contexto, encontra-se uma das primeiras definições sobre a EA. Para Stapp *et al* (1969 *apud* DIAS, 1994, p. 25) entende-se que a EA é "um processo que deve objetivar a formação de cidadãos, cujos conhecimentos acerca do ambiente biofísico e seus problemas associados possam alertá-los e habilitá-los a resolver seus problemas". Nesta visão, quando uma pessoa entende as causas de um processo erosivo por exemplo, teria condições de intervir na remoção de cobertura vegetal em outro local, multiplicando seus efeitos em escala.

No ano seguinte, a *International Union for Conservation of Nature* – IUCN, organização que se atém à conservação do meio ambiente em suas múltiplas facetas, definiu EA como:

O processo de reconhecimento de valores e esclarecimentos de conceitos que permitam o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para

entender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu ambiente biofísico circunjacente (IUCN, 1970 *apud* DIAS, 1993, p. 25).

Se faz importante refletir sobre a complexidade desta definição, que talvez, mesmo transcorridos mais de quatro décadas desde sua disseminação, não se tenha absorvido sua totalidade. A quais valores a publicação se refere? Certamente não se trata daqueles econômicos, pois sua égide preconiza a antítese da conservação, sob o desenvolvimento a qualquer preço. Assim, a valoração ambiental, em voga na atualidade, é uma metodologia que se aproxima ou distancia de tal definição?

Por outro lado, a habilitação e a mudança de atitudes sociais vêm sendo discutidas em escolas, mídias sociais e principalmente em políticas ambientais, assimiladas em diferentes escalas por territórios mais ou menos desenvolvidos em todo o mundo. Por fim, há referência ao aspecto cultural, por vezes negligenciado nas investigações ambientais que parecem afastar a natureza da cultura, como se estas fossem antagônicas e não complementares. Cabe exemplificar sua intrínseca complementariedade a partir do pedido de tombamento da Escarpa Devoniana, em curso desde setembro de 2012, visando proteger paisagens de campos naturais e ecossistemas associados, realizado junto à Coordenação do Patrimônio Cultural do Paraná e não para a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado.

Em uma vertente mais integradora, Mellowes (1972 *apud* DIAS, 1994, p. 25), conceituou Educação Ambiental enquanto “desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado em um completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente em sua volta”. Desta vez, a EA é vista com uma ferramenta subsidiária para o pensamento crítico da sociedade, sem reduzir o conhecimento exclusivamente à natureza, fazendo-a contextualizar de forma interdependente e com a contribuição de outras ciências para sua interpretação.

Paralelos às publicações técnicas e científicas sobre a problemática ambiental, a reunião de especialistas em diversas organizações e eventos foi determinante para a construção de consensos e paradigmas que fundamentam o entendimento contemporâneo sobre a EA. Com intuito de destacá-los, o Quadro 1 descreve alguns daqueles tomados como principais pelo estado da arte.

Quadro 1 - Síntese dos eventos que moldaram o pensamento sobre EA

Ano	Evento	Resultados	Autores consultados
1972	Clube de Roma	Relatório <i>The limits of growth</i> , alertando sobre a incompatibilidade entre o consumo mundial e o limite de crescimento produtivo global	Peccei (1981); King; Schneider (1993); Dieren (1995); Dror (2001)
1972	Conferência de Estocolmo	Advertiu a necessidade de preservar a natureza através da EA enquanto uma ferramenta capaz de atenuar a já existente crise ambiental	United Nations Papers (1974); Joyner; Joyner (1974); Brenton (1994); Ferrari (2014); Smith (2016)
1975	Encontro de Belgrado	Formulação de princípios e orientações gerais para a construção de um programa internacional de EA	Roth (1976); Adkins; Simmons (2002); Mckeown; Hopkins (2003); Lucas (2014)
1977	Conferência de Tbilisi	Declaração técnica sobre as finalidades, objetivos, princípios e estratégias para o desenvolvimento da EA	Fensham (1978); Robottom (1987); Loubser; Ferreira (1992); Queiroz; Camacho (2016)
1983	Organização das Nações Unidas	Criação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento	United Nations (1983); Pedrini (2011); Ferrari (2014)
1987	Conferência de Moscou	Relatório Brundtland (<i>Our common future</i>), referência para o paradigma de desenvolvimento sustentável, onde se preconiza o uso dos recursos de maneira que permita as gerações futuras atenderem suas necessidades	Loubser; Ferreira (1992); Koslosky (2000); Tozoni-Reis (2002); Queiroz; Camacho (2016)
1992	Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento	Criação da Agenda 21, documento que recomenda a tomada de ações em todos os níveis (local a internacional) para minimizar os impactos humanos à natureza.	CNUMAD (1995); World Bank (1997); National Research Council (2002); Ferrari (2014)

Fonte: Organizado pelo autor (2018).

As duas décadas representadas no quadro 1 dimensionaram o pensamento contemporâneo sobre a Educação Ambiental tal como é observado em discursos científicos e, principalmente, políticos quanto à temática. As conclusões alcançadas no decorrer dos encontros solidificam a urgência em que as sociedades necessitam entender os lastros deixados no meio ambiente em decorrência do padrão de consumo e desenvolver alternativas mais eficientes para a produção de bens e serviços.

Especialmente no evento de 1977, o conceito mais difundido e compartilhado sobre a Educação Ambiental é observado. No relatório final da Conferência de Tbilisi, são citadas 36 recomendações sobre o tema que subsidiam as considerações da proposta, entre estas, destacam-se as primeiras, onde:

1. La educación ambiental forma parte integrante del proceso educativo. Debería girar en torno a problemas concretos y tener un carácter interdisciplinario. Debería tender a asentar el sentido de los valores, contribuir al bienestar colectivo y preocuparse de la supervivencia del género humano. Debería sacar lo esencial de su fuerza de la iniciativa de los alumnos y de su empeño en la acción, e inspirarse en preocupaciones tanto inmediatas como de futuro.
2. La educación ambiental es un proceso de toda la vida y no debe quedar confinada únicamente al sistema escolar. Ahora bien, la integración de la educación ambiental en otras formas de educación, particularmente la educación ambiental del medio de trabajo, por el alumno en la escuela, por el obrero en la fábrica y en el campo, por el consumidor en su medio y la educación relativa al desarrollo económico, constituye una necesidad urgente. Su tema debería informar todas las partes del programa escolar y extraescolar y constituir un proceso orgánico continuo y único e idéntico, en el que no se descuidara ninguna de las fases esenciales a la integración (UNESCO, 1977, p. 21).

Observa-se pelo exposto alguns itens que se tornaram 'palavras-chave' no que tange os paradigmas da Educação Ambiental, com sua vertente holística, por colocar o sujeito no centro das atenções independente do lugar em que este se encontra, por caracterizar-se como um processo com retroalimentação constante e por não se limitar ao espaço formal de educação.

Ainda que diversos outros encontros não listados no quadro 1 tenham sido realizados após a Eco-92, como a Convenção do Clima (que originou o Protocolo de Quioto em 1997), Cúpula do Milênio (2000), Rio + 10 em Johannesburgo (2002), Processo de Marrakech (2003) e a Convenção Rio + 20 (2012), os mesmos não modificaram ou ampliaram a visão sobre os preceitos da Educação Ambiental, estando focados majoritariamente em traçar metas quantitativas sobre a conservação da natureza (BAPTISTA, 2013). Este reflexo pode ser observado através da Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil é signatário e prevê a proteção de ao mínimo, 10% de cada bioma do país, fato que hipoteticamente possa explicar a quantidade de áreas protegidas apenas na forma de lei, sem uma gestão efetiva.

Além deste hiato entre proteger documentalmente e a falta de mudança na realidade das áreas protegidas, uma segunda reflexão pode ser lançada quanto à desconsideração sobre as diferenças sociais, culturais, políticas e mesmo econômicas existentes no planeta (TRISTÃO, 2004). Como seria possível lançar uma recomendação global sobre a necessidade de racionamento de energia elétrica para uma população que não possui lâmpadas em vias públicas enquanto outra utiliza condicionadores de ar residenciais todos os dias da semana?

Parece igualmente contraditória a percepção governamental quanto as formas de atacar a problemática ambiental, onde se estimula a criação de novas tecnologias que garantam o mesmo ritmo de desenvolvimento, e não se pondera uma tentativa de mudança de valores consumistas. Neste sentido, uma especial crítica pode ser lançada em relação ao

programa de Redução Certificada de Emissões (RCE), conhecida popularmente por Créditos de Carbono, e que na prática não reduziu a difusão de gases nocivos ao meio ambiente, mas criou um mercado mais especulativo do que resolutivo sobre o tema.

Diante destas análises, é possível afirmar que o discurso científico sofreu influências geopolíticas na produção do conhecimento. Corrobora-se assim com uma das visões mais recentes lançadas sobre a Educação Ambiental, observada em Pedrini (2011), que em suma, congrega características temporais, culturais e históricas ao reforçar que a humanidade

decidiu criar meios para reverter a exploração não planejada de seus recursos naturais. O homem criou leis que previam multas e privação da liberdade. Mas estas medidas não foram suficientes e decidiu associar o processo educativo para conceber estrategicamente sua sociedade (PEDRINI, 2011, p. 25-26).

Visando demonstrar a relação entre ciência e política, remete-se às políticas públicas sobre EA. No âmbito nacional, sua discussão surgiu em 1984 com a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), ainda existente, que balizou a inclusão desta pauta no texto da Constituição Federal aprovada em 1988 (CARVALHO, 2012). Somente onze anos mais tarde foi sancionada a PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), da qual o ProNEA é subordinado, em parte motivada pelos efeitos que a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) – a Eco 92, gerou no país. Para efeitos conceituais do PNEA, a Educação Ambiental refere-se aos:

processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

No entanto, o alcance de tais processos valorativos aclamados pela esfera pública não é observado ou mesmo demonstrado por meio de políticas públicas eficientes. Do ponto de vista teórico, corrobora-se com Saito, Figueiredo e Vargas (2014) ao analisarem a PNEA sob a perspectiva ideológica de Paulo Freire, que pressupõe os conceitos de amorosidade, sem que ocorra uma relação de dominação; de dialogicidade (*sic*), onde o aprender não tem pontos de início ou fim determinados; de investigação temática, na qual a pesquisa deve influenciar tomadas de decisões; de codificação-descodificação, que deve utilizar de recursos (audiovisuais, textuais, simbólicos) para que os educandos analisem e estabeleçam relações entre as partes (sociedade e natureza), e por fim; problematização, não somente para fins de conhecê-la, mas para modificá-la.

Trazendo para o contexto de produção científica, tendo como base a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, disponibilizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, entre 1990 (ano da primeira dissertação registrada) e 1999 foram

defendidas dezessete dissertações e quatro teses³, em quatro Instituições de Ensino Superior (UFSC, UNICAMP, FVG e UFMG), que já apresentavam as abordagens que são comumente observadas nos periódicos contemporâneos, como estudos de caso, tentativas de embasamento legal em nível micro espacial e a interdisciplinaridade do assunto. Nesta década, o ano com maior quantidade de defesas foi de 1998, com três dissertações (UFSC e UFMG e duas teses (UFSC e UNICAMP) (BDTD, 2017).

Quando o recorte temporal engloba o período de 2000 a 2009, são encontrados 370 trabalhos científicos (286 dissertações e 84 teses) distribuídos em 30 universidades brasileiras. Não se pode afirmar que houve um efeito imediato da Eco-92 no campo científico, pois somente em 2004 é que se observa uma dissertação com analogia ao evento, através da dissertação “Agenda 21 escolar: um projeto de educação ambiental para a sustentabilidade”. De relativa similaridade, a proposta foi replicada em 2006 com o “Estudo do processo de construção da Agenda 21 nas escolas da diretoria de ensino de Jundiaí – SP” e “Representação ambiental de alunos do ensino fundamental. Implantação da Agenda 21 em escola pública municipal de Batatais/SP”, revisitada mais uma vez em 2008 com o texto “Educação Ambiental e construção da cidadania: Agenda 21 escolar – um caminho?”, todos com mais de uma década da realização da CNUMAD.

Finalmente, entre 2010 e 2016, 484 documentos são listados (347 dissertações e 137 teses), sendo que novamente se notam estudos envolvendo a Agenda 21 em um contexto local (4 dissertações). A abordagem neste sexênio se caracteriza por releituras sobre estudos anteriores (bibliometria e aplicação prática), formação de docentes engajados com a causa ambiental e análises de políticas públicas. Neste período, uma dissertação de vanguarda é reconhecida, onde os blogs são problematizados enquanto um recurso apto para a projeção de EA, em “Meios tecnológicos para interagir no aprendizado de temas da Educação Ambiental”, defendida em 2015.

Durante os vinte e seis anos que constam estudos sobre a Educação Ambiental na BDTD, somente uma tese, defendida em 2015, promoveu esforços no sentido de compreender como as recomendações que os eventos globais propuseram foram efetivas nas mudanças de comportamento ao enfrentamento à crise ambiental, em “De Estocolmo, 1972 a Rio + 20, 2012: Discurso ambiental e as orientações para a Educação Ambiental nas recomendações internacionais”. Portanto, ainda que amplamente reconhecida a Eco-92 como um evento ‘divisor de águas’ para os estudiosos do tema, a produção de alto nível não acompanha tal critério.

³ Foi utilizado como palavra-chave: Educação Ambiental, nenhum operador booleano e definido como recorte apenas o período de anos compreendido entre 1900 e 1999.

Além disso, a quantidade de publicações que se manteve ascendente de 2005, com 46 dissertações/teses até 2013, onde atingiu seu ápice, com 120 defesas, iniciou uma queda de produção a partir de 2014 (87 defesas), onde o interesse pelo tema vem diminuindo consideravelmente, tendo apenas 32 estudos em 2016, nível próximo a 2001 e 2002, onde são encontradas 30 defesas cada.

Portanto, considera-se que a legislação pode ter maior influência na produção intelectual que o próprio evento no Brasil. O desinteresse recente sobre investigações na área pode ser entendido como uma falsa ideia de esgotamento das lacunas antes existentes, onde os periódicos refletem um contínuo relato sobre experiências (estudo de caso) que envolvem a transformação de antigas áreas abertas em trilhas educativas, a utilização de produtos recicláveis em outros objetos e a prática de mutirões para a limpeza de mananciais.

Para fins de suporte teórico, incorpora-se nesta tese o pensamento de que as atuais intervenções humanas no ambiente natural são derivadas do próprio desenvolvimento científico e tecnológico ao longo das últimas décadas (GRYNSPAN, 2014), em busca do chamado desenvolvimento sustentável. Este cenário compreende a articulação entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), com o empoderamento individual, voltados à vida cotidiana e; coletivo, na construção de uma sociedade mais ética, cidadã e humana.

Diante do reconhecimento de que as tecnologias contribuíram para agravar o problema ambiental (industrialização da natureza), procura-se partir delas, para uma tentativa de mudança comportamental e na relação com o meio ambiente. Mesmo que técnicas tradicionais tenham apresentado resultados encorajadores no passado, a conectividade e o hibridismo cultural demandam adaptações ou novas ações para o alcance de respostas com maior precisão contemporânea.

Neste contexto, sugere-se que a Educação Ambiental assuma um caráter ainda mais abrangente, não se limitando sobre descrever características da interferência humana em processos naturais ou à simples reflexão social, mas como um elemento capaz de construir valores, colaborar na qualidade de vida e contribuir para o alcance da sustentabilidade em seu sentido amplo. Desta forma, a sociedade poderá compreender que se não houver uma excessiva substituição de produtos, não haverá um excessivo material jogado no lixo, e consequentemente, a não necessidade de criar tecnologias para reaproveitar a matéria prima.

Portanto, ao vincular a tríade Unidades de Conservação, Educação Ambiental e Turismo é oferecida uma alternativa de construção de paradigmas sociais; aproximar os cidadãos que progressivamente estão mais urbanos ao ambiente natural e; contribuir na sensibilização e entendimento da importância da conservação, estratégias essas que se apresentam com maior capacidade de mudança de comportamentos do que o método tradicional de aulas expositivas sobre reciclagem, por exemplo (LAYRARGUES, 2002).

Por fim, se percebe a notória evolução dos conceitos de EA ao longo das décadas, respaldando pontos comuns entre si e somando a necessidade de uma abordagem cada vez mais integradora e holística, colocando o sujeito no centro do processo educacional, como um personagem não passivo, mas um agente transformador da sua realidade, independente da dimensão afetada por este.

Todavia, a questão central deste paradigma se dá em como alcançar as pessoas para que se tornem multiplicadoras deste pensamento. Para tanto, ratifica-se o exposto por Garcia (2005), Vieira *et al.* (2005), Fernández (2006), Arantes (2008), entre outros autores sobre os processos educacionais formais, não formais e informais, uma vez que o amplo público não está matriculado em nenhuma instituição de ensino. Para tanto, a sensibilização do tema em campo (extraclasse) exige técnicas próprias para serem efetivas, pois o interesse pelo conhecimento deve ser prazeroso e, em alguns casos, autônomo.

Desta maneira, o próximo tópico visa elucidar estes conceitos e apontar caminhos contemporâneos que propiciem maior probabilidade de êxito durante a análise dos resultados obtidos.

2.3 A Educação e Interpretação Ambiental: Uma relação educacional, didática e atrativa

Conforme apresentado no tópico anterior, a Educação Ambiental em seu sentido mais restrito vincula-se à maneira de relacionar-se com a natureza e de que forma a sociedade deve percebê-la, enfatizando suas propriedades integradora e holística (MOREIRA, 2011). Para tanto, para o alcance desta sensibilização se faz necessário expandir os horizontes cotidianos do sujeito e procurar persuadi-lo em prol da conservação do meio ambiente e da mudança de hábitos, pois é sabido que existe uma lacuna entre a produção do conhecimento científico e a aplicação prática deste pela sociedade.

Assim, muitas teorias e previsões fundamentadas em evidências de causa e efeito necessitam de um tempo de observação tão extenso pela população geral que os impactos se tornam permanentes, sem permitir que a educação iniba este processo. Neste contexto, a Interpretação Ambiental (IA) pode oferecer subsídios para a aquisição do saber por meio da educação não formal, adquirida durante passeios recreativos, por exemplo. Pode-se conceituar o papel da interpretação como:

Traduzir a linguagem técnica de uma ciência natural ou a ela relacionada em termos e ideias que os não cientistas possam compreender. Esta técnica envolve fazer isso de uma forma que entretenha e chame a atenção destas pessoas (HAM, 1992, p. 3).⁴

⁴ Tradução livre do autor. Refere-se ao original em inglês: "*Environmental interpretation involves translating the technical language of a natural science or related field into terms and ideas that people*

Por sua vez, esta definição pode ser também entendida através das diretrizes de Interpretação Ambiental propostas pelo ICMBio (2006). Para o órgão, se faz necessário adotar a IA como forma de fortalecer a compreensão sobre a importância da UC para o desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental, fortalecendo o papel interdisciplinar que as áreas protegidas adquiriram após a promulgação da Lei nº 9.985/2000; utilizar diversas técnicas de IA para desenvolver a consciência, apreciação e entendimento dos recursos naturais, fortalecendo assim a adoção de recursos para atingir diversidade de público; envolver a comunidade local para a elaboração de instrumentos interpretativos, característica considerada primordial para os teóricos da Educação e Interpretação Ambiental, pois são estas pessoas que melhor conhecem o local e que podem indicar aquilo que é mais importante ou singular, promovendo o diferencial de destinações.

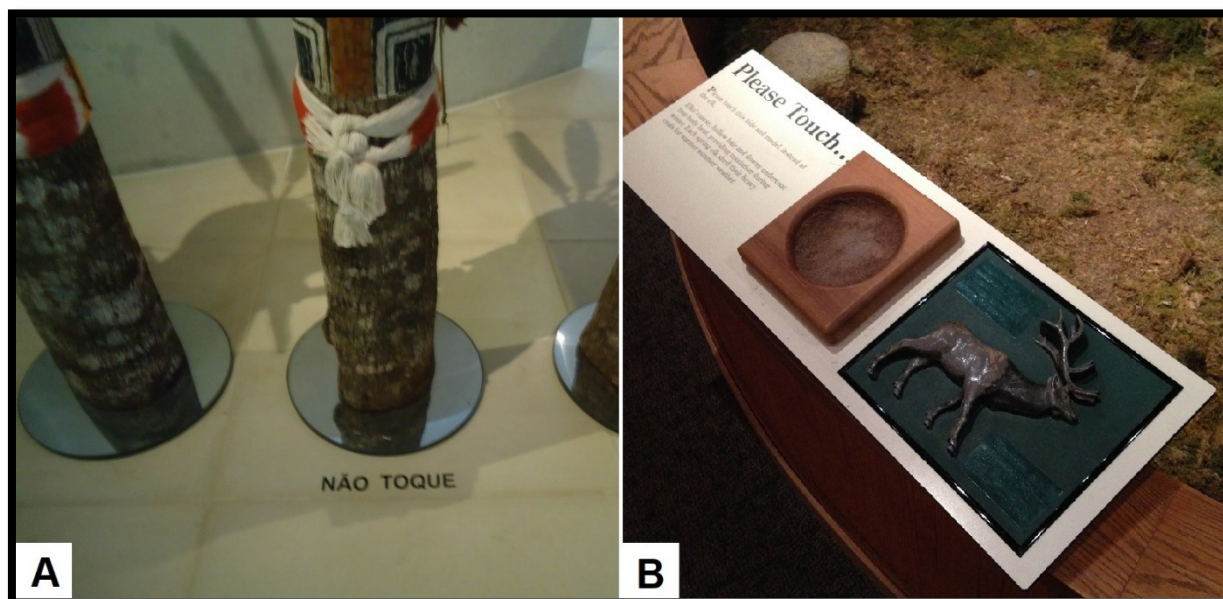
Importante reconhecer a necessidade de dissociar o estilo de comunicação técnico pelo uso de um vocabulário acessível à maioria das pessoas. Um exemplo prático desta técnica por ser dado pela explanação sobre o tempo geológico em que os variados elementos da Terra foram formados, sejam oceanos, minerais ou dobramentos mais recentes da crosta. As eras (ou mesmo éon) Paleozoico, Mesozoico ou Cenozoico tornam mais tangíveis ao se explicar que ocorreram entre 541 a 252, 252 a 66 e 66 até a atualidade, em milhões de anos, respectivamente.

O pioneiro a elucidar as características da interpretação patrimonial foi o norte americano Freeman Tilden (1957), destacando que esta é, essencialmente, uma atividade educativa que atua como um elo entre o que se observa e suas relações não visíveis naquele momento. Para tanto, o próprio autor enfatiza que sua definição é formada apenas para fins explicativos, onde a conceitua enquanto: uma atividade educacional que visa revelar significados e relações utilizando objetos originais, por meio da experiência direta e com o uso de materiais ilustrativos, ao invés de simplesmente fornecer informações factuais (TILDEN, 1977).

Ainda que esta concepção encontre-se válida, não somente por representar a gênese e embasar novos enfoques sobre a temática, cabe a reflexão sobre a sugestão de uso de objetos originais para a prática interpretativa. Incomum nos museus (especialmente brasileiros) a disponibilidade de manuseio de peças expostas, geralmente justificado pela fragilidade do acervo, a experiência de 'tocar com os dedos' (Figura 6) fortalece o vínculo afetivo do observador ao observado, potencializando desta maneira, o desejo de se conhecer melhor e aprofundar-se em sua história.

who aren't scientists can readily understand. And it involves doing it in a way that's entertaining and interesting to these people".

Figura 6 – Acervo em museu de Campo Grande – BR (A) e em Washington – EUA (B)



Fonte: Furrer⁵ (2012) e Moreira (2014). Adaptado pelo autor.

A figura 6 oferece a percepção do que foi explanado anteriormente e também instiga agregar juízo sobre a forma de proteger os bens. Ora, se o objeto exposto pelo Museu das Culturas Dom Bosco (A) possui uma conotação especial, seja por motivos históricos, culturais, arqueológicos ou mesmo de raridade da peça, porque o mesmo encontra-se sobre o piso do prédio, sem qualquer zelo além da sinalização proibitiva de interação?

Seria de se supor que, dada a valia do acervo, o mesmo devesse ser protegido também da umidade, colocando-o sobre (ou em) um mobiliário adequado. Ampliando a reflexão, os visitantes do local que possuem deficiência visual, ficam igualmente limitados de tocar ou mesmo conhecer a exposição, contrapondo-se às recomendações de inclusão de Tilden (1977). Por outro lado, o Olympic National Park (B) não somente promove o contato, mas instiga o visitante a se deslocar virtualmente para outro espaço, ao acrescentar valor a amostra de pele, quando provoca a sensação de tocar o cervo (*elk*). Características como o maciez, textura, temperatura e densidade podem ser sentidas e talvez, possa servir como um elemento experiencial para evitar o estresse dos animais.

Portanto, o uso de objetos originais pode ser contraditório, seja por sua valoração econômica, ambiental, cultural ou histórica. Em casos onde o exposto se trata de peça única, concorda-se com a célebre frase de Pierre Bourdieu, onde “os circuitos de consagração social serão tanto mais eficazes quanto maior a distância social do objeto consagrado”, mesmo que seu contexto esteja, neste caso, referindo-se ao materialismo, como a pintura renascentista *La Gioconda*, no Museu do Louvre. Mas, não teria igual ou similar sensação uma criança

⁵ Maria Alice Furrer, em publicação no site: www.acessibilidadenapratica.com.br

montar ‘fósseis’ de dinossauros, ainda que estes ossos sejam produzidos a partir de polímeros, a ponto de fazê-la interessar-se por arqueologia ou pela história da evolução?

Diante do apresentado, acredita-se que a utilização de uma réplica, desde que caracterizada como tal, não afetará a experiência interpretativa, ao contrário, deixará menos abstrato aquilo que se está conhecendo. Outra conotação, um pouco mais romântica, sobre o que se entende por interpretação é definida por Don Aldridge (1974), reconhecido por desenvolver estudos iniciais sobre a IA no Reino Unido, na qual "a interpretação é a arte de explicar o lugar do homem em seu ambiente, para incrementar a consciência do público ou visitante sobre a importância dessa relação, e despertar nestes o desejo de contribuir com a conservação do ambiente" (ALDRIDGE, 1974, p. 304-305).

Neste contexto, o autor argumenta que deliberadamente escolheu o conceito de ‘arte’ ao invés de habilidade, técnica ou ciência porque se a interpretação for reduzida a um sistema de regras, capaz de seguir uma espécie de manual de instruções, esse engessamento resolutivo afetaria as qualidades essenciais da boa interpretação, chamados por “elementos inspiracionais” (ALDRIDGE, 1974). Corrobora-se também com Aldridge (1974) ao analisar o aspecto memorial do visitante, que estará condicionado à associação de ideias e sentidos que obteve em seu passeio, para que entendam o quão importante aquele local é e que pode comprometê-lo somente pela sua presença, ao sair de trilhas, por exemplo.

Yorke Edwards (1976 apud MORALES, 1998) percebe a interpretação como uma disciplina e não através de uma ferramenta sob a égide da Educação Ambiental. No diagnóstico de Edwards (1976) a IA é formada por três elementos, ao necessitar de uma comunicação atrativa, o repasse de informações concisas e, ser desenvolvida com a presença do que se está interpretando, sendo que seu objetivo remete à revelação de significados.

Neste caso, críticas podem ser lançadas quanto à inviabilidade prática de eventos não mais existentes (*Big Bang*) ou àqueles em que a presença humana é limitada ou mesmo impossibilitada, como no local onde ocorreu o acidente nuclear de Chernobyl, em Pripyat. Acredita-se que nestas situações adversas a interpretação amplia ainda mais seu potencial, favorecendo a compreensão e produzindo uma nova ressignificação dos fatos.

Ainda na década de 1970, Bob Peart (1977) diferenciou o conceito de Interpretação Ambiental que até então estava referindo-se à patrimônio (*heritage*), polarizando-o entre as amplas esferas de patrimônio natural e patrimônio cultural, conceitos que em muitos locais não se apresentam aclarados enquanto heterogêneos para suas classificações, como pode ser visto na lista da Unesco sobre a tipologia dos bens da humanidade tombados, divididos entre bens culturais, naturais e mistos. A título de exemplificação, Peart (1977) cita como passíveis de interpretação objetos, artefatos, paisagens e sítios, aclarando assim o cunho técnico de sua definição (MORALES, 1998).

Em 1982, Paul Risk e em 1997 os autores Rideout-Civitarese, Legg e Zuefle procuraram contribuir com o estado da arte sem, no entanto, avançarem nas premissas já apresentadas (MORALES, 1998). Especificidades como focalizar a ‘experiência recreativa’ dos visitantes, agregar ‘maior apreço’ pelo recurso e aumento da ‘qualidade da experiência’ são expressões encontradas nos seus conceitos de modo literal, e que ficam subentendidas por autores precursores.

Uma outra conotação é verificada em Morales e Guerra, quando os autores determinam que “a interpretação do patrimônio é a arte de revelar *in situ* o significado do legado natural, cultural ou histórico, ao público que visita estes lugares em seu tempo de ócio” (MORALES, 1998, p. 151). Neste caso corrobora-se sobre a incorporação do legado histórico patrimonial, vertente que atrai um grande público para viagens domésticas e internacionais, contudo, mais uma vez a presença física aponta para o possível estrangulamento anteriormente apresentado em Edwards (1976). Uma segunda objeção refere-se à determinação de ócio, pois considera-se que o público pode estar participando de uma aula extraclasse, de um trabalho de campo (científico ou não), entre outras situações e igualmente ser favorecido pela IA sem necessariamente gozar de seu tempo de ócio.

Mais recentemente, Stela Maris Murta e Brian Goodey apoiaram-se na comunicação para se posicionarem sobre o que é interpretação, enquanto uma arte de transmitir mensagens e emoções a partir de variados recursos, como textos, partituras musicais, obra de arte, expressão cultural ou um ambiente. Para elas, a interpretação do patrimônio “é o processo de acrescentar valor à experiência do visitante, por meio do fornecimento de informações e representações que realcem a história e as características culturais e ambientais de um lugar” (MURTA, GOODEY, 2005, p. 13).

Dadas as considerações desde o pioneirismo de Tilden (1957) até os anos mais recentes (MURTA; GOODEY, 2005), verifica-se que algumas palavras conservam a essência do que é interpretar. A comunicação e o objeto (material ou imaterial) formam partes fundamentais e indissociáveis do processo interpretativo, sendo que não se observa maneiras de transbordar os conhecimentos que já possui sem a atuação de um canal comunicativo eficaz. Da mesma forma, o objeto, tratado enquanto patrimônio, configura a razão do planejamento interpretativo. Pondera-se o uso do conceito de patrimônio, uma vez que, àquilo que não pertence à coletividade e sim a iniciativa privada, não deve despertar interesse de seus proprietários em compartilhá-los.

Outras ‘palavras-chave’ são o esforço por revelar significados e em tocar os sentimentos daqueles que buscam a associação entre o local de interesse e seu programa interpretativo. No primeiro caso, a revelação com base na informação prevalece a assimilação da história em contraposição à informação factual, assíncrona de um contexto maior, facilitando a compreensão dos fatos. De igual valia, tocar os sentimentos das pessoas permite

que maiores estímulos sejam lançados para cuidar daquele espaço público, de modo que Tilden (1977, p. 38) em singular sensibilidade refletiu: “através da interpretação, o entendimento; através do entendimento, o apreço; através do apreço, a proteção”.

Soma-se aos quatro elementos fundantes a forma de se comunicar com o público geral, ou seja, quais os melhores recursos podem ser empregados para ir ao encontro dos interessados em compreender o local, sem permeá-los de expressões quase exclusivas do ambiente acadêmico. Esta leitura da ciência pode ser realizada através de diversas maneiras, a depender do perfil do público interessado e do que se pretende contar naquele momento.

Portanto, toma-se por subsídio que a interpretação é uma atividade educacional e recreativa, que objetiva comunicar e provocar a atenção do público em conhecer mais sobre determinado patrimônio de forma lúdica, holística e prazerosa, através de variados recursos técnicos, que melhor se adaptem ao perfil dos visitantes e ao lugar que será implementado.

Desta forma, é perceptível através das definições supracitadas, que o sentido da Interpretação não consiste unicamente em repassar informações, mas em instigar a curiosidade do visitante para que ele manifeste o desejo de conhecer e ser, metaforicamente, transportado para uma realidade paralela à sua, um tempo no qual o patrimônio visitado não era apenas um prédio ou um campo antigo, mas algo com extremo valor social e que isso faz parte de sua própria história, seja como morador local, seja como ser humano (REIS, 2015).

Transbordando a reflexão conceitual, há um certo consenso entre os princípios interpretativos, os quais orientarão o desenvolvimento de programas e ações desta natureza. Mais uma vez é preciso recorrer a Freeman Tilden (1977, p. 9), no qual as referências subsequentes a tomam por base, citando que (1) qualquer interpretação que não se relacione com algum traço da personalidade ou experiência do visitante é ‘estéril’; (2) a informação em si não é interpretação, pois esta é uma revelação a partir de informações, contudo, toda interpretação carrega consigo a informação; (3) a interpretação é uma arte que combina outras artes para explicar conteúdos científicos, históricos ou arquitetônicos; (4) o objetivo principal da interpretação não é informar, mas provocar; (5) deve se dirigir ao conteúdo completo ao invés de uma parte deste e; (6) quando focada em crianças, deve ser diferenciada em relação a adultos, com diferentes formas de aproximação, sendo melhor se desenvolvida enquanto programas específicos.

Esta sistematização de Tilden (1977) não deve ser reconhecida como um modelo a ser seguido, conforme o próprio autor orienta, mas servir como suporte ou um fio condutor para que os programas sigam diretrizes que facilitam a tomada de decisões e onde investir os recursos disponíveis.

Em Lewis (1980, *apud* WEARING; NEIL, 2004, p. 123), também são destacados seis princípios que podem ser seguidos para que o processo de interpretação seja bem-sucedido, onde elencam-se os norteadores como:

- As pessoas aprendem melhor quando estão ativamente envolvidas no processo de aprendizado.
- As pessoas aprendem melhor quando estão usando os sentidos adequadamente – reconhece-se que, de modo geral, as pessoas retêm aproximadamente 10% do que escutam, 30% do que leem, 50% do que veem e 90% do que fazem.
- Os *insights* são as experiências mais memoráveis, já que despertam o estímulo e o crescimento.
- O aprendizado requer atividade por parte de quem aprende.
- A consciência da utilidade do conhecimento que está sendo adquirido torna o processo de aprendizado mais eficaz.
- As pessoas aprendem melhor com as experiências diretas.

Especial interesse nesta releitura dos princípios é a centralidade do sujeito enquanto agente ativo no processo de aprendizado, fundamentado a partir de filosofias pedagógicas. Murta e Goodey (2005, p. 18) acrescentam à lista de Tilden (1977) mais quatro princípios, por entenderem que houve um significativo desenvolvimento do estudo do tema desde a sua época em que foram estabelecidos. Assim, concluem que deve-se:

7. Iniciar a interpretação em *parceria com a comunidade*, estimulando a troca de conhecimento e recursos;
8. Adotar uma *abordagem abrangente*, ligando os temas do passado, do presente e do futuro, realçando a dimensão socioeconômica, ao lado das dimensões histórica, ecológica e arquitetônica;
9. Não tentar vender uma verdade universal, mas destacar a *diversidade e a pluralidade culturais*. Sua interpretação deve fomentar a aceitação e a tolerância como valores democráticos;
10. Levar sempre em consideração o *atendimento ao cliente*, indicando ou provendo instalações básicas, como sanitários, segurança, pontos de descanso e estacionamento, elementos essenciais a uma experiência prazerosa do lugar.

Corroborar-se com a adição dos três primeiros (7º, 8º e 9º) princípios, pois acredita-se que um processo interpretativo deva contar com o apoio da comunidade local, possuir uma conotação histórica e que apresente um conceito, e não tentar impô-lo ao público. Contudo, o último elemento, ainda que possua relevância para proporcionar bem estar aos visitantes, extrapolam o âmbito da interpretação, cabendo sua implantação à outros responsáveis como a gestão de infraestrutura e uso público.

Verifica-se, portanto, que a interpretação permite que o visitante termine seu passeio com a sensação de prazer e mais comprometido com a conservação ambiental, pois entende os processos e quantidade de tempo necessários para a formação de um afloramento

rochoso, por exemplo. Este comprometimento poderá contribuir para o alcance da sustentabilidade, elemento central para a atividade turística.

Para que o processo interpretativo possa ser implementado, há na literatura vigente dois métodos exaustivamente debatidos que assumem conotações específicas no que tange o 'como fazer'. Esses dois métodos são conceituados por práticas formais e não formais na educação (TILDEN, 1977; HAM, 1992; MORALES, 1998; MURTA; ALBANO, 2005; MOREIRA, 2011). No primeiro caso, professores dos variados níveis de ensino (fundamental, médio ou superior) podem adequar a temática de acordo com sua disciplina, fazendo com que o aluno perceba a relação de diferentes saberes em busca de um conhecimento comum. A exemplo, a transdisciplinaridade facilita a aprendizagem de aspectos geológicos e geomorfológicos, comumente associados à Geografia, pois serão melhor compreendidos se no mesmo momento forem abordados também pelos professores de Química (composição das rochas), Biologia (evolução das espécies), História (cronologia), Sociologia (apropriação cultural), Física (espaço x tempo), entre outras. Este amálgama de informações evitam a ruptura de raciocínio do aluno entre uma aula de química orgânica para minutos depois, se deparar com os sociólogos do século XV.

No segundo caso, a educação não-formal pressupõe toda atividade em que o praticante não esteja regularmente matriculado em instituições de ensino, condicionando-o ao livre arbítrio social na busca por conhecimentos além das paredes de uma instituição. Assim, roteiros, excursões e passeios em locais que estejam preparados para oferecer recursos educativos favorecem a *práxis* reflexiva, onde o sujeito percebe a aplicação do saber de um modo mais próximo da sua realidade.

A educação não-formal foi inicialmente definida nos anos de 1970 por pesquisadores da *Michigan State University*, como uma proposta antagonista aos currículos estabelecidos nas escolas, apresentando maior flexibilidade em relação a abordagem dos conteúdos, quantidade de tempo desprendido, locais de realização, métodos utilizados e sua função principal (FERNANDES; PARK, 2007). Cabe destacar o pensamento de Afonso (1989), onde a educação não-formal, ainda que possua alguns entrelaçamentos com o método convencional de ensino, não tem uma relação direta ou de dependência com esta, tornando-as assim, formas autônomas de aprendizagem.

Nesta perspectiva, verifica-se que a educação formal pode utilizar dos métodos não formais para agregar conhecimento teórico dos alunos e que a educação não-formal pode estimular os cidadãos a procurarem pelo aprofundamento que as instituições detêm, contudo, estes, não são por sua natureza, objetivos-fim dos mesmos. Corrobora-se também com Coombs e Ahmed (1974 apud TRILLA, 2008), ao salientarem que mesmo estando fora do sistema oficial de ensino, a educação não-formal necessita ser organizada e educativa,

visando facilitar determinados tipos de aprendizagem seja para adultos ou para o público infantil.

Procurando acrescentar esta discussão, dialoga-se também com a educação informal como subsidiária da Interpretação Ambiental. Sabe-se que as definições entre a educação não formal e informal apresentam divisas tênues, sobretudo quando se discute os espaços onde a educação efetivamente ocorre, portanto, acrescentar o conceito de educação informal representa um amálgama discursivo capaz de insurgir reflexões variadas.

Para Park e Fernandes (2007, p. 127) a educação informal é “toda a gama de aprendizagens que realizamos (tanto no papel de ensinantes como de aprendizes), e que acontece sem que haja um planejamento específico e, muitas vezes, sem que nos demos conta”. As autoras (op. cit) classificam que fazem parte destas práticas de aprendizagens a moral, percepção gestual e comportamentos, provenientes de relações familiares, de amizade, profissionais e em espaços públicos em que as condutas são expressas e captadas de forma assistemática.

Portanto, as práticas informais podem ser encontradas também em locais institucionalizados, subsidiários ao ensino ou não. Pode-se ilustrar este exemplo através do projeto Geodiversidade na Educação (LICCARDO; GUIMARÃES, 2014) presente na Universidade Estadual de Ponta Grossa, onde o excedente da reserva técnica do acervo do Laboratório Didático de Geologia é disponibilizado de forma ‘aberta’ nos corredores e saguão do Bloco L (*campus* de Uvaranas).

Neste local, visitantes sem vínculo com a universidade podem observar minerais, rochas e fósseis em vitrines que contêm etiquetas informativas associadas, além de uma maquete do Paraná onde as principais rochas que compõem a geodiversidade da região são correlacionadas ao relevo do estado, permitindo um contato com a geologia mesmo sem estar matriculado em um curso formal da instituição.

Diante do exposto, concorda-se com Park e Fernandes (2007, p. 128), quando recorrem ao amálgama do processo educativo, quando defendem,

Uma educação sem adjetivos se basearia no tripé – educação formal, não-formal e informal, acontecendo de formas concomitantes. Propostas educacionais ampliadas, sejam de que campo forem, expandem e oferecem espaços e conhecimentos para os indivíduos que compõem os variados grupos sociais.

Assim, um programa educativo não se limitaria à aprovação em teste pré-admissionais, tampouco à inserção do conteúdo programático em planos de ensino pedagógicos. Atrela-se, desta forma, diferentes contextos com a realidade observada, que poderá dialogar com o tempo-espaço que o indivíduo está inserido, sem delimitar por acontecimentos pretéritos ou pela atualidade pós-moderna.

No cenário proposto, o papel da escola parece contribuir para criar as condições que viabilizem a cidadania, através da socialização da informação, da discussão, da transparência, gerando uma nova mentalidade, uma nova cultura, em relação ao espaço público da cidade (GADOTTI, 2005). Nestes múltiplos papéis, uma trilha pode ser utilizada para o lazer e recreação de visitantes (informal), para ilustrar um microclima local (não-formal) ou para a realização de pesquisas aplicadas (formal), sendo que a tríade permite a autonomia de cada parte ao mesmo tempo que promove sua complementariedade.

Para tanto, recursos de interação devem ser planejados e construídos para que um local em potencial possa oportunizar aos diferentes grupos os preceitos educativos. Estes recursos podem ser fundamentados através da Interpretação Patrimonial (usualmente para objetos edificados) e Ambiental (que trata dos recursos naturais), que poderá promover de forma prazerosa, o alcance da Educação Ambiental.

A partir destas reflexões, nota-se que a Interpretação Ambiental atua como uma ferramenta de apoio para a EA, ao facilitar o entendimento do sujeito em relação aos aspectos dinâmicos da natureza, ao permitir o sujeito ‘sentir’ as fragilidades e incentivando-o a agir em prol dos recursos, ao cuidar melhor onde pisa, onde descarta seu lixo e na interação menos agressiva com o meio ambiente.

Para alcançar estes propósitos, a Interpretação Ambiental divide-se entre a personalizada, na qual exige um condutor, guia ou intérprete⁶ responsável por conduzir e interpretar o que se está observando aos visitantes e a não personalizada, onde o visitante é autoguiado durante seu passeio, utilizando-se de meios interpretativos como painéis, placas, mapas, folders, guias de bolso, entre outros. Ambas as modalidades apresentam vantagens e desvantagens, sendo que a realidade local deve ser considerada, visando não comprometer o resultado da interpretação (MOREIRA, 2011).

No caso da interpretação personalizada, possivelmente o fator de maior importância se traduz na consecução do passeio na companhia de um intérprete extremamente qualificado (HAM; WEILER, 2003). O intérprete, segundo Ham e Weiler (2003, p. 26), “*se empeña en producir conexiones intelectuales, emocionales e incluso espirituales entre la gente y los lugares, así como una experiencia física con tierra y agua (...) lleva un importante significado por el cual precisamente esos vínculos son establecidos*”. Ainda sobre a atuação do intérprete, o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, através do Instituto Estadual de Florestas (2002, p. 26) reforça que “cabe ao

⁶ Majoritariamente estas três concepções referem-se às mesmas características do profissional na literatura vigente, sendo: o profissional que exerce as atividades de acompanhamento, orientação e transmissão de informações a pessoas ou grupos, em visitas e excursões (BRASIL, 2014).

Intérprete cativar e ganhar a admiração do visitante como forma de ter, neste, um potencial aliado no trabalho de conservação”.

Assim, se o intérprete traduziu e repassou as informações de forma que os visitantes possam reviver as sensações e os momentos prazerosos quando estiveram fora de seu cotidiano, pode-se considerar que este realizou bem seu trabalho. Por outro lado, se apenas repetiu informações de forma robótica, como um gravador ou um texto lido, a experiência do visitante não será a esperada e seus efeitos positivos serão minimizados (REIS, 2015).

De modo similar, as palestras também correspondem a uma técnica personalizada de interpretação ambiental. Estas podem transmitir informações em um ambiente de informalidade, atingem melhor o público, ser realizadas com fins de orientação, tanto em campo como nos Centros de Visitantes ou ainda noturnas e ao ar livre (MOREIRA, 2011).

Além das características supracitadas, a interpretação personalizada tem como vantagem a possibilidade dos visitantes tirarem dúvidas com o condutor, obtendo um *feedback* automático no decorrer do passeio; a principal desvantagem reside no fato de que a capacitação do intérprete exige tempo, possui elevados custos, pode não estar disponível 24 horas por dia por inúmeros motivos (problemas de saúde, férias, acidentes, condições do tempo) e em caso de desligamento do mesmo, todo o processo de capacitação deverá ser reiniciado, comprometendo a escala da equipe de trabalho.

No que tange à interpretação não personalizada, diferentes meios interpretativos podem ser levados em consideração. De acordo com Murta e Goodey (2005) os meios não personalizados dividem-se entre os grupos: “textos e publicações”, de título autoexplicativo e que envolve a confecção de mapas ilustrados, guias e roteiros, *folders*, cartões postais, folhetos, cartazes, etc; e a “Interpretação com base no *design*”, onde o produto em si pode tornar-se atrativo (Figura 7) quer sejam estáticos, como placas, painéis, objetos, documentos e modelos em escala (maquetes); quer sejam animados, quando envolvem som, luz, imagem ou objetos manuseáveis, como uma antiga máquina utilizada durante a Revolução Industrial, por exemplo.

Figura 7 – Modelos de painéis interpretativos



Fonte: Moreira, 2016(a); 2017(b).

A partir da Figura 2 se observam dois painéis encontrados no Reino Unido e no Chile que promovem a interpretação ao mesmo tempo em que se integram com o meio ambiente, sem destacarem-se a ponto de ofuscarem a qualidade da local e com uma estética homogênea ao espaço em que foram inseridos. Na imagem à esquerda (7A – Parque Nacional Exmoor, em Dulverton), sua base provoca a curiosidade do visitante e a frase grafada na madeira *“Be a tree detective!”* (seja um investigador de árvores!) promove a interação do público com o meio interpretativo. Além disso, as pessoas podem fazer anotações e as levarem para casa, promovendo a multiplicação dos efeitos positivos. O segundo modelo (7B – Reserva Nacional Río Simpson) é destacada a fauna local, e a Reserva como importante fonte de vida e biodiversidade, em um padrão retangular e com a disposição de QR Code, elemento que destacado no próximo capítulo, estimulando a aproximação das pessoas para descobrir o que está contido no código.

Em ambos os modelos, se observa a pequena quantidade de texto e o intensivo uso de outros elementos, como figuras e representações lúdicas do que é observado pelo visitante no local. Considera-se que estes recursos podem invocar maior atenção em relação a painéis que buscam explicar muitas coisas, e que por vezes, utiliza termos técnicos para este fim,

caso dos painéis implantados pelo Serviço Geológico do Paraná – Mineropar, em diversas Unidades de Conservação no estado. Afinal, é preciso considerar que o visitante está em seu momento de lazer e por vezes não tem interesse em dispendar demasiado tempo com longas leituras ou explicações técnicas.

Outras técnicas não personalizadas podem ser citadas por:

- **Exposições:** Àquelas mais simples são mais efetivas, visto que a mensagem a ser transmitida deve ser passada com rapidez. Deve-se atrair a atenção do visitante e mantê-la o tempo necessário até que seja captada toda a mensagem (MOREIRA, 2011);
- **Filipeta:** Material similar a uma régua, usualmente confeccionado em papel cartonado, sem dobras, nas medidas de 10 x 20 cm. São comumente encontrados como “marca página” nos livros, trazendo consigo algumas informações correlatas ao produto anexado.
- **Folder:** É um documento escrito que tem uma dobra (*fold* em inglês) e tem o objetivo de apresentar informações. É composto pela capa (página principal), a mensagem interna e a última página, que costuma conter informações de contato;
- **Guia impresso:** Este meio interpretativo contribui na divulgação dos aspectos geológicos e biológicos de um determinado local ou região. Além de ser um meio para angariar recursos pois serve como uma lembrança da visita (MOREIRA, 2011);
- **Livros:** Similares aos guias impressos, os livros ajudam na divulgação de informações das Unidades de Conservação, no entanto, devido a suas dimensões e peso, são comumente utilizados antes ou após uma visita, e não durante esta;
- **Placa indicativa:** As placas fornecem instruções para a realização de uma determinada atividade, seja em sentido de orientação de percurso, restrições, atrativos a serem alcançados, distâncias ou mesmo em como utilizar algum equipamento;
- **Trilha interpretativa:** Têm a finalidade de enriquecer as experiências dos visitantes, podendo favorecer a conscientização ambiental de todos. Podem ser guiadas, quando o condutor pode realizar um trabalho educativo voltado para as questões ambientais ou autoguiado, quando meios não personalizados contribuem no processo educativo (MOREIRA, 2011);
- **Vídeos:** Podem em pouco tempo sintetizar informações e conter elementos de computação gráfica que, animados, favorecem a compreensão do patrimônio e a sua evolução (MOREIRA, 2011);
- **Website:** São ferramentas educativas utilizadas mundialmente. O uso da internet vem se tornando um meio efetivo para a introdução de elementos das ciências, e, em se

tratando de turismo, auxiliam na decisão, planejamento e realização de viagens (MOREIRA, 2011).

Em diversos casos é possível encontrar o modo personalizado e não personalizado para promover a interpretação de forma integrada, onde se disponibiliza um intérprete ao mesmo tempo em que o visitante utiliza outros materiais como suporte. Ambas as possibilidades de interpretação são válidas se, quando elaboradas, respeitem os princípios citados anteriormente, estejam voltados a um perfil específico de público (podendo segmentar por faixa etária, formação acadêmica ou grupos de interesse) e que procurem aclarar sob uma temática central com mensagens de cunho geral sobre o que se deseja contar.

As principais técnicas utilizadas em cada um dos meios interpretativos podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Meios interpretativos personalizados, não personalizados e informais

Personalizado	Não Personalizado e Informais
Trilhas guiadas	Sinalização e placas indicativas
Passeios em veículos motorizados ou não	Painéis interpretativos
Audiovisuais com atendimento	Trilhas autoguiadas
Palestras	Material audiovisual
Representações teatrais (simulações)	Publicações impressas
Jogos	Exposições
Visitas com pernoite	Maquetes

Fonte: Adaptado de Moreira (2011; 2008).

Além dos exemplos citados por Moreira (2008; 2011), através dos recursos tecnológicos cada vez mais acessíveis à grande parte da população, tem sido frequente o uso de dispositivos informatizados para a interpretação de espaços. Telas sensíveis ao toque (*totens*), óculos de realidade virtual, televisores interativos são exemplos que já vem sendo adotados em museus e centros de visitantes e que despertam a atenção do público.

As principais vantagens deste material é que o mesmo pode ser programado para atender em diversos idiomas, mesclar mensagens e dados com imagens e vídeos, e também proporcionam informações específicas sobre determinado tema que chame mais atenção do visitante. Além destes, o uso de dispositivos móveis se apresenta como o mais inovador equipamento para a prática de Educação Ambiental em áreas protegidas, uma vez que exige a necessidade de produção em escala de materiais que usualmente são descartados após a visita (caso dos *folders*), economizando recursos financeiros e alinhando-se à sustentabilidade ambiental.

Por fim, corrobora-se com Reis (2015, p. 25) sobre a preocupação em sensibilizar as pessoas desde seus primeiros anos para uma mudança de comportamento social, ao refletir que

Seria virtuosamente proveitoso se as crianças, desde sua educação de base, tivessem acesso ao estudo das artes e conceitos patrimoniais, pois assim cresceriam com uma maior concepção valorativa de seu próprio passado. É possível que, se esse conhecimento fosse trazido de tenra idade e aperfeiçoado durante os anos de estudos secundários, essas crianças, então jovens, concluíssem seus estudos com uma concepção fortemente entrelaçada à importância da proteção patrimonial (...) o resultado é uma comunidade que tem por um de seus princípios básicos a proteção de seu passado edificado. Como essa base educacional não possui referentes em muitos países, educar as pessoas, já adultas, torna-se fundamental para a compreensão do patrimônio e, ações como a interpretação patrimonial visam alcançar esse propósito.

Estes esforços podem alterar comportamentos, agregar valor à cultura conservacionista e promover maior interesse sobre a conservação *in situ*. Tendo em vista estes apontamentos, o próximo tópico visa apresentar algumas situações que ocorrem em Parques Nacionais com o propósito de educar e sensibilizar seus visitantes acerca da problemática ambiental.

2.4 Processos educativos e interpretativos em Parques Nacionais

Diante do apresentado, nota-se que é possível desenvolver ações e atividades educativas em diversificados espaços nos centros urbanos (museus, escolas, praças, etc.) bem como em áreas naturais, protegidas ou não. Com a disponibilidade de meios interpretativos eficazes, os resultados são satisfatórios e contribuem para enriquecer a visitação. No entanto, com a sinestesia associada à natureza, agregam-se experiência aos visitantes que pode ampliar a percepção dos turistas sobre as temáticas propostas.

Desta forma, este tópico visa apresentar ações já em curso em Parques Nacionais brasileiros, alinhando a tese às recomendações lançadas pelo Ministério do Meio Ambiente via IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Na percepção destes órgãos, a Educação Ambiental é reconhecida por meio das abordagens conservadora, pragmática e crítica, reforçando assim, a necessidade de discussão apresentada na abertura deste capítulo. A opção metodológica oficializada no país se fundamenta a partir de Quintas e Gualda (1995) e majoritariamente dos posteriores estudos de Quintas (2000; 2002; 2003; 2006), onde enfatiza-se uma linha de trabalho com foco no desenvolvimento da EA crítica e promotora da cidadania.

Instiga-se, portanto, que a *práxis* reflexiva seja elemento central dos programas disponibilizados pelas Unidades de Conservação (ICMBio, 2016). Com intuito de observar os projetos em andamento na atualidade, de modo exploratório, documental e aleatório, estes foram diagnosticados em alguns Parques Nacionais que se encontram abertos à visita de modo institucionalizado.

A iniciar pelo Parque Nacional do Iguaçu (PNI), Unidade de Conservação que recebeu 1.011.015 visitantes no ano de 2017 (ICMBio, 2018), descreve-se o projeto “Carnívoros do Iguaçu”, o qual tem como foco a conservação e o estudo de onças pintadas (*Panthera onca*) em toda a zona de entorno (Alto Paraná) e interior do Parque Nacional, que também abriga remanescentes de mata Atlântica (CARNÍVOROS DO IGUAÇU, 2018).

A gênese deste projeto se configurou devido à constatação da diminuição da população de onças pintadas, inventariadas em estudos na década de 1990, com o apoio de instituições públicas e iniciativa privada, e mais recentemente em 2010 contou com acordo de cooperação internacional, envolvendo pesquisadores da Argentina, que possui áreas em comum com o PNI (CARNÍVOROS DO IGUAÇU, 2018).

O Projeto Carnívoros do Iguaçu se concentra em dois eixos complementares. O primeiro deles, tem objetivo de inventariar a situação da espécie, com estratégias que visam atualizar a estimativa populacional das onças pintadas; realizar um monitoramento sobre os hábitos os deslocamentos de animais com colares equipados com GPS; identificar e quantificar as ameaças diretas e indiretas das onças, bem como caracterizar os perfis sanitários, reprodutivos e genéticos no local (CARNÍVOROS DO IGUAÇU, 2018).

Estas estratégias majoritariamente se concentram em fornecer dados científicos fauna para os pesquisadores, contudo, o segundo eixo do Projeto trata de ‘desmistificar’ estas informações e utilizá-las no planejamento, manejo e conservação da onça pintada, onde a Educação Ambiental é destacada.

Como é observado no escopo do Projeto, há a expectativa de implantar ações educativas para a redução de conflitos com as comunidades vizinhas – podendo assim, minimizar situações de desprezo ou repulsa da comunidade local em relação à UC e; propor uma rede de Unidades de Conservação que melhor se adaptem à preservação da biodiversidade local – fortalecendo assim a tendência de criação de mosaicos de áreas protegidas, que estabelecem um corredor ecológico e maximizam a proteção da fauna e flora.

Outro projeto que se destaca por possuir um caráter abrangente pode ser citado a partir do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PNRJ), parque este que em 2017 recebeu 67.979 visitantes (ICMBio, 2018). Nesta UC, há o uso de filmes-documentários como uma ferramenta para socializar os diálogos educativos necessários à consolidação da Educação Ambiental, no âmbito da antropologia visual.

A produção de filmes-documentários realizados desde 2011 é um projeto do Coletivo de Pesquisa em Cinema Ambiental (CUCA), que conta com alunos do curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas e o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Os documentários buscam sensibilizar o público por meio de uma linguagem acessível, facilitando assim, a compreensão acerca dos espaços naturais protegidos e evitando uma mera reprodução de normas e condutas tipicamente esperadas por visitantes em Parques Nacionais (FUENTES, COSTA, RUTA, 2016).

É sabido que a maioria das Unidades de Conservação possuem vídeos institucionais, exibidos aos visitantes em Centros de Visitantes, usualmente antes de terem contato com a fauna e flora local, como estratégia preliminar de informação dos gestores. No entanto, Fuentes, Costa e Ruta (2016, p. 898) esclarecem que “esses documentários são, em sua maioria, uma junção de imagens com explicações didático-científicas (*sic*) sobre a UC”. As autoras citam ainda outros filmes produzidos em UCs, a exemplificar: “*Expedição Floriano*”, que relata a história de pesquisadores sobre o rio Floriano, no Parque Nacional do Iguaçu; “*Dança do Tempo*”, o qual utiliza-se de metáforas para poetizar os movimentos e as dinâmicas naturais do meio ambiente; e também o “*Filhos de Jaú*”, onde é evidenciado o contraste entre a população amazonense os pesquisadores do Parque Nacional do Jaú (FUENTES, COSTA, RUTA, 2016).

Contudo, o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, os documentários são direcionados para explicar as contradições socioambientais que emergem após a criação destes espaços (FUENTES, COSTA, RUTA, 2016). No primeiro vídeo, intitulado por “*Areia de Quissamã*”, é narrado a história de uma ativista e membro do conselho consultivo do PNRJ, mesclando momentos de memória pessoal, do ciclo de desenvolvimento insustentável de um engenho que, no passado, havia movimentado a economia da região. O filme evidencia a ausência de projetos que valorizem o patrimônio histórico-cultural do local que deu origem ao Parque, fato que, na concepção das autoras, constitui a não valorização pelos moradores locais em relação à UC.

O segundo documentário, “*Jorge Poema*” narra a história de um pescador que compõe poemas com temáticas relacionadas à sua identidade cultural, influenciada pela região do Parque Nacional. No decorrer do filme, o ‘Tio’ Jorge critica o papel dos gestores da UC, tanto na gestão quanto na implementação do PNRJ, que excluiu os pescadores da sua atividade econômica, por se tratar de uma unidade de proteção integral. Os efeitos deste contraste vão desde o estímulo ao êxodo local até a pesca ilegal no interior do Parque (FUENTES, COSTA, RUTA, 2016).

O terceiro filme relata a atração de um empresário por um programa federal que incentivou o agronegócio em áreas que atualmente são correlatas ao Parque. O empresário

Satiro Fogaça de Araújo então iniciou o plantio de coco, que segundo ele, gerou emprego da mão de obra local e as perspectivas de lucro se mostravam favoráveis. Contudo, pouco tempo após a compra da fazenda Retiro, que também empresta o nome ao documentário “*Retira-se*”, o Sr. Satiro se deparou com uma intensa disputa judicial no que tange ao ressarcimento das terras incorporadas ao PNRJ (FUENTES, COSTA, RUTA, 2016).

Por fim, “*Um dia novinho em folha*” conta a história de um professor de Educação Artística que desenvolve um projeto de educação ambiental com as crianças que moram no Lagamar. O professor “IBR” utiliza elementos da UC e ferramentas audiovisuais (ensino de desenho, fotografia e cinema), para a educação ambiental não formal. Este modelo de intervenção é um modo de diminuir a simbólica distância entre gestores e comunidade local, facilitando o diálogo e o interesse na preservação (FUENTES, COSTA, RUTA, 2016).

Todos os documentários estão disponíveis para visualização de modo gratuito na página do CUCA⁷, onde o visitante também se depara com melhores informações sobre este grupo de pesquisa e projetos correlatos.

Um terceiro exemplo ainda pode ser citado a partir de um projeto desenvolvido em aulas regulares de Geografia de uma escola privada no Piauí, com temáticas relacionadas à educação e a percepção ambiental, utilizando como estudo de caso o Parque Nacional da Serra da Capivara, Unidade de Conservação que, de acordo com o ICMBio (2018), recebeu 9.654 visitantes em 2017.

Neste caso, 54 alunos do primeiro ano do ensino fundamental foram orientados a buscarem informações sobre o que é Meio Ambiente; Unidades de Conservação e sua função, Importância da preservação da natureza; Educação Ambiental e um relato particular sobre o que consideravam como problemas ambientais mais graves da cidade (CAMPOS, et al, 2016).

Concluída esta fase, os alunos assistiram a palestras e oficinas técnicas que objetivaram a maneira de conviver harmonicamente com a natureza e como zelá-la. De modo lúdico, utilizou-se de expressão corporal, versos e leitura criativa para expor os conceitos e informações sobre o meio ambiente, motivando assim, que os estudantes adquirissem uma identidade preservacionista, ou como destacam as autoras “a formação de cidadãos socioambientalmente educados” (CAMPOS, et al, 2016, p. 111).

A partir da construção das bases educativas, houve a participação de uma psicóloga, que abordou a relação sociedade x natureza bem como seus pontos positivos e negativos desta interação, como as emoções, ética e afetividade sob o ponto de vista cognitivo. Na última etapa do projeto, ocorreu a visita ao Parque Nacional Serra da Capivara. A visita foi monitorada por guias e foram desenvolvidas atividades para que os alunos tivessem a oportunidade de conhecer as dependências da UC, participar de trilhas interativas; conhecer

⁷ As informações podem ser acessados no link <https://www.cuca.bio.br>

a fauna e flora da região; seus sítios arqueológicos e participar de atividades lúdicas (CAMPOS, et al, 2016).

Portanto, este projeto percorreu a metodologia participativa, expositiva e prática com os alunos, um dos fundamentos amplamente aceitos na disseminação da cultura ambiental e na sensibilização quanto à temática. Acredita-se que intervenções desta natureza contribuem para a sustentabilidade e fortalece os laços entre a humanidade e os recursos naturais, sobretudo, por possuir como público alvo as crianças, que poderão crescer com uma relação de carinho e afetividade sobre o meio ambiente.

Como pode ser observado através dos diversos exemplos apontados, as possibilidades, alternativas e estratégias voltadas à Interpretação Ambiental, sob enfoques diferenciados. Certamente os modelos podem servir para direcionar esforços e estimular gestores a adotarem ou adaptarem algumas delas de acordo com sua realidade.

Assim, a partir da elucidação teórica e de ações práticas no que tange a Educação Ambiental, Turismo e Parques Nacionais no cenário atual, o capítulo a seguir visa aproximar estes conceitos aos recursos tecnológicos, ao considerar que a amálgama entre estes e a interpretação ambiental não personalizada deva representar o cerne das inovações e preocupações dos gestores de áreas naturais protegidas.

CAPÍTULO 3: TECNOLOGIAS EM CONEXÃO COM O TURISMO

A atividade turística é caracterizada pela sua multidisciplinaridade e para tentar compreendê-la em sua totalidade se faz necessário congregar conceitos e características de diferentes áreas que fazem parte das ciências sociais, como o direito e a economia; das ciências biológicas, como a ecologia; das engenharias, como infraestrutura e transportes; das ciências exatas e da terra, como a estatística e as geociências e também das ciências humanas, como a educação, dentre outras.

Compreende-se, portanto, que os avanços epistemológicos, científicos e tecnológicos ocorridos neste grande amálgama de conhecimentos poderá proporcionar mudanças de ordem comportamental, de estímulo e de tendências para o turismo. Em visa de exemplificar estes avanços, pode-se ilustrar como as diferentes formas de produção e armazenamento de energia alteraram à vida humana, pois é inteligível que as viagens iniciadas com o suporte de animais foram substancialmente modificadas após a popularização dos motores à vapor, que mais uma vez, foram alteradas com a incorporação de combustíveis fósseis para o deslocamento (PAGE, 2001; PALHARES, 2002).

Estas revoluções da engenharia não foram desenvolvidas com intuito de favorecer o turismo, mas para sanar dificuldades do sistema de produção existentes. Contudo, como efeito colateral, provocaram profundas mudanças na forma de viajar, diminuindo o tempo necessário para chegar a um destino, por conseguinte, permitindo o deslocamento em maiores distâncias (PALHARES, 2002). Pode-se pressupor, a partir desta reflexão, alguns motivos que levaram ao nascimento e ao posterior abandono de vilas, que davam suporte à parada de tropeiros⁸, especialmente na região sul do país.

Além da modernização dos meios de transporte, a atividade também foi profundamente impactada pelas constantes transformações que ocorreram e continuam em curso na área da comunicação. Se um dos desafios do turismo é atenuar sua intangibilidade, uma vez que não pode ser testado ou provado no momento da compra, o uso de instrumentos de divulgação como matérias em revistas especializadas, fotos da paisagem de atrativos, vídeos institucionais e a *internet* são exemplos de contribuição para a aproximação do visitante com o destino (RAMOS; MENDES FILHO; LOBIANCO, 2017).

Entre as ferramentas de divulgação, pode-se considerar que *internet* é aquela que mais provocou mudanças na forma de se vender o turismo. Seu surgimento data do século XX, com intuito de uso inicial para fins militares, tendo seu desenvolvimento vinculado a uma parceria entre a força militar, o campo científico e as iniciativas tecnológicas (CASTELLS, 2001).

⁸ Pode-se conceituar tropeiros como condutores de animais, como mulas e cavalos, que permitiam o comércio entre diferentes regiões do Brasil, principalmente nos séculos XVII e XVIII.

A primeira rede de computadores, ARPANET, foi criada pela Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (*Advanced Research Projects Agency – ARPA*), setor este, pertencente ao então Escritório de Técnicas de Processamento de Informação (*Information Processing Techniques Office – IPTO*) do Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (CASTELLS, 2001; GILES, 2010).

A necessidade do seu desenvolvimento foi motivada para estimular o campo da interatividade, buscando alcançar a superioridade tecnológica militar sobre a União Soviética, no período da Guerra Fria. A concepção de uma rede de comunicação flexível e descentralizada seria útil para construir um sistema capaz de sobreviver a um ataque nuclear e também dinamizar a troca de informações entre os centros de produção científica (CASTELLS, 2001). Portanto, corrobora-se com Corrêa (2013, p. 17) quando esclarece:

Os militares pensaram que um único centro de computação centralizando toda informação era mais vulnerável a um ataque nuclear do que vários pontos conectados em rede, pois assim a informação estaria espalhada por inúmeros centros computacionais pelo país.

No campo científico, em 1969 foram conectados os primeiros centros de pesquisa da ARPANET, integrando as Universidades da Califórnia (*Los Angeles*) com sua filial em Santa Barbara e a Universidade de Utah, expandindo-se dois anos mais tarde para outros pontos, que chegou a contar com 15 centros em 1971, dos quais a maioria estavam em universidades (CASTELLS, 2001).

A conexão em rede trazia também o benefício da otimização do tempo de utilização dos computadores da época. Como os computadores da década de 1960 eram fisicamente grandes, pesados e caros, a inovação permitiu que um computador central processasse e armazenasse as informações que eram compartilhadas com outros terminais, garantindo assim o acesso aos conteúdos disponíveis na ARPANET (DERTZOULOS, 1997 *apud* CORRÊA, 2013).

De acordo com Castells (2001), o passo seguinte dado com a evolução da ARPANET foi conectá-la com outras redes, também gerenciadas pela ARPA (PRNET e SATNET), nascendo assim o conceito de uma “rede de redes”. O objetivo foi cumprido em 1978 com o estabelecimento de um padrão de comunicação, por meio dos protocolos TCP/IP, ainda utilizados na atualidade. Assim, novos usuários passaram a ter acesso à rede, contudo havia a restrição de conteúdos disponíveis.

Já em 1983 com a preocupação do Departamento de Defesa sobre possíveis violações no seu sistema de segurança, foi criada a rede MILNET, dedicada exclusivamente para assuntos militares enquanto a ARPANET se converteu em ARPA-INTERNET destinada a pesquisas (CASTELLS, 2001; GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2016). Com essa segmentação, dois anos mais tarde a *National Science Foundation* (EUA), cria a NSFNET que utiliza como eixo

estrutural a ARPA-INTERNET, sendo aberta ao domínio público em 1988, privatizando assim o uso da rede. Finalmente em fevereiro de 1990 a ARPANET, já tecnologicamente ultrapassada, foi desativada (CASTELLS, 2001).

Destaca-se, que a partir da década de 1980, a *internet* se desenvolveu continuamente, tendo em 1987 seu uso comercial liberado nos EUA (TAIT, 2007). Contudo Tait (2007) salienta que o desígnio *internet* surgiu anos mais tarde, quando a tecnologia passou a ser usada para o uso privado da rede, primeiramente nos Estados Unidos e em seguida para demais países, corroborando assim com Castells (2001, p. 26), ao explicar que nos primeiros anos da década de 90 surgem diversos provedores de *internet*, estabelecendo suas próprias redes para fins comerciais, onde “*a partir de ese momento, Internet comenzó a desarrollarse rápidamente, como una red global de redes*”.

Ainda assim, no início dos anos 90 não haviam mecanismos que facilitassem o acesso e o uso da *internet*. O *software* que permitiu sua disseminação, compartilhamento e popularização das informações foi o *World Wide Web* – WWW (*browser*), sistema de informática que mostra visualmente a linguagem HTML - *HyperText Markup Language*, desenvolvido pelo inglês Tim Berners-Lee, em Genebra. Desta forma, foi possível introduzir informações de qualquer computador conectado através da *internet* (CASTELLS, 2001). Em agosto de 1991 o programa foi lançado e influenciou na criação de diversos outros navegadores, como o *Netscape Navigator* em 1994, considerado o primeiro navegador comercial, seguido pelo *Internet Explorer*, em 1995, ano considerado por Castells (2001) como o “nascimento” da rede como a interpretamos hoje.

Contudo, mais importante que este marco criatório, apoia-se em Lévy (1989, p. 182) para a interpretação da história da *internet*, quando discorre que esta:

(...) deixa-se discernir como uma distribuição indefinida de momentos e de lugares criativos, uma espécie de metarrede esburacada, desfeita, irregular, em que cada nó, cada ator, define em função dos seus fins a topologia da sua própria rede e interpreta à sua maneira tudo o que lhe vem dos vizinhos (...), as noções de precursor ou de fundador, tomadas num sentido absoluto, têm pouca pertinência (...) Não há “causas” ou “fatores” sociais unívocos, mas circunstâncias, ocasiões, às quais pessoas ou grupos singulares conferem significações diversas. Não há “linhagens” calmas, sucessões tranquilas [*sic*], mas golpes de espada vindos de todos os lados, tentativas de embargo e processos sem fim em torno das heranças.

O Brasil não participou das fases de desenvolvimento da *internet*, portanto sua incorporação tecnológica, assim como ocorre em outros setores da economia, iniciou-se já na década de 1990, cerca de cinco anos após a liberação comercial da rede nos EUA. Carvalho (2006) explica que a disseminação da *internet* se assemelhou à gênese norte-americana, primeiramente entre instituições de ensino superior, tendo na FAPESP o primeiro acesso acadêmico em fevereiro de 1991.

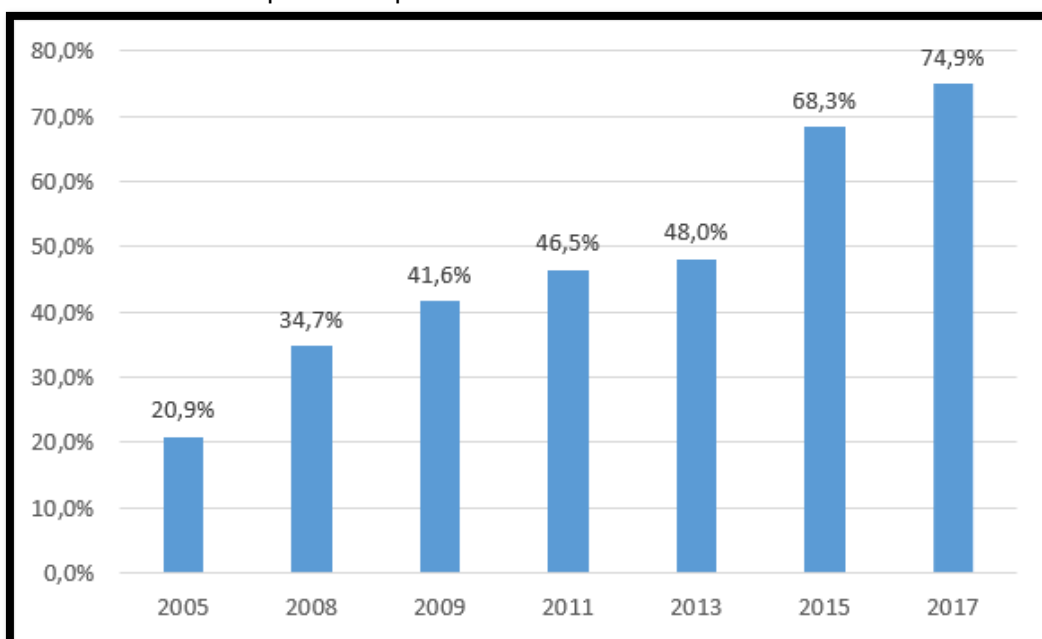
Para tanto, o processo de popularização da *internet* foi indiretamente influenciado pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco-92), pois como relata Carvalho (2006, p. 117) “para que o evento atingisse seus objetivos científicos e políticos, era necessária a troca de informações com o exterior e a Internet era vista como o melhor meio de realizá-la”.

Impulsionado pela eficiência comunicacional durante a realização da Eco-92, a *internet* comercial formalizou o início das suas operações em 1996, fornecida pela Embratel, e com uma infraestrutura incompatível com a então demanda dos provedores de acesso e de seus usuários (CARVALHO, 2006). Com um rápido crescimento no volume de tráfego e também de transações por meio do *e-commerce* (comércio eletrônico), foi facilitado assim sua disseminação das camadas sociais primeiramente mais seletivas para posterior popularização da *web* no início do século XXI (CORRÊA, 2013).

Esse movimento de popularização foi também favorecido pela isenção tributária sobre produtos de informática, como computadores, *tablets* e *smartphones* em que o governo brasileiro, por meio do Decreto nº 5.602/2005, isentava as alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS, estimulando assim a queda nos preços dos equipamentos. O incentivo, que fazia parte do Programa de Inclusão Digital foi extinto em 30 de dezembro de 2015, por meio da Lei nº 13. 241, sob a alegação de que os resultados já teriam sido alcançados, durante os dez anos que esteve em vigor.

Corroborando com a justificativa, pode-se visualizar a evolução quantitativa de inclusão nacional, representada pelo Gráfico 1, que em 2005 (ano de início do Programa) constatou-se que aproximadamente 21% dos entrevistados no país, com 10 anos ou mais de idade (população em idade ativa), acessavam a *internet* de algum local, não sendo necessariamente de sua residência, por pelo menos uma vez a cada três meses. Com o mesmo critério para seleção da amostra, em 2017 verificou-se que 74,9% dos entrevistados tiveram contato com a *web* (IBGE, 2007; IBGE, 2013, IBGE, 2019).

Gráfico 1 - Percentual de pessoas que utilizaram a internet 2005 – 2017



Fonte: IBGE, 2007; IBGE, 2013; IBGE, 2019. Adaptado pelo autor.

O percentual de 74,9% representa cerca de 156,1 milhões de pessoas sobre a pesquisa mais recente. Em 2009, o número de internautas foi estimado em 67,7 milhões, enquanto nos anos de 2008 e 2005, estes totais foram estimados em 55,7 milhões e 31,9 milhões, respectivamente. Comparativamente, de 2005 para 2017, a população de 10 anos ou mais de idade cresceu 12,1%, enquanto o contingente que utilizaram a *internet* aumentou 250,8%, ou seja, em doze anos o número de internautas no país cresceu 117,2 milhões (IBGE, 2007; IBGE, 2013; IBGE, 2019).

Ora, se a *internet* permitiu que a transmissão de informações e a comunicação entre pessoas se tornassem mais rápidas, colocando-as em contato com diversas opções de lazer, estudos e elementos culturais, ampliando e fortalecendo o contexto da globalização, a mesma também serviu para alterar a forma de se fazer negócios, barateando custos e remodelando organizações (TRIGO; NETTO, 2003).

Estes avanços foram sentidos em todo o *trade* turístico, sobretudo na forma de gerenciar deslocamentos, com a implantação de sistemas de reservas de voo, que pode ser apontado como um dos primeiros *softwares* destinados exclusivamente à atividade. O SABRE – *Semi-Automatic Business-Related Environment* é um GDS – *Global Distribution System* criado pela IBM em 1964 (CARVALHO, 2006), e que ainda está operando em agências de viagens de todo o globo, mudando a forma de comprar passagens, que antes deste, era realizado por via telefônica.

O GDS pode ser denominado como uma rede de informações atualizadas em tempo real, que permite a correspondência entre a oferta e a demanda do produto turístico, evitando

os riscos de prejuízo devido à oscilação cambial para o comprador ou para o negociante, vendas de produtos não mais disponíveis e a confirmação da compra de forma instantânea.

Ao se pensar o dinâmico mercado dos voos comerciais, entende-se a necessidade de automatizar seu gerenciamento de reservas e vendas de bilhetes, pois, o intervalo ou o decorrer de uma chamada telefônica, pode alterar a disponibilidade de assentos ou mesmo esgotar tarifas promocionais, podendo causar assim, desconfortos para a empresa e seus clientes.

Desta maneira, o processo de desenvolvimento da informática não demorou a oferecer um leque de opções para demais empresas que atuam no mercado do turismo, adaptando a automatização dos escritórios, com o uso de *softwares* para tarefas rotineiras como a criação de *folders* e a organização de roteiros de viagens (PUJATTI *et al*, 2007). A partir disso, são criadas ferramentas com recursos para controlar o fluxo de reservas e efetuar a venda do produto turístico de acordo com preferências do cliente, como categoria e preços de hotéis, reservas de veículos, serviços de traslado, entre outros.

Esta característica que vêm alterando o papel das agências de turismo faz com que o cliente de turismo não necessite mais de um agente que somente faça a venda de pacotes pré-definidos e sim, de um consultor de viagens, que o auxilie na tarefa de conseguir a melhor relação custo-benefício, que forneça dicas e sugestões do que se fazer no destino escolhido, enfim, que amplie a experiência no momento que a viagem aconteça.

De forma semelhante ao que se verificou com o setor de agenciamento, a hotelaria passou por transformações e continua sendo modificada devido as transformações alavancadas pela informática. Com gerenciadores como o Fidelio (Opera), NetHotel, Desbravador e o Visual Hotel é possível obter em segundos a oferta de serviços que vão além dos dados pormenorizados no setor de reservas, alcançando o controle da contabilidade, almoxarifado, eventos e das preferências dos hóspedes, inclusive mapeando o perfil dos clientes (estatísticas, necessidades e privacidade).

Ainda que as influências em relação a demanda do turismo sobre às tecnologias sejam superiores às que o mesmo provoca enquanto oferta, esta inversão de protagonismo também pode ser observada na atualidade. As viagens do segmento “turismo espacial” a cada dia ganham mais interessados e representa a adaptação de ônibus espaciais voltados unicamente para fins turísticos, que já se encontra em fase de testes pela *Virgin Galactic*⁹, autodenominada “a primeira agência de viagens espaciais” (VIRGIN GALLACTIC, 2015).

Este breve resgate histórico demonstra a branda absorção de novas tecnologias para o desenvolvimento da atividade, por todo o *trade*. Afinal, não se imagina como um hotel pode

⁹ A *Virgin Galactic* é uma subsidiária da *Virgin Airlines* que opera voos comerciais em todos os continentes do globo. Mais informações podem ser encontradas em: <<http://www.virgingalactic.com/human-spaceflight/>>.

ser gerenciado sem o auxílio de um *software* que organize e emparelhe informações sobre taxa de ocupação, média de permanência, entradas e saídas de produtos do almoxarifado, relação destes indicadores com o consumo do setor de alimentos e bebidas, entre outros. Todos estes dados sofrem alterações diárias, inibindo assim, a administração do empreendimento sem o uso da informática.

Pode-se utilizar como parâmetro para compreender a constante mudança que as tecnologias implicam para a atividade ao analisar a obra “Turismo: tendências e novas tecnologias” publicada em 2001. Naquele momento, Molleta e Garcia (2001), impregnadas de juízo de valor, destacavam a vantagem competitiva que a internet permitia para os destinos menos populares, ao explicarem que:

As tecnologias da informação aproximam os destinos turísticos no que diz respeito à divulgação de seus atrativos, potencialidades e estrutura turística. A internet possibilita a divulgação de informações a respeito de uma praia paradisíaca do Caribe, como de uma cidade no interior da Índia. Tal fato coloca ambos destinos em igualdade na disputa pelo mercado. Sendo assim, um destino localizado no Brasil estará disputando mercado com qualquer cidade dos Estados Unidos. O cliente é o mesmo para todas as cidades do mundo, por isso o preço competitivo será um fator determinante na hora da escolha, além da qualidade dos serviços de transporte, hospedagem e outros (MOLLETA; GARCIA, 2001, p. 56).

Na atualidade se percebe que, estar presente na *internet*, não significa compartilhar da mesma atenção de usuários que estão planejando uma viagem, sobretudo a partir de uma analogia tão ampla, onde as autoras elencam destinos com características heterogêneas, como Caribe, Índia, Brasil e Estados Unidos. Além disso, com a massificação de ofertas *on-line* são necessários esforços maiores que a determinação de um preço acessível para conquistar clientes, mas desenvolver uma estrutura virtual que cativa pela aparência, bom uso do conteúdo, textos e imagens que atraiam o interesse e um efetivo canal de vendas, não somente de divulgação.

Além destas características, a *internet* solidificou-se como um eficiente meio de realizar negócios, onde determinados produtos e marcas são mais visualizados que outros por investirem no marketing digital (TRIGUEIRO, 2001). Portanto, é questionável a situação igualitária entre destinos, destacada pelas autoras.

A partir de Molleta e Garcia (2001) verificam-se que algumas das tendências apresentadas como revolucionárias para a atividade atualmente se dividem entre àquelas que não alcançaram a expectativa gerada, outras que influenciaram a atividade, mas já não mais dispõem de espaço, enquanto um terceiro grupo continuam em uso (Quadro 3), conforme se observa:

Quadro 3 - Tecnologias e o turismo

Tipo de Tecnologia	Características
Compras de pacotes via televisão a cabo	Através de canais especializados, é possível comprar pacotes turísticos sem sair de casa
Comércio eletrônico	<i>Sites</i> de empresas destinados à comercialização de seus produtos
Softwares	Objetivam organizar banco de dados e informações para que sejam acessados de maneira lógica e com agilidade
CD-ROMS	Podem agrupar informações e características sobre diversos serviços, além de imagens, vídeos, entre outros, de forma <i>off-line</i>
Sistema de Reservas	Agrupam, disponibilizam e reservam assentos em voos, veículos, cabines em cruzeiros, unidades habitacionais, etc
Telemarketing	Visa cativar e fidelizar clientes. Além do contato telefônico, também ocorrem de maneira virtual, através dos <i>chats</i>
Passagens aéreas e terrestres via internet	Venda direta ao cliente de bilhetes e passagens, chamados de <i>e-tickets</i>
E-mail	Meio econômico e rápido de comunicação empresa-cliente.

Fonte: Adaptado de Molleta e Garcia (2001).

Ao analisar estes diferentes tipos de tecnologia, parece que a televisão interativa estava 'à frente de sua época' quando foi destacada e que, após quase duas décadas seu potencial não foi plenamente contemplado. Quanto às demais opções, têm-se o uso de dispositivos físicos (CD-ROM) que não possuem o mesmo apelo de outrora, pois se verifica uma gradual substituição deste meio devido a inexistência de leitores de CDs e/ou DVDs na atual geração de computadores pessoais.

Na atualidade, as inovações para o turismo estão apoiadas em três eixos estratégicos, a citar: a) governança e sustentabilidade; b) marketing e inovação e; c) qualidade e competitividade. Estes eixos se dividem em dez tendências, as quais:

- 1) Influência estratégica da definição de perfis de consumidores: onde pessoas entre 61 e 79 anos irão se configurar como segmento de elevada atratividade, considerados "*baby boomers*";
- 2) Consumidor exigente por sustentabilidade e experiências de qualidade: viajantes preocupados com experiências autênticas, empresas comprometidas com a sustentabilidade e alto padrão na prestação de serviços;
- 3) Crescente importância do capital humano como elemento diferenciador: serviços personalizados e aumento das qualificações mínimas dos colaboradores do setor;
- 4) Crescimento e regulação da economia colaborativa: produtos e serviços baseados na criação, produção, distribuição, comércio e consumo compartilhado;
- 5) Maior conhecimento da demanda e seu monitoramento: ambientes interativos online permitirão encontrar e definir padrões e comportamentos e indicarão cenários e hábitos futuros;

- 6) Turismo realizado de forma experiencial e *slow*: viagens que utilizarão o tempo de modo mais equilibrado e profundo, elevando a relação emocional do destino com os visitantes;
- 7) Impacto das mudanças climáticas: com o aumento da poluição, reconhecimento da pegada ecológica deixada pelas viagens e acordos internacionais firmados pelos países com intuito de reduzir a emissão de poluentes, novos equipamentos deverão alterar a forma de deslocamento e consumo de produtos e serviços;
- 8) Definição estratégica de segmentos e produtos: será exigido a criação e oferta de produtos direcionados a demandas específicas, visando oferecer experiências diferentes aos visitantes;
- 9) Destinos Turísticos Inteligentes como paradigma de gestão: edificação de estruturas turísticas que facilitam a interação e integração dos visitantes antes, durante e depois das viagens;
- 10) Predominância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): as TIC's influenciarão todas as fases da viagem, da inspiração ao compartilhamento (PARANÁ TURÍSTICO 2026, s/d).

Assim, com as grandes mudanças culturais que a sociedade contemporânea experimenta, abriram-se oportunidades para que as novas tecnologias também influenciem e alterem a forma de se praticar turismo. Tão importante quanto conhecer novos destinos, é compartilhar estas experiências com pessoas que fazem parte do vínculo social destes turistas. Os álbuns de fotografias não são mais particulares e sim amplamente compartilhados, discutidos e observados. As dicas de guias impressos são substituídas por comentários de outras pessoas que já realizaram aquele passeio, que acabam transmitindo mais confiança que o material de divulgação do atrativo.

Portanto, pode-se presumir que a incorporação destes exemplos de tecnologias estava fundamentalmente baseada no usuário fixo, seja em sua residência ou em seu escritório, elemento que mais sofreu alterações após a mobilidade digital, pois:

Mais do que a própria Internet, a tecnologia móvel forma a base da principal revolução tecnológica do século XXI. Ao permitir ao indivíduo se comunicar a qualquer momento e em qualquer lugar, a mobilidade muda a forma dos seres humanos interagirem, afetando suas relações sociais, familiares, afetivas e profissionais (PROMON, 2015).

Considerando que o turismo exige um intenso fluxo de informações que afetam pessoas (turistas), empresas (*trade*) e destinos (condições climáticas, segurança pública, taxa de câmbio), verifica-se que a relação entre a atividade e as tecnologias de informação e comunicação é tema de interesse investigativo.

Nesse contexto, é perceptível o papel das diversas novas tecnologias, que têm alterado a forma de se praticar turismo e que se destaca das demais é a mobilidade, mais especificamente por meio da telefonia e que vem transformando a maneira de viajar, nos momentos de organização, preparo, fruição e retorno. Estas etapas são frequentemente realizadas por meio de *smartphones* e *tablets*, aparelhos que revolucionaram a forma de interação da sociedade com a tecnologia.

Buscando compreender estas ferramentas, bem como sua agregação ao turismo, o próximo tópico trata de pormenorizar o assunto e identificar a revisão de literatura existente sobre os destinos turísticos inteligentes e seus impactos para a qualidade na experiência do visitante.

3.1 Destinos Turísticos Inteligentes

Um destino que disponibiliza conexões à *internet* em áreas públicas não a torna inteligente, mas sim a efetiva comunicação entre os equipamentos nela situados, sua infraestrutura básica, somadas à utilização dos dados pelos usuários e o acompanhamento do *feedback* destes para acelerar o desenvolvimento da mesma, como o aumento do número de policiais em locais que os moradores identificam como espaços de medo, por exemplo.

Portanto, promover a inclusão digital é um pressuposto para as cidades inteligentes, que deverá articular as tecnologias para interagirem uma com as outras em prol de otimizar seu desenvolvimento. A este sistema híbrido, Silva e Filho (2016) chamam de “ecossistema inteligente” em referência a simbiose entre seres vivos, ambiente e tecnologias.

Em 1996 a Comissão Europeia foi pioneira em criar o conceito e as políticas públicas para as *smart cities* que fundamentam o atual pensamento sobre o tema. Na ocasião, o programa *European Digital Cities* estabeleceu cinco áreas de atuação: a) *Telecities Network* (rede de informações entre as cidades-membro); b) *POLIS Network* (transporte público e meio ambiente); c) *Car Free Cities Network* (cidades sem carro); d) *Eurocities Network* (melhora na qualidade de vida) e; e) o desenvolvimento de *softwares* financiados pelo programa, chamado *TURA Network* (INVAT-TUR, 2015).

Por contar com uma abordagem holística na gestão dos municípios, outras metodologias foram criadas com critérios diferentes para a avaliação do índice de aproximação do conceito pelas cidades. No Brasil, desde 2015 o Ranking Connected Smart Cities avalia onze indicadores para mensurar a classificação de cada cidade, nas categorias: segurança, economia, energia, governança, empreendedorismo, mobilidade, saúde, educação, meio ambiente, tecnologia e urbanismo. Os resultados alcançados nas duas avaliações mostraram que Rio de Janeiro, São Paulo e Curitiba foram respectivamente os

primeiros colocados em 2015, enquanto São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte lideraram no ano de 2016 (CONNECT SMART CITIES, 2016), no entanto, não são apresentadas as mudanças ocorridas nos municípios para a alteração nas colocações, limitando-se a apresentar ao leitor a pontuação quantitativa em ambos os anos.

No caso dos Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), também não é encontrado um consenso na literatura vigente sobre quais aspectos constituem a primazia para sua constatação, sobretudo por tratar-se de um conceito relativamente recente, apresentando assim, uma lacuna a ser preenchida nos próximos anos. Assim, os DTI não podem ser associados exclusivamente à adaptação do contexto de cidade inteligente (*smart city*) para porções especiais do território que evocam interesse em não residentes. Desta forma, para o *Instituto Valenciano de Tecnologías Turísticas* (INVAT-TUR, 2015) são necessárias uma série de mudanças estruturais nos destinos, com novos enfoques na gestão destes para torná-los inteligentes.

De modo geral, os equipamentos que contribuem para tornar um destino inteligente estão relacionados a objetos que utilizam poucos recursos no que tange a energia, possui limitada capacidade de armazenamento (estimulando o uso de nuvens¹⁰), relativo poder de computação, comunicação com redes sem fio, são heterogêneos e representam a evolução de antigos aparelhos, como os celulares convencionais (LAMSFUS *et al*, 2015).

Silva e Filho (2016) caracterizam um DTI quando este faz uso intensivo da infraestrutura tecnológica objetivando melhorar a experiência dos visitantes, personalizando e tornando-os conscientes dos serviços e produtos turísticos disponíveis, como ações para o público geral, e que esta mesma infraestrutura possa capacitar organizações, instituições e empresas de turismo para tomar decisões e realizar ações baseadas nos dados produzidos, administrados e processados no âmbito do destino.

Por sua vez, a SEGGITUR (2013) caracteriza um DTI como um local inovador, consolidado por uma tecnologia de vanguarda e que garante o desenvolvimento sustentável do território turístico, acessível a todos, que facilita a interação e a integração do visitante com o seu entorno, além de incrementar a qualidade da experiência no destino.

Para o alcance destas prerrogativas, torna-se intrínseco ressaltar que há necessidade de apoio da iniciativa pública para que as empresas se sintam encorajadas em contribuir na construção de um destino inteligente. Para tanto, as autoridades de turismo devem garantir que as informações geradas a partir do desenvolvimento de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) estejam disponibilizadas de forma aberta aos interessados no *trade*, sem

¹⁰ Nuvens ou Clouds referem-se ao armazenamento de arquivos digitais em um dispositivo virtual. São exemplos: Dropbox, Google Drive, OneDrive e iCloud.

que possíveis custos adicionais não essenciais, sejam repassados a estes (BUHALIS; AMARANGGANA, 2015).

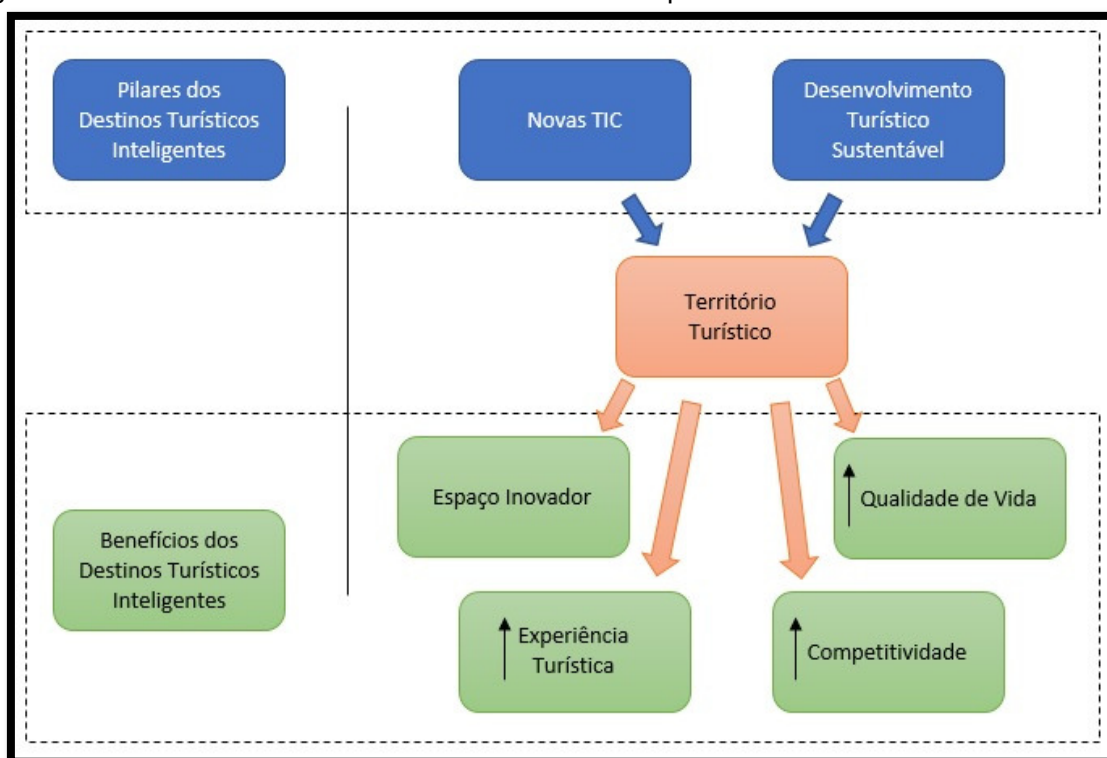
Para tanto, corrobora-se que a disponibilidade da mídia de massa e da tecnologia enriquecem o significado da simbiose no contexto do destino inteligente. No caso da comunicação, cabe a tarefa de circular mensagens, enquanto para a tecnologia, o desenvolvimento de aparelhos que permitam esta circulação. Como os visitantes se relacionam inicialmente com os destinos/atrativos a partir de propagandas difundidas pela mídia (aplicativos, filmes, programas de TV, livros, revistas, etc.), esta simbiose contribui para as escolhas dos visitantes, motivando-os a conhecerem tais lugares.

Assim, pode-se afirmar que tornar um destino inteligente significa interconectar os múltiplos *stakeholders* em uma plataforma dinâmica mediada pelas TIC's, com objetivo de auxiliar a troca de informações sobre atividades-fim do turismo, de forma a facilitar o processo de tomada de decisões pelo visitante (BUHALIS; AMARANGGANA, 2015).

Exemplos de produtos que fazem parte das novas tecnologias que compõem os destinos inteligentes são comumente citadas na bibliografia são a *internet*, ainda percebida enquanto recente, as múltiplas variâncias das redes sociais (*Facebook, Instagram, Twitter*, entre outras), a computação ubíqua ou onipresente, potencializada pelo sistema “Máquina a Máquina” (*Machine to Machine*) e aquelas tidas como vanguarda, como tecnologia NFC – *Near Field Communication*, Realidade Aumentada, Aplicativos e QR Codes (BOES; BUHALIS; INVERSINI, 2015; LAMSFUS *et al*, 2015; SEGITTUR, 2013).

Aliadas ao desenvolvimento sustentável, que deve compor a base do planejamento turístico em quaisquer de suas segmentações, as TIC's representam o principal pilar de sustentação de um destino inteligente. Sua representação estrutural em uma relação de causa e efeito pode ser observada (Figura 8) publicada pela SEGITTUR (2013), órgão responsável pela gestão do turismo na Espanha.

Figura 8 – Estrutura e benefícios ao território turístico por meio das TIC's



Fonte: SEGITTUR, 2013. Adaptado pelo autor.

Nota-se por meio da Figura 8 que a implantação dos produtos formadores de um destino turístico inteligente promove benefícios diretos onde está submetido, provocando mudanças na oferta (espaço inovador e aumento da competitividade do *trade*), exigindo assim uma nova postura nos empreendedores da atividade, que deverá refletir na maior captação de visitantes em relação a destinos similares; na demanda, que terá subsídios durante o usufruto do passeio escolhido e não somente durante a fase de pré-compra (planejamento da viagem) e melhora na qualidade de vida da população local. Ainda que este último item não seja suficientemente detalhado pela SEGITTUR (2013), a principal hipótese gerada após sua análise refere-se à utilização dos equipamentos e serviços oferecidos ao turista também pela comunidade local, no chamado *excursionismo*, conceito que remete ao turismo com período inferior à 24 horas (BARRETTO, 2006).

Ao longo da última década, as infraestruturas de TIC's tornaram-se mais rápidas, menores, acessíveis e são frequentemente incluídas no cotidiano das pessoas em diversas atividades por meio de aparelhos considerados inteligentes. Dentro do amálgama de dispositivos, existem modelos que ainda não se popularizaram, caso das geladeiras inteligentes, que avisam seu proprietário por mensagens de texto e e-mail quando um alimento está próximo a data de vencimento ou em pequena quantidade disponível, enquanto outros já estão agregados como 'parte' do corpo, como os *smartphones*.

Mesmo com um período de tempo curto para sua consolidação, as TIC's já se apresentam como uma necessidade e não mais uma potencialidade para empresas que oferecem tanto produtos quanto serviços, incluindo o mercado de turismo (BUHALIS, 2000). Esta característica é reforçada por Lamsfus *et al* (2015, p. 363-364) ao considerarem que a TIC é essencial para tornar um destino competitivo.

Além desta necessidade, Buhalis e Amaranggana (2015) elencam uma série de fatores relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação, distribuídos em grupos similares à matriz SWOT (*Strengths; Weaknesses; Opportunities e Threats*) que auxiliam na identificação dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças que as TIC's podem inferir na qualidade do usuário em destinos inteligentes, conforme é apresentado no Quadro 4:

Quadro 4 - Estado atual do uso típico das TIC's durante uma viagem

Fatores que afetam a experiência positivamente	Função das TIC para lidar com experiências positivas
Conexão de banda larga adequada	Não aplicável
Localidade / autenticidade do destino (cultura, refeições, estilo de vida)	Procura por informações, compartilhar experiências
Pessoas (locais e colegas de viagem)	Procura por informações, comunicação
Tempo	Procura por informações
Atração (arquitetura, paisagem)	Procura por informações, compartilhar experiências
Serviços gerais (Alojamento, transporte, gastronomia)	Procura por informações, serviço de reservas, Compartilhar experiência
Atividades turísticas (aventureiro, relaxante)	Procura por informações, serviço de reservas, Compartilhar experiência
Fatores que afetam a experiência negativamente	Função das TIC's para evitar as experiências negativas
Problema na navegação	Procura de informação, comunicação
Preocupação sobre segurança	Não aplicável
Falta de informação (sobre horários, preços)	Procura de informação
Tempo de espera (atraso, longa fila)	Não aplicável
Bagagem perdida	Não aplicável
Serviço abaixo da expectativa (Equipe rude, ônibus ou quartos sujos)	Não aplicável
Conexão de banda larga ruim	Não aplicável
Tempo	Procura de informação
Barreira linguística	Procura de informação, comunicação

Fonte: Buhalis; Amaranggana, 2015. Adaptado pelo autor.

Corroborando com Buhalis e Amaranggana (2015), é importante considerar que não existe uma única tecnologia que consiga congrega todos os elementos, fazendo-se necessária a implantação de várias partes para alcançar o todo. Por exemplo, uma TIC que promova maior experiência de visitação, como  aquelas voltadas   interpretação ambiental, não deve substituir outros meios interpretativos como a condução guiada, mas atuar de

maneira complementar, devendo, inclusive, indicar guias cadastrados em sua plataforma para ampliar as opções de escolha do turista.

Neste cenário, a SEGGITUR (2013, s/p) enfatiza que as tecnologias

- Devem garantir a eco-eficiência do destino;
- Conectar pessoas a destinos, serviços e produtos;
- Garantir a interpretação do destino e gerar novas redes de comunicação;
- Criar conexões emocionais entre visitantes e o destino.

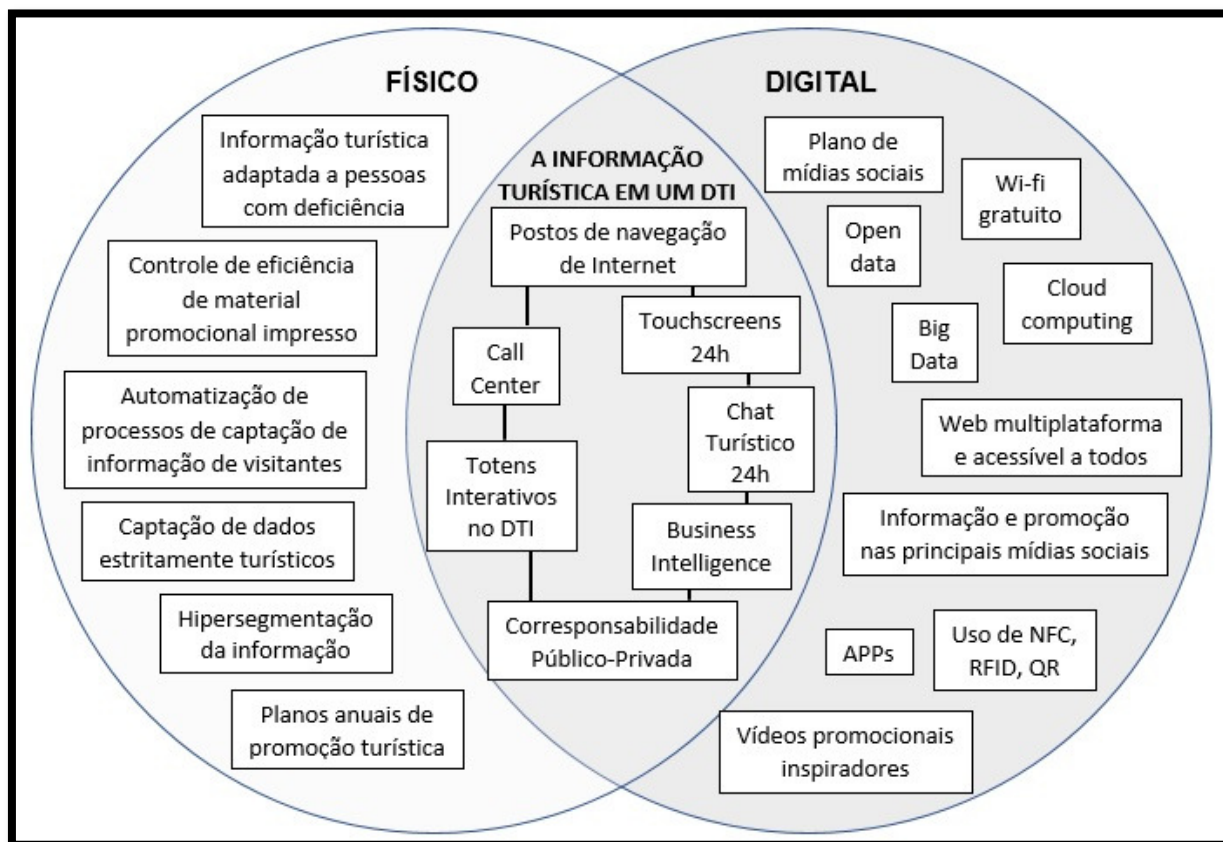
Estes preceitos são complementados pela forma de construção do conteúdo das mesmas, que terão maior potencial de sucesso se desenvolvidas em consonância com os gestores do turismo e adequadas às novas tecnologias, uma vez que, “*empowering tourism experts with the right ICT based infrastructure to develop and deploy mobile services will improve the quality of information that is consumed by visitors on the move, and will help to boost the competitiveness of the destination*¹¹” (BUHALIS; AMARANGGANA, 2015, p. 364).

Considera-se que os gestores podem ser relacionados aos Secretários de Turismo em todas as instâncias de governo, os representantes do *trade* e de Associações correlatadas à atividade, Chefes de áreas naturais protegidas, ou seja, àqueles que possivelmente conhecem profundamente os pontos fortes e fracos, as oportunidades e ameaças na sua área de abrangência, que pode ou não coincidir com os limites políticos de uma cidade.

A infraestrutura para adequação da informação turística em DTI's apresentam uma interconexão de equipamentos físicos com a automação de recursos digitais, como se observa na Figura 9.

¹¹ Em tradução livre, refere-se a: “Capacitar os especialistas em turismo com a infraestrutura baseada em TIC adequadas para desenvolver e implantar serviços móveis para melhoria da qualidade das informações que os visitantes estão utilizando, contribuindo para aumentar a competitividade do destino”.

Figura 9 – Fontes de Informação Turística no DTI



Fonte: INVAT-TUR, 2015. Adaptado pelo autor.

Neste caso, a esfera de fontes estritamente físicas apresenta uma tendência para ações de atração de visitantes para um destino, que podem ser mais efetivas caso sejam desenvolvidas em razão de um público específico (hipersegmentação), prevalecendo assim estratégias de marketing, para que então as tecnologias possam captar informações do público real, relacionadas as preferências do mesmo. Na interseção dos globos, o *mix* entre infraestrutura disponível é alimentada por diversos canais, envolvendo elementos personalizados e automatizados.

Desprendendo maior esforço, o âmbito digital detém diversos canais provedores de informações, onde abordagens específicas devem ser analisadas de acordo com o objetivo dos gestores. Tomando por fundamento as condições encontradas no estado da arte, nota-se que os grupos correspondentes a Web multiplataforma (gratuita ou não), aos aplicativos (*apps*) e leitores/transmissores de códigos (uso de NFC, RFID, QR Code) representam aqueles que demonstram melhores condições de serem utilizadas para práticas interpretativas em DTI's, principalmente por garantirem sua leitura a partir de equipamentos móveis, assunto detalhado no próximo subcapítulo.

3.2 Mobilidade e turismo: o uso de recursos tecnológicos para preparar e organizar uma viagem

Pode-se inferir que após a popularização da informática, incentivada tanto por benefícios públicos, como apresentado anteriormente, quanto pela crescente necessidade social em manter-se conectada à internet pelos mais diversos motivos como acompanhar notícias, previsões meteorológicas, situações de trânsito, oscilações de preços de produtos ou mesmo para ocupar o tempo enquanto aguarda a conclusão de um serviço, são fatores que demandam esforços para a compreensão do papel das TIC's em relação à atividades de turismo.

Estas informações auxiliam na organização de rotinas diárias e também no planejamento de atividades a médio prazo, como a reserva de um bilhete aéreo que se encontre com um atrativo desconto. Boa parte desse consumo de dados é alimentado devido ao contínuo desenvolvimento de aparelhos móveis, que oferecem recursos integrados um custo acessível, eximindo na maioria das vezes, a necessidade de carregar consigo mais do que um único equipamento.

Pode-se conceituar os dispositivos móveis por diferentes tipos de tecnologia que essencialmente são portáteis e móveis (REVEIU; SMEUREANU; DARDALA, 2008). Assim, são exemplos os: *notebooks*, telefones celulares, PDAs e *smartphones*, e seu uso mais comum em relação a outras tecnologias pode ser compreendido pela sua frequente disponibilidade. Para Mol (2011) muitos dispositivos podem fornecer informações a partir da localização do usuário e vinculá-lo à *internet*, tornando-os ideais para dar apoio a uma variedade de atividades, como o acesso a horários do transporte público, traduções, além de facilitar a comunicação com outros usuários, aumentando a sensação de segurança dos indivíduos em lugares desconhecidos.

Especificamente em relação aos *smartphones*, é percebido que a incorporação desta tecnologia móvel pela sociedade, fez com que novas formas de uso fossem desenvolvidos para estes aparelhos, não se limitando mais à realização de chamadas ou ao envio de SMS, funções prioritárias nos celulares da década passada. Assim, a comunicação digital deixou de ser uma tendência, e independentemente do tipo de conteúdo digital que o usuário necessita acessar, há uma propensão das empresas em atender seu cliente por meio de equipamentos móveis.

Ainda que seja considerado o Simon, aparelho da IBM, como o primeiro telefone inteligente comercializado no mundo em 1995, passando por tentativas de popularização em outras marcas com os sistemas Microsoft Mobile nos anos subsequentes, o conceito de *smartphone* como se entende hoje ganhou destaque após o lançamento do primeiro

equipamento com sistema operacional iOS¹² em 2007, seguido por seu concorrente Android no final de 2008 (THE GUARDIAN, 2012).

Os *smartphones* surgiram como uma evolução dos PDAs – *Personal Digital Assistants* (SANTOS; SANTOS, 2014), também chamados de *handhelds* (que utilizam canetas para a entrada de dados) ou *palmtops* (com teclados embutidos) que se caracterizavam como um computador de mão, com capacidade de armazenar dados, processar informações e se comunicar com outros equipamentos eletrônicos. Um modelo desta tecnologia no modelo de *handheld* é representado pela figura 10:

Figura 10 - Modelo de PDA



Fonte: Information Technology, 2014.

Suas funções eram variadas, de acordo com o que o usuário decide instalar no PDA. Pode servir como uma extensão de um computador tradicional, com utilidade para envio e recebimento de e-mails, registro de pedidos em restaurantes, para os garçons não necessitarem deslocar-se até a área de cocção para informar o prato a ser preparado, e em modelos mais recentes, é possível a execução de arquivos multimídia.

Contudo, os PDAs gradativamente deixaram de ser competitivos devido às constantes inovações que as tecnologias móveis trouxeram à sociedade. Em um paradigma onde tamanho tornou-se sinônimo de *status*, é verificável a mudança na forma de incorporação tecnológica em vários âmbitos, como a forma de se ouvir música, iniciada pelos *walkman's* e suas fitas cassetes, uma vez que os discos de vinil eram impossíveis de serem ouvidos

¹² Sigla que inicialmente se referia à *iPhone Operating System*. Na atualidade é o sistema operacional utilizado para diversos dispositivos da Apple, não somente ao *smartphone* comercializado pela empresa.

durante deslocamentos; que foram substituídas pelos CD's - *compact disc* e seus respectivos aparelhos de *discman*, que por sua vez, deram lugar aos arquivos digitais, com os *mp3 players*¹³.

No mesmo cenário, se no passado era necessária uma câmera analógica, utilizar filmes fotográficos com capacidade limitada e aguardar as fotos serem reveladas (e seu potencial de perda) para se registrar momentos especiais, as câmeras digitais ofereceram maior comodidade, armazenamento, qualidade e a opção de refazer as imagens quantas vezes foram necessárias até que se atinja o resultado esperado.

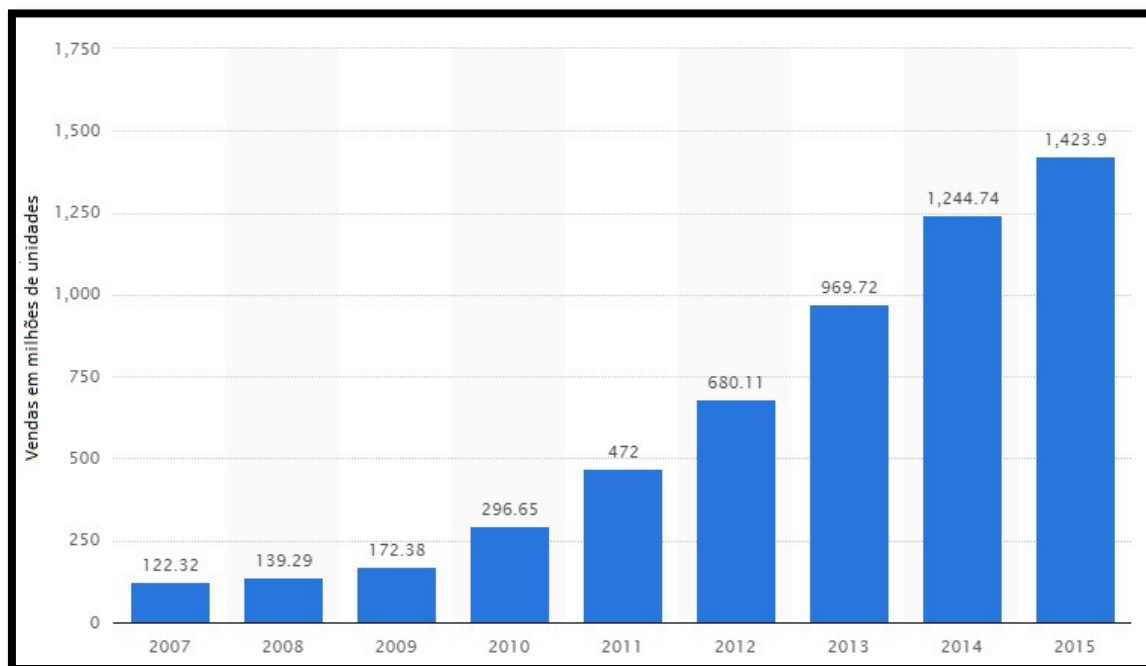
Pode-se ainda ilustrar um terceiro exemplo pelo modo em que as pessoas adquirem informações e notícias. Superando os limites de tempo e espaço, os jornais impressos têm menos apelo que os digitais, que permitem o acompanhamento e o conhecimento de fatos que acontecem em escala local ou global, seja por meio de portais eletrônicos nacionais ou pelo acesso de páginas próprias, em atualização constante. Usualmente, estes *sites* são acessados por meio de dispositivos móveis, como *notebook*, *tablet* e *smartphone*.

Embora estes avanços tenham sido absorvidos, cada qual em diferentes períodos de tempo até sua efetiva popularização, questiona-se o atual interesse de um visitante, durante seu período de descanso, em caminhar com diversos equipamentos eletrônicos enquanto desfruta de seu tempo livre. Contudo, este ainda possui o desejo de verificar as condições meteorológicas, registrar imagens e escutar suas músicas preferidas no decorrer de um traslado. Todas estas funções podem ser executadas em um único aparelho: o *smartphone*.

Este avanço confirma com o que Bill Gates descreveu há mais de duas décadas, ao argumentar que os *notebooks* se tornariam cada vez mais finos ao ponto de ficarem similares a um bloco de papel, fato corroborado na atualidade uma vez que estes já se encontram disponíveis com estas características mesmo em lojas de varejo populares e com preços acessíveis, mas que estes seriam gradualmente substituídos por um “micro de bolso”. Com uma percepção visionária previu: “logo vai existir o micro de bolso [*wallet PC*, ou *PC-“carteira”*], com tela colorida do tamanho de uma foto. Quando você tirar um do bolso, ninguém vai dizer: “Puxa! Você tem um computador!”” (GATES, 1995, p. 99).

O massivo crescimento do uso desses aparelhos nos últimos anos é perceptível em todo o globo, tendo índices de aumento na procura por estes dispositivos de modo significativo. De acordo com a Statista, empresa alemã independente do setor de pesquisas, há um crescimento constante no montante de vendas de *smartphones* anualmente no mundo, conforme destacado na Gráfico 2.

¹³ Aparelhos de bolso, cuja função principal é executar arquivos digitais de músicas. Recebe este nome devido a abreviação de sua compactação de áudio, no formato *MPEG Layer 3*.

Gráfico 2 - Total de vendas de *smartphones* no mundo

Fonte: Statista, 2016. Adaptado pelo autor.

Portanto, é observado o aumento de aproximadamente duzentos milhões de vendas de *smartphones* anualmente desde 2010. Não é possível precisar quantas destas vendas referem-se a novos usuários ou a trocas, contudo, mesmo que a segunda opção represente um percentual considerável, entende-se que os antigos aparelhos podem ser reutilizados por familiares ou amigos, aumentando assim a quantidade de pessoas que os possuem.

Comparativamente, o ciclo comercial dos *smartphones* trouxe efeitos diretos na forma de utilizar o dispositivo nos últimos dez anos. Se no passado, navegar pela internet através do celular representava uma atividade lenta, com elevados custos e poucos *sites* preparados para a interatividade através dos defasados processadores portáteis, na atualidade, menores parcelas da população preferem o uso de um computador fixo (*desktop*) comparados aos recursos móveis, sejam estes *notebooks*, *tablet's* ou *smartphones*.

Pode-se corroborar esta situação ao observar os resultados da pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação, desenvolvida pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, órgão constituído por representantes do governo, de servidores de internet, usuários e a comunidade acadêmica, em 2015. Neste estudo, realizado com 19.500 entrevistados distribuídos em 350 municípios do país, foi observado que os telefones móveis estão presentes em 92% dos domicílios, ficando apenas atrás dos televisores (98%) e que o acesso à internet por meio de *smartphones* é realizado por 81,5 milhões de pessoas (acima de 10 anos de idade), que corresponde a cerca de 47% da população brasileira (CGIBr, 2015).

Por meio de uma análise comparativa entre os estudos anteriores verifica-se um crescimento médio quanto ao uso de *smartphones* para acesso à internet de aproximadamente 7,5% ao ano, onde foi registrado em 2011 por 15% da população, enquanto em 2013 o percentual aumentou para 31% (CGIBr, 2015).

Especificamente em relação aos *smartphones*, a empresa TripAdvisor realizou uma pesquisa com 44 mil entrevistas (aplicadas a turistas e hoteleiros) e constatou que 59% dos turistas brasileiros estão classificados como ‘viajantes conectados’, ou seja, utilizam os aparelhos para planejar ou reservar sua viagem, índice que coloca o Brasil em terceiro lugar neste quesito. Nesta amostra, 45% dos entrevistados detalharam que usam o *smartphone* para reservar atrações e 72% para procurar restaurantes, indicando a importância das empresas em promoverem seus serviços através da web portátil (BRAGA, 2015).

Na mesma publicação do Ministério do Turismo (BRAGA, 2015, s/p), é destacado o interesse dos brasileiros pelo acesso à internet, quando é afirmado que entre os

204 milhões de brasileiros, 110 milhões têm acesso à internet e 96 milhões participam de redes sociais, segundo informações da consultoria internacional independente We Are Social. No mundo são 7,2 bilhões de pessoas, das quais 3 bilhões têm acesso à internet e 2 bilhões participam de redes sociais (...) só em 2014, mais de 15 milhões de brasileiros compraram passagens pela internet, de acordo com o SPC Brasil. Esses números demonstram a vital importância das plataformas digitais para divulgação de destinos.

Portanto, tendo por fundamento a quantidade de demanda de serviços prestados via web, sobretudo no que tange a atividade turística, nota-se que estar presente em diferentes canais virtuais não se trata mais de um diferencial competitivo, mas de uma necessidade para a sobrevivência da empresa em um mercado global.

A partir destas constatações, parece redundante afirmar que as implicações geradas a partir das atuais e próximas gerações de tecnologias móveis são muito importantes para a atividade de turismo. Corigliano e Baggio (2004) destacam que o turismo possui expressivo potencial para incorporação destas tecnologias e apresenta ampla oportunidade para debates sobre o seu estado da arte, uma vez que os turistas (de quaisquer segmentos) querem informações rápidas, convenientes e flexíveis sobre os programas que o destino oferece, em particular com a expectativa de obter **serviços personalizados** às suas necessidades (e preferências) e **informações disponíveis** e precisas no decorrer de sua viagem.

Esta customização pode ser exemplificada por meio de um visitante em um arquipélago. Sua disponibilidade de tempo enquanto permanece no destino, pode levar à necessidade de readequação do roteiro previsto por diversos motivos, como condições meteorológicas, limite de capacidade de carga ou razões particulares (saúde). Com isso, um passeio previsto para ocupar um período de tempo fica vago, obrigando o turista a procurar

algo restrito a aquele horário, que não exija grande deslocamento e ofereça uma experiência prazerosa, de acordo com suas preferências.

No segundo caso, por sua principal característica, a intangibilidade, o turismo é produzido e consumido instantaneamente, levando o visitante a comprar um serviço a partir das informações divulgadas, imagens e relatos de outras pessoas, majoritariamente (BARRETTO, 2006). Assim, tomando por base o exemplo anterior, a díade entre personalização e informações podem levar ao visitante optar por um mergulho livre ou de cilindro, por um passeio de barco ou *stand up paddle*, por trilhas ou escalada, entre demais opções.

Diante desta conotação, a melhor alternativa para encontrar estes dados de forma rápida se configura pelas TIC's, que oferecem melhores condições em relação a maneira convencional de assistir à televisão, por exemplo. Esta, permite escolher o que assistir, mas não quando assistir, obrigando ao espectador estar simultaneamente diante do aparelho enquanto o programa é exibido, característica de uma transmissão síncrona, e que ainda prevalece em emissoras abertas, que não reprisam seus shows. Se o destino como um todo optar apenas pela informação síncrona, o tempo despendido até uma agência, bem como a procura pelo atendimento emergencial por um guia local, possivelmente irá impedir que o roteiro seja adaptado, inferindo que o visitante se prive de um período ou um dia completo das suas férias (MOLLETA; GARCIA, 2001).

Em um estudo de caso italiano, Corigliano e Baggio (2004) destacaram que a mobilidade e as tecnologias *wireless* são cada vez mais importantes no setor de viagens e turismo, que, além de possuir ótimo potencial para absorver estes produtos, também constitui um campo de estudo pioneiro sob vários enfoques. Os autores identificaram no perfil de usuários italianos que os *smartphones* detêm o poder de penetração em pessoas entre 14 e 24 anos de 94,4%, enquanto que no grupo de 25 a 34 anos o índice é de 90,7%, sendo estes com média e alta escolaridade e estarem propensos a utilizar os aparelhos de modo inovador, características que subsidiam a necessidade de investimentos nesta área pelos gestores do turismo.

Como observado, os *smartphones* podem oferecer um amplo leque de serviços e informações em relação às necessidades centrais dos turistas que envolvem o planejamento da viagem e também outras situações secundárias, mas decorrentes do passeio, como: onde encontrar postos de combustíveis, unidades de saúde, tempo de espera estimada em atrações, entre outros (WANG; PARK; FESENMAIER, 2010).

Além dos *smartphones*, os *tablets* apresentam condições de uso semelhantes aos *smartphones*, possuindo recursos de *hardware* similares, mas com uma tela significativamente maior. Como o sistema operacional dos *tablets* também são polarizados

massivamente entre iOS e Android, os aplicativos podem ser instalados em ambas as plataformas.

A principal diferença na contemporaneidade se enquadra na forma de transporte do equipamento, pois sua vantagem em relação ao tamanho da tela é um ponto fraco para a mobilidade, uma vez que não pode ser colocado no bolso durante uma trilha, por exemplo. Além desta limitação, as vendas de *tablets* em todo o mundo vem caindo ano após ano. Em 2013, cerca de 220 milhões de unidades foram comercializadas e desde então o setor registra um encolhimento anual de 12,3% ao ano (STATISTA, 2016).

Ainda assim, esses equipamentos podem facilitar a prática de caminhadas em áreas com pouca sinalização, por meio de *download* dos guias de trilhas da UC, onde mapas georreferenciados auxiliam os visitantes a chegarem em pontos de interesse. Desta forma, as TIC's atuam de forma estratégica quanto ao gerenciamento operacional e o marketing nas atividades turísticas, que há muito transformaram as companhias aéreas, o setor de hospitalidade, operadores turísticos e agências de viagens (BOJNEC; KRIBEL, 2004).

Dada a multiplicidade de possibilidades de uso dos recursos tecnológicos, o próximo tópico visa aproximar os *smartphones* à Educação Ambiental, através de ferramentas interpretativas.

3.3 O uso de *smartphones* como meios interpretativos

Seguindo com os pressupostos teóricos no que tange a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), o método dialético também se faz presente na relação da Educação Ambiental com as inovações tecnológicas, ao transcender as relações didáticas-pedagógicas que tanto acontecem no âmbito da educação formal quanto à não formal, interesse maior desta investigação.

Neste sentido, Grynszpan (2014) ao alinhar sua reflexão de EA com a CTSA, argumenta:

O pensamento de que as intervenções humanas no mundo contemporâneo, em boa medida, são derivadas do próprio desenvolvimento científico e tecnológico e este não deveria ser aceito, acriticamente, com um fim em si mesmo nas sociedades que se proclamam democráticas. Uma postura ética e humanista demanda ações de cunho sociocultural e educacional, para que a apropriação social dos conhecimentos científicos e tecnológicos possibilite o empoderamento individual e coletivo (GRYNSZPAN, 2014, p. 93).

O empoderamento social adquire especial papel quando contribui para um diálogo entre a Educação Ambiental ao amálgama que o CTSA apresenta, uma vez que seus

resultados auxiliam na tomada de decisões ligadas à vida cotidiana, permeada de elementos afetivos, étnicos e históricos (GRYNSZPAN, 2014).

Diante deste cenário, é observado que a apropriação de recursos tecnológicos móveis, como *smartphones*, *tablets*, *notebooks*, *mp3 players*, videogames portáteis, entre outros, são equipamentos que fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas que, ao menos, utilizam *smartphones* para navegar na internet, comparar preços de produtos e utilizar redes sociais em seu tempo livre.

Com a popularização do aparelho, novas possibilidades podem ser atreladas aos *smartphones*, que variam entre opções de lazer (como edições do jogo Banco Imobiliário (*Monopoly*) que permitem pagamentos virtuais via *app* próprio), ensino de idiomas com reconhecimento de voz e pronúncia de frases do usuário (Duolingo), até transações bancárias, como a quitação de títulos e transferências.

Mais recentemente, companhias aéreas passaram a aprimorar seus sistemas de entretenimento durante o voo para que os passageiros acessem o conteúdo de filmes, seriados, músicas, jogos e mapa de voo diretamente do *smartphone* ou *tablet*. Tal ação tem impacto direto no custo de operação das aeronaves, uma vez que implica na diminuição da manutenção dos equipamentos oferecidos, sejam estes embutidos nas poltronas ou pelos *tablets* emprestados aos clientes.

Aproximando esta relação com as áreas naturais protegidas, mais uma vez recorre-se ao exemplo do Banco Imobiliário, em uma versão especial que instiga os participantes a conhecerem de modo lúdico os Parques Nacionais dos Estados Unidos. Nesta edição, o tabuleiro apresenta casas que simbolizam, entre outras UC's, o Yellowstone, Yosemite, Grand Canyon e Death Valley; ícones como a sequoia, vulcões e gêiseres; atividades de uso público, como caminhada (*hiking*) e o passaporte anual de ingressos. Todo este contexto, amplia a divulgação dos atrativos naturais, estimula novas opções de lazer e popularizam as Unidades de Conservação, de forma lúdica e interativa.

Outro exemplo de ações educativas, de modo indireto e com base nas novas tecnologias, envolve os *smartphones* e inova no processo educativo ao utilizar as premissas tecnológicas atuais se refere ao aplicativo Safari Central, disponível para Android e iOS, que incorpora em si a realidade aumentada, já apresentada anteriormente.

A partir do apontamento da câmera do *smartphone* para diversos *targets*, que incluem cédulas de dinheiro como a de um dólar, cinco euros e dez reais, um dos seis animais disponíveis no aplicativo 'ganha vida' e, interage com o cenário em que está sendo projetado. Quando o usuário clicar em outro espaço da tela, o animal se desloca até este ponto, favorecendo desta forma, seu uso para *selfies*, por exemplo.

Ao todo são seis animais disponíveis no aplicativo, que possuem nomes e são símbolos de projetos ambientais espalhados pelo globo. O primeiro é um urso pardo (*grizzly*

bear) que se chama Ethyl e representa a Chicago Zoological Society e a Vital Ground Foundation, entidades que atuam para garantir a permanência e segurança destes ursos no noroeste da América do Norte. Em seguida, encontra-se a Lola, uma rinoceronte negra (*black rhino*) que vive no Quênia e é amparada pelo Ol Pejeta Conservancy, que também cuida de mais de 110 outros exemplares desta espécie contra caçadores. Para o Madagascar, sua mascote é Beby (*indri lemur*), uma lêmure de olhos azuis que habita as florestas tropicais do país, sendo alvo constante de caça, assim, a Conservation International desenvolve um projeto de educação nas escolas para fortalecer a proteção de lêmures (SAFARI CENTRAL, 2018).

Visando proteger os pangolins, mamífero tido como o mais traficado do mundo (BBC BRASIL, 2015) e suscetível as mudanças climáticas, a Rockstar representa a Reserva Tswalu Kalahari localizada na África. Mesmo em situações alheias à ação antrópica, como ocorre com os elefantes em Laikipia no Quênia que invadem plantações, o projeto Space for Giants atua no estudo do comportamento desta espécie e no desenvolvimento de tecnologias que possibilitem uma harmonia espacial do Mweturia, nome dado à mascote, com humanos. A última espécie homenageada pelo aplicativo é onça pintada, nominada por Atiaia, moradora do Parque Nacional do Iguaçu, no Paraná. Em conjunto com o Projeto Carnívoros do Iguaçu, apoiado pelo WWF Brasil, esta espécie é monitorada com objetivo de assegurar a manutenção sustentável do ecossistema que compõe o Parque (SAFARI CENTRAL, 2018).

Com a utilização do aplicativo, o usuário pode fotografar os animais em realidade aumentada cinco vezes de maneira gratuita. Após encerrada esta cota, deve-se adquirir na loja virtual mais pacotes de cinco fotos com o custo de 0,99 centavos de dólares ou 2,99 dólares para a liberação infinita de imagens. Ao selecionar um dos pacotes, o usuário também escolhe qual projeto tem a intenção de ajudar, com o envio deste valor para contribuir com a causa que mais lhe sensibilizou.

Este tipo de iniciativa produz apelo sentimental, promove a educação e ultrapassa limites territoriais, elementos que devem ser destacados no conjunto de ações contemporâneas de Educação Ambiental.

Portanto, utilizar este equipamento em Unidades de Conservação para fins educacionais mostra-se de fundamental importância, visando alinhar a oferta tecnológica com uma demanda gradativamente mais informatizada. Assim, cabe assimilar Santos (2006) quando:

Essa união entre técnica e ciência vai dar-se a égide do mercado. E o mercado, graças exatamente à ciência e a técnica, torna-se um mercado global. A ideia de ciência, a ideia de tecnologia e a ideia de mercado global devem ser encaradas conjuntamente e desse modo podem oferecer uma nova interpretação à questão ecológica, já que as mudanças que ocorrem na natureza também se subordinam a essa lógica (SANTOS, 2006, p. 159).

Ora, se o mercado está convergindo para a apropriação de conteúdos de maneira digital com maior interesse que os métodos tradicionais, não parece sustentável deixar de inovar e manter as bases da Educação Ambiental em materiais outrora de sucesso. Não se trata também, de ignorar o passado e condenar os materiais impressos, mas sim de desenvolver uma simbiose entre os dois grupos, que aumentará potencialmente a capacidade de êxito dos programas educativos.

Conforme observado anteriormente, o uso generalizado de *smartphones* em todo o mundo vem provocando um crescimento exponencial destes aparelhos para diversos usos, seja para pesquisar preços antes de comprar um bem ou serviço, para analisar opiniões de outros usuários e mais recentemente, vem substituindo gradativamente o uso de *notebooks*, já que estão disponíveis o tempo todo nas bolsas ou nos bolsos das pessoas. Além da praticidade em carregar um aparelho de pequeno porte, os *smartphones* cada vez mais são equipados com processadores e memória de gravação e leitura de dados que se comparam aos computadores pessoais. Portanto, ignorar o uso desta tecnologia ou até mesmo deixá-la em segundo plano significa deixar de competir e de explorar na totalidade este canal de comunicação.

Procurando evidenciar a diversidade de possibilidades que a mobilidade existente no século XXI permitiu a humanidade, Diniz (2010, p. 67) destaca:

Agricultores do estado do Paraná recebem a previsão de geadas em seus celulares, permitindo que se preparem com antecipação para proteger as suas lavouras. Turistas em Salvador, durante o carnaval, utilizam seus celulares para acompanhar as atividades dos circuitos dos trios-elétricos. Pais de alunos no Rio de Janeiro recebem mensagens em seus celulares sobre os filhos com problemas de frequência na escola. Policiais do estado do Pará checam a situação de um carro suspeito, digitando a sua placa em um telefone celular. Índios no estado da Bahia utilizam seus celulares para medirem as condições da água do mar em que cultivam ostras.

Estas características demonstram que o aparelho passou a cumprir inúmeras funções diferentes do que a sociedade estava acostumada a esperar de um telefone: realizar e receber chamadas. Assim, a versatilidade que os *smartphones* adquiriram ao longo dos últimos anos tornou este recurso essencial para o planejamento de variadas atividades, como as exemplificadas por Diniz (2010).

O potencial deste mercado para o turismo é também corroborado em relatório produzido pelo Hosteltur (2013), que elencou vinte das principais tendências tecnológicas que estão afetando diretamente a forma que a atividade turística é praticada. A primeira influência citada do documento traz o resultado de um estudo sobre o acesso a sites de destinos turísticos e museus na Espanha, onde o tráfego nas páginas a partir de dispositivos móveis foi em 2011 de apenas 5%, passando para 16% em 2012 e sendo estimado para mais de

30% em 2013 (dados ainda não publicados), tendendo a estabilizar em torno de 50% do tráfego total em médio prazo.

Este mesmo estudo também mostrou que a maior parte dos acessos ocorreu em *smartphones* e não por intermédio de *tablets*. Contudo, quando analisadas as páginas geradas para os dispositivos móveis, percebeu-se que esta não possui a mesma qualidade de quando é acessada por meio de um computador ou *notebook*, permitindo assim a compreensão de que muitos *sites* não estão preparados para receber tal fluxo de maneira satisfatória (HOSTELTUR, 2013).

Ao considerar o quantitativo de vendas que os *smartphones* vêm alcançando somente no Brasil, onde foram comercializados entre julho e setembro de 2014 quinze milhões de unidades, percebe-se um grande nicho de mercado a ser contemplado. O principal motivo para o incremento no número de pessoas que passaram a utilizar estes aparelhos reside no valor de compra do mesmo, que vem paulatinamente decrescendo ao longo dos anos (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2014).

Contudo, além do uso destes dispositivos móveis para o acesso e navegação à internet, eles oferecem também diversos recursos presentes em aplicativos que são instalados de acordo com os grupos de interesse de cada indivíduo, sendo estes, incentivadores de compra dos *smartphones*.

Diante deste contexto, corrobora-se com Droguett (2004, p. 13), quando o autor demonstra interesse em aproximar o conhecimento científico de forma holística, ao descrever:

A cada dia que passa, erguem-se vozes para denunciar a grande distância que separa o conhecimento da vida. Efetivamente, a forma como se desenvolve o processo de educação, hoje em dia centrado em disciplinas técnicas e compartimentadas, acentua o isolamento do sujeito a respeito de sua realidade social, econômica e política (...), o exercício interdisciplinar é a via mais promissora para a conquista de um saber sobre a sua interação com o espaço.

Droguett (2004, p. 14) ressalta ainda o que julga como os mais graves problemas da atual conjuntura social, ao justificar a necessidade de uma visão interdisciplinar, quando:

Os problemas mais graves que afetam a nossa sociedade: a degradação do meio ambiente, as ameaças nucleares, a fome, a exploração do solo, o desemprego, não se situam no marco isolado de uma disciplina específica. Sua magnitude e complexidade exigem o estudo e a procura incessante de um diálogo inter, multi e transdisciplinar para soluções (...).

Uma opção transdisciplinar identificada se apresenta em recursos que interagem com os dispositivos móveis. Estes, agregam valor a um determinado produto ou serviço, ampliam o amálgama de informações que estariam restritas a uma publicação impressa e

podem fornecer relações com outras áreas do conhecimento. Diante deste cenário, são apresentadas algumas opções que permitem esta interação enquanto meios interpretativos:

- **QR Code ou códigos QR**

Atualmente é bastante comum se deparar com QR Code (*Quick Response Code*) que demonstram a origem de um produto ou ampliam o conhecimento do cliente sobre o mesmo. Este código é uma representação bi-dimensional de dados, superando assim a quantidade de informações contidas em código de barras tradicional. Para que o consumidor consiga interpretar os dados ali contidos, é necessário o uso de um aplicativo.

Desenvolvido em 1994 pela empresa japonesa DENSO, com o objetivo de aumentar a quantidade de informações contidas em um código de barras tendo em contrapartida, a ocupação de um menor tamanho impresso, os *QR Codes* aumentaram a velocidade de processamento dos leitores, evoluindo assim, os métodos de gerenciamento de estoque dos mais diversos segmentos de mercado. Contudo, sua aplicabilidade inicialmente destinada ao armazenamento em indústrias, passou a ser utilizada com maior frequência por empresas de diferentes mercados ao longo da última década, como pode-se observar na Figura 11.

Figura 11 – Simbiose entre tecnologia e arte em de metrô de Nova York



Fonte: School of Visual Arts, 2011.

Por meio da disposição do código QR, o tradicional é somado aos recursos tecnológicos por meio de uma estratégia de baixo custo e de ampla multiplicação de informações, no entanto, sem comprometer com textos a ação empreendida. Neste caso

(Figura 6), as pessoas em poucos segundos podem realizar a leitura do código e continuar seguindo em direção ao terminal de embarque ou saída da estação, sem digitar endereços de sites (*url's*) ou parar para ler e conhecer melhor sobre a proposta. Além destas vantagens, publicar um conteúdo na web com a opção de mais de um idioma torna-se majoritariamente mais acessível que traduzir as mensagens em plataformas estáticas (publicações impressas, painéis ou cartões).

A tecnologia do *QR Code* se dá mediante a leitura de dados que se assemelham à códigos de barras. Os códigos são caracterizados por matrizes e possuem uma linguagem bidimensional (2D), fato este, que permite que as informações sejam inseridas tanto em sentido vertical quanto na horizontal, ampliando assim sua capacidade de armazenamento em relação aos códigos de barra tradicionais, que são lidos unicamente em sentido horizontal, conforme pode ser observado na Figura 12.

Figura 12 - Alimentação de dados no *QR Code* e em Código de Barra



Fonte: DENSO-WAVE, 2017. Adaptado pelo autor.

Portanto, o *QR Code* pode aumentar o bojo de informações de um produto, seja em função de preços, *links* para *web sites*, comparativos entre outros produtos, detalhes sobre a sua produção, entre outros, a partir do uso de um *smartphone* com câmera e um aplicativo de leitura do código instalado.

Estes códigos também possuem a função de hipertexto, fornecendo assim amplo acesso às mais variadas páginas que tratem de assuntos similares ou específicos, como o reconhecimento de uma planta, de pegadas deixadas no solo por animais, curiosidades sobre o bioma que se está conhecendo, entre diversas outras opções.

Para Levy (1993), o hipertexto possibilita a propagação de forma rápida e contínua, além de caracterizar-se com um universo de significações. Tal reflexão se deve pelo hipertexto estar sempre em construção e renegociação (metamorfose); possuir nós e conexões tanto lógicos quanto sentimentais (heterogeneidade); ser organizado de modo fractal (multiplicidade); não ter uma unidade orgânica (exterioridade), se modelar por aproximação (topologia) e por fim; não possui núcleo duro (mobilidade dos centros).

Para ações de utilização pelo turismo, identificam-se diversas oportunidades de vinculação desta tecnologia para ampliar a experiência dos visitantes, como sua incorporação em painéis interpretativos, no decorrer de trilhas autoguiadas, em produtos diversos disponíveis no centro de visitantes, em passaportes temáticos de uma região, entre outros.

- **Redes sociais**

As populares redes sociais estão presentes no cotidiano de grande parte da população mundial, caso do *Facebook*, *Instagram*, *Snapchat*, entre outros. Transbordando a sua função de interação entre grupos de amigos, empresas utilizam estas ferramentas para promoverem seus produtos e serviços com foco em clientes específicos, que são filtrados por meio de algoritmos que indicam gostos e preferências dos usuários. Além do potencial comercial que as redes sociais apresentam, podem contribuir para a educação e interpretação de ambientes, como se verifica no caso do Museu de Arte de Los Angeles (LACMA Museum - *Los Angeles Country Museum of Art*), por meio da rede social *Snapchat*, onde é possível conferir algumas obras de arte, diferentes ambientes do local e eventos temáticos com uma linguagem informal e com humor nas postagens da conta oficial que facilitam a percepção e chamam a atenção por detalhes presentes no acervo em exibição.

Na perspectiva do *Instagram*, imagens e vídeos de curta duração podem ser acompanhados por algumas informações que realcem aspectos educativos e contribuam para a reflexão do usuário sobre a importância ou fragilidade de determinado atrativo. O Parque Nacional do Jaú pode ser tomado como exemplo deste uso, com postagens frequentes de diferentes locais da Unidade de Conservação onde são destacados elementos da biodiversidade da Amazônia com mensagens que realçam a necessidade de proteção deste bioma.

Em relação ao *Facebook* sua potencialidade educativa é similar aos outros dois exemplos citados, no entanto, oferece melhores condições de atuar no processo educativo por poder agregar vídeos de outras plataformas (*YouTube*, *Vimeo*, etc), convites para eventos com nível de interesse de participação dos usuários, oferecer ferramentas de *feedback* não temporárias (caso do *Snapchat*) e a publicação de textos sem imagens (limitação do *Instagram*). Seu uso por Unidades de Conservação tem sido mais frequente, ainda que esteja direcionado majoritariamente para a divulgação destes locais.

Destaca-se ainda a possibilidade de interação dos usuários com estes locais, por meio de compartilhamentos, comentários ou mesmo o envio de perguntas para os gestores das redes sociais. Portanto, o engajamento nestes canais pode instigar uma futura visita ou contribuir na formação de uma sensibilização ambiental, mesmo à distância, em seus seguidores.

- **Audioguias**

De modo um pouco menos popular, mas com uma premissa interessante, os audioguias se caracterizam como uma ferramenta da interpretação autoguiada e podem ser usados de variadas formas. Dentre elas, iniciar o dispositivo de áudio automaticamente assim que os visitantes adentrarem em locais determinados, botões que exigem serem pressionados para iniciarem as faixas sonoras, autofalantes durante passeios de *city tour* em centros urbanos e também com o uso de aparelhos e fones enquanto os visitantes se deslocam. No entanto, este modelo de interpretação vem sendo substituído, pois os *smartphones* podem congrega esta função. Ainda assim, aparelhos de audioguias podem ser disponibilizados para a interpretação de ambientes no decorrer do deslocamento dos visitantes, a exemplo do que ocorre em *Stonehenge*, onde são oferecidos aparelhos similares para entender o local (MURTA; ALBANO, 2005).

Um exemplo de uso desta tecnologia pode ser encontrado em Amsterdam, na casa onde Anne Frank, sua família e alguns amigos passaram pouco mais de seus últimos dois anos antes de serem presos pela polícia nazista e enviados aos campos de concentração. Nesta casa/museu, não existem móveis ou utensílios do período de esconderijo no anexo, apenas poucos resquícios vivenciados por eles, como riscos no papel de parede que indicam o quanto Anne e sua irmã Margot cresceram durante este período. Assim, a tecnologia se faz presente para trazer memórias do local aos visitantes, que, ao adentrarem no museu, são convidados a retirar um audioguia, configurável em 12 línguas (holandês, inglês, espanhol, alemão, italiano, francês, português, japonês, coreano, hebraico, russo e chinês), para se autoguiarem pelos cômodos enquanto, automaticamente, o audioguia reconhece o espaço e inicia a transmissão de informações sobre o local visitado.

O material disponível nos audioguias pode ser adaptado aos já defasados aparelhos de execução de mídias, chamados de *mp3 player*. Contudo, entende-se que as possibilidades de uso destes também são passíveis de serem replicados em *smartphones*, por possuírem tecnologia avançada sobre os *players*, indicando um possível fim destes aparelhos para funções educativas.

- **Realidade Virtual**

No sentido de vanguarda, mecanismos de realidade virtual apresentam-se como mais recentes. Este é um recurso inovador que se utiliza da tecnologia de realidade virtual durante as visitas, sendo o mesmo dispositivo utilizado nos museus virtuais com a pré-disposição de imagens, contudo, ao invés do uso de *tablets* ou telefones móveis, o visitante portará óculos de realidade virtual que, em determinados *hot spots*, poderá gerar uma imagem em três dimensões a partir da realidade aumentada, podendo ou não incluir animações (REIS, 2015). Cita-se como exemplo, o *Virtual Heritage*, rede mundial que abrange diversas

iniciativas nesse conceito que vão desde a arqueologia virtual para apropriação turística, neste, é observado espanhol *Past View*, onde o visitante utiliza *smartglasses* e um *touch pad* enquanto se desloca pela cidade e, em pontos específicos, ao fazer uso dos óculos, poderá ver um determinado edifício reconstruído ou o local como costumava ser em determinada época, com a sensação de ‘estar’ naquele local (REIS, 2015).

Ainda sob esta perspectiva, o *Museo Interactivo Mirador* no Chile anunciou no segundo semestre de 2016 que irá reformular seu programa de visitantes visando atrair adeptos do segmento turismo astronômico a nível global, por meio do Espaço Universo, onde serão expostos cerca de 50 módulos que explicarão a formação das estrelas, galáxias e diferentes métodos de observação do céu. Além destas opções, o Museu oferecerá viagens virtuais para o sol e Júpiter, através da tecnologia de realidade virtual (MIM, 2016).

No entanto, em análise sobre a percepção de impactos em trilhas auxiliado por tecnologias 2D e 3D, Leung (et al, 2016) identificaram que imagens em três dimensões são mais efetivas em impactos específicos, como erosão, enquanto em áreas lamacentas os resultados tiveram similares índices de satisfação em ambos os recursos. Este estudo indica que a apropriação de recursos tecnológicos para a transmissão de mensagens educativas deve ser adaptada à especificidade local, ampliando assim a experiência e a potencialidade das técnicas de interpretação ambiental.

- **Realidade Aumentada**

A realidade aumentada (RA) permite a fusão, em tempo real, entre o conteúdo digital gerado por computador com o mundo real. Ao contrário da realidade virtual (VR) tecnologia, que imerge completamente os usuários dentro de um ambiente sintético, a realidade aumentada permite ao usuário ver objetos virtuais tridimensionais sobrepostos ao real mundo (HALLER; BILLINGHURST; THOMAS, 2007).

De acordo com Milgram e Colquhoun (2001, p. 9) a realidade aumentada pode ser entendida enquanto um ambiente onde “os objetos mundo real e mundo virtual são apresentados juntos dentro de uma única tela em qualquer lugar entre os extremos do continuum da virtualidade”.

Em pesquisas pretéritas, são demonstradas as diversas possibilidades práticas que tecnologia de RA pode ser desenvolvida para atender demandas relacionadas a educação, medicina, engenharia, militar e entretenimento (MILGRAM; KISHINO, 1994; CHIA; CHEOK; PRINCE, 2002; HALLER; BILLINGHURST; THOMAS, 2007). No caso do turismo, a exemplificar, os mapas virtuais podem ser sobrepostos ao mundo real para ajudar as pessoas a se deslocarem em pontos de interesse, a simular a edificação futura de instalações como parques temáticos, hotéis, aeroportos e centro de visitantes.

Para Azuma (1997) um sistema de realidade aumentada ser eficaz, este deve combinar o conteúdo real e virtual; ser interativo e funcionar em tempo real; além do conteúdo virtual estar registrado no ambiente real. Enquanto prospecções futuras desta tecnologia, a partir de Chia, Cheok e Prince (2002), em estudo publicado no Simpósio Internacional sobre Realidade Mista e Aumentada, são identificadas tendências que apontam a necessidade de inserir técnicas de rastreamento como uma sobreposição precisa de imagens virtuais no mundo real, tal como já se verifica ao utilizar o aplicativo Uber; tecnologias de exibição que incluam a face e membros superiores na projeção de RA; aplicação para dispositivos móveis, pois estes podem ser utilizados em ambientes externos e melhora nas técnicas de interação com o sistema de realidade aumentada.

Ainda que este recurso não seja encontrado em quantidade significativa em destinos, especialmente no Brasil, possui um potencial ainda pouco explorado e desenvolvido, seja em atrativos naturais ou edificados. Com a popularização deste conhecimento seus custos devem ser dirimidos, portanto, apresenta-se como uma tendência para os próximos anos, como os hologramas, recorrentes em shows de música.

- **RFID e NFC**

Estas duas tecnologias são bastante similares, possuindo como principais diferenças o modo de comunicação e o alcance. No caso do RFID (*Radio-Frequency Identification*) a transmissão de dados ocorre unicamente no sentido dispositivo leitor – etiqueta, enquanto o NFC (*Near Field Communication*) permite o fluxo duplo de comunicação (etiqueta – leitor ou leitor – etiqueta). No que se refere ao alcance, o RFID é superior, podendo abranger dezenas de metros e o NFC limita-se ao máximo em dez centímetros (BROLL et al, 2009).

Portanto, estas tecnologias estabelecem uma conexão sem fio, tal como as redes *wireless* ou o *Bluetooth*, mas apresenta uma particularidade importante em sua utilização. Como a comunicação entre os dispositivos só é permitida se a distância entre equipamento A e equipamento B estiverem próximos, esta característica garante ao usuário que não seja debitado por uma compra de outro cliente enquanto utiliza seu *smartphone* para pagar seus produtos via NFC em uma máquina de cartão de crédito ou que seu ingresso para um evento não libere a entrada de algum estranho.

Para uso em atividades de lazer, o RFID e o NFC podem servir como uma evolução ao *QR Code*, uma vez que o aparelho não mais necessitaria focar com a câmera os códigos. A aplicabilidade é variada, com um guia turístico virtual para receber informações sobre o atrativo visitado, a obtenção de descontos sobre passeios, alimentação ou hospedagem ao vinculá-los em cartazes, *folders* ou *totens* de publicidade, entre outros. Em peças de museus, que usualmente são reunidas em pequenos espaços, esta tecnologia permite que o usuário

consiga melhores informações de uma amostra específica, sem a leitura por engano do item ao lado.

Em relação às compras, novos recursos tecnológicos também são frequentemente elaborados, como a função “carteira” como aplicativo nativo nas versões mais recentes dos sistemas operacionais iOS e sob demanda no sistema operacional Android. Para isso, o *Near Field Communication* representa uma alternativa melhor se comparado ao RFID por limitar a distância da comunicação entre dois dispositivos, como *smartphones* e catracas de cinema por exemplo, sem a necessidade de realizar qualquer ação (digitar senha ou clicar em algo) e evitando que a compra de uma pessoa seja desfrutada por um desconhecido.

- **Jogos portáteis**

Os videogames portáteis representam outra opção viável para a Educação Ambiental. Empresas como a Sony e a Nintendo seguem investindo nas plataformas portáteis dos seus equipamentos. Recentemente uma linha específica de aparelhos da japonesa Nintendo permite que o usuário obtenha a visualização das três dimensões (3D) sem a necessidade de óculos especiais para o efeito. Desta forma, a imersão em cenários e histórias instiga a curiosidade e a diversão dos usuários, que poderiam ter uma nova percepção sobre eventos catastróficos em determinado momento, mas fundamentais para o modelamento do planeta na qualidade de que se conhece na atualidade, como grandes erupções vulcânicas, maremotos ou mesmo a simulação da teoria do *Big Bang* enquanto um espectador do universo.

O uso destes equipamentos já é observado em atrativos turísticos culturais, como ocorre no Museu do Louvre em Paris na França. Neste local os visitantes podem alugar o equipamento que atua como um guia virtual pelo museu e conta com aproximadamente 35 horas de conteúdo gravado em áudio que mesclam entrevistas e descrições das obras. O aparelho também dispõe de roteiros temáticos, mapa interativo do prédio, fotos e projeções em 3D que exibem informações adicionais das galerias expostas (LOUVRE, 2017).

A potencialidade dos jogos portáteis tornou-se mais evidente após o lançamento de *Pokémon Go*, que fomentou a atividade física em pontos usualmente populares ou turísticos das cidades, com uma procura equivalente em todos os continentes. Mesmo que a motivação para o *download* deste jogo esteja voltada ao lazer, se existissem a disposição de determinados tipos de *Pokémons* em áreas equivalentes às suas características geofísicas, como um *Pokémon* do tipo rocha que seja encontrado somente em atrativos com essa potencialidade (Parque Estadual de Vila Velha, *Grand Canyon* ou *Stonehenge*) poderiam ser desdobrados em ações educacionais em campo com os visitantes nestes locais.

Assim, o jogo pode ser considerado como um potencial indutor para o turismo pois induz as pessoas a irem em locais que normalmente não iriam em busca pelos *Pokémons* e

demais itens do jogo (SOUZA; HORODYSKI; MEDEIROS, 2016). Desta forma, os usuários acabam conhecendo atrativos que são descritos brevemente no jogo e, a partir do momento em que se está no local, pode-se estender a motivação em ações educativas através dos meios interpretativos.

- **Aplicativos**

Os *smartphones* podem ser utilizados por meio de *apps* criados com as mais variadas funções sobre um atrativo ou destino, como os horários de atendimento ao público dos museus dispostos em uma cidade ou região ou um guia interativo sobre hotéis que permitem a entrada de animais de estimação dos visitantes. Esta atenção ao turista, pode garantir a ocupação de uma Unidade Habitacional com maior facilidade, pois o tempo gasto com ligações telefônicas em busca de informações é maior se comparado com a disposição de empreendimentos de modo virtual, onde o usuário pode também visualizar fotos, comentários e mesmo realizar sua reserva de forma mais ágil.

Os aplicativos se constituem como uma ferramenta bastante utilizada atualmente e possuem uma gama considerável de opções facilitadoras para a Educação e Interpretação Ambiental. Um exemplo desta interação se dá através da técnica de pré-disposição de imagens de locais em épocas anteriores onde o visitante pode comparar com o que está observando *in loco*. Desenvolvido pelo Museu de Londres, o aplicativo *Street Museum* utiliza-se da tecnologia para causar a sensação de viajar no tempo ao visitante, ao inserir no *software* diversos pontos georreferenciados pela cidade, e o *app* busca acontecimentos históricos nas ruas e os exibe em forma de fotos daquele lugar enquanto o visitante nele se encontra. Assim, ao posicionar o *smartphone* com a câmera direcionada para o local determinado, é possível fazer um comparativo entre o passado e o presente através das imagens. Este aplicativo também foi criado na Holanda e demanda certo custo financeiro para sua implantação, além de serviço técnico especializado para a criação do *software* (REIS, 2015).

Para as Unidades de Conservação pode-se criar aplicativos específicos que incluam os seus dados históricos, bem como informações relevantes, como horários de funcionamento e divulgação de eventos específicos, como acontece nos três aplicativos oficiais de Yellowstone, por exemplo. Contudo, a segmentação de áreas deve ser realizada com prudência, pois alguns atrativos não possuem valor intrínseco capaz de motivar uma visita somente à determinado ponto. No caso do Parque Nacional de Yellowstone, o gêiser *Old Faithful*, que apresenta erupções frequentes a cada 90 minutos aproximadamente, seu aplicativo específico traz informações sobre o horário da última erupção, o tempo médio até a próxima atividade, tempo necessário para chegar até o local a partir do ponto em que o visitante se encontra, informações geológicas, vídeos de erupções e fotos do local. O apelo

gerado por este atrativo, seguramente, é maior que em outras situações, mesmo que estejam na mesma Unidade de Conservação.

Diferenciando-se pelo público alvo que se deseja alcançar com estratégias educativas, o aplicativo “*Discovery Agents*” estimula a movimentação de crianças em áreas protegidas para aprender sobre ciência a partir de *smartphones*. Após o *download* do jogo, as crianças se tornam ‘agentes secretos’ e devem explorar o local visitado com a missão de resolver enigmas em locais específicos da UC, tornando-os mais ativos e engajados no processo de sensibilização ambiental. O aplicativo foi lançado em 2012 e atualmente está disponível para 35 áreas protegidas dos Estados Unidos da América (DISCOVERY THE FOREST, 2017).

A utilização de aplicativos no *trade* turístico pode ser observado a partir da empresa TripAdvisor, que dispõe um *app* com mais de 36 milhões de *downloads*. Este foi analisado pelos gestores desta empresa e revelou que o comportamento dos usuários é de usá-lo para o planejamento de uma viagem visando maximizar ao máximo o tempo livre disponível, decidindo com a ajuda deste para onde ir, onde comer, entre outros (HOSTELTUR, 2013).

Outro exemplo interessante é do aplicativo “*Barcelona Curious Guide*”, ofertado exclusivamente para dispositivos com sistema operacional Android. Nele, são disponibilizadas dicas dadas por funcionários de hotéis de todos os níveis hierárquicos, como recepcionistas, colaboradores da manutenção, governantas, etc, que oferecem conselhos para os visitantes, com objetivo de melhorar a experiência do cliente na cidade (HOSTELTUR, 2013).

Além destes aplicativos, é considerável também a ajuda que os mesmos podem oferecer em relação aos idiomas. *Apps* tradutores são responsáveis por atenuar situações de desconforto ou dúvida para os turistas em todo o mundo. Já existem aplicativos, como o Google Tradutor, que tem suporte para 90 idiomas, utiliza a câmera dos aparelhos para tirar fotos e traduzir as informações, além de realizar a tradução automática de voz em 40 idiomas nos dois sentidos (emissor x receptor). Outros aplicativos, como o *Tourist Language Learn & Speak*, traz consigo frases prontas, auxiliando em tarefas rotineiras dos visitantes.

Percebe-se, portanto, que estes recursos possuem um apelo significativo para o atual momento tecnológico para a sociedade, uma vez que seu custo de compra é acessível para grande parte da população, sendo muitas vezes disponibilizados de forma gratuita. Assim, os empreendedores da atividade turística e também os gestores de Unidades de Conservação podem utilizar deste meio para ampliar experiências e agregar valor em seus produtos.

Assim, é notória a potencialidade que os recursos tecnológicos móveis oferecem à educação ambiental, exigindo desta maneira, um planejamento holístico, dialógico e integrador. Corroborar-se, portanto, com a afirmação de Tait (2007, s/p), onde para a autora os “serviços colocados na internet desde comércio eletrônico até os de governos possibilitaram um aumento considerável de usuários, a partir de recursos à disposição desses

usuários com facilidade de acesso e transmissão de informações”. Nesta concepção, ficar “off-line” é deixar de competir por fatias de mercado específicas do meio virtual, podendo direcionar a uma perda de receitas cada vez maiores. Tait (2007, s/p) também destaca que,

Ao mesmo tempo, a tecnologia continua proporcionando novos serviços via Internet, com o aumento da capacidade de armazenamento e de velocidade de transmissão de dados. Novas exigências vão surgindo a partir das necessidades dos usuários. Inclusive, com o desenvolvimento da tecnologia móvel. Abre-se dessa forma, um vasto campo de atuação para profissionais ligados à prestação de serviços via internet.

Desta forma, na medida em que novas tecnologias se tornam disponíveis, as organizações buscam adotá-las como vantagem competitiva, ou seja, alcançar níveis de performance econômica acima da média de mercado em função das estratégias empregadas. Essa busca pela inovação tecnológica requer das organizações competências indisponíveis para a maioria dos concorrentes, pois muitas concluem que a tecnologia de informação, ou partes desta não são de sua competência essencial e que não deveriam ser o foco de seus esforços (FIGUEIREDO; BREMER; MALDONADO, 2003).

Visando complementar este tópico, o Quadro 5 apresenta uma síntese integradora dos recursos ora discutidos, conforme se observa:

Quadro 5 - Síntese dos recursos tecnológicos passíveis de utilização no turismo

Recurso	Características	Possibilidades para o Turismo
QR Code	Códigos com linguagem bidimensional (2D), que os permitem fornecer informações em quantidade maior à um código de barra convencional	Função de hipertexto; incorporação em painéis interpretativos; produtos disponíveis no centro de visitantes; passaportes temáticos
Redes Sociais	Páginas virtuais que atuam como integradoras de círculos sociais entre amigos ou pessoas com interesse em temas comuns	Vinculação de campanhas publicitárias; divulgação de cursos e novos atrativos; disseminação de notícias; compartilhamento de experiências individuais
Audioguias	Aparelhos que transmitem faixas de áudio específicos sobre um determinado espaço, como um cômodo em um imóvel ou pontos em trilhas	Narração de mensagens, fatos, curiosidades e informações sobre o local visitado; acessibilidade; disponibilidade em diversos idiomas
Realidade Virtual	Utilização de plataformas tecnológicas como óculos de realidade aumentada para produzir imagens virtuais em três dimensões	Reconstituição de eventos pretéritos; animação de espécies de fauna e flora, extintos ou não; simulações de acontecimentos ou edificações futuras

Realidade Aumentada	Apropriação de equipamentos móveis como smartphones para gerar imagens sobrepostas à paisagem observada	Destaque em <i>cards</i> , <i>banners</i> e publicações impressas para gerar maior interesse do público, hibridismo entre o local visitado e pontos de observação
RFID/NFC	Comunicação entre dois aparelhos por meio da rádio frequência	Pagamento ou liberação de entrada em locais de uso público, leitura de matérias de interesse
Jogos portáteis	Aparelhos que permitem, através de jogos instalados, que o usuário interaja com <i>puzzles</i> e roteiros pré-definidos em histórias reais ou fictícias	Estratégias de <i>gameificação</i> , onde o visitante pode conseguir prêmios a partir de <i>scores</i> alcançados em jogos do tipo <i>Quiz</i> , por exemplo
Aplicativos	Programas desenvolvidos para dispositivos móveis que possuem função determinada para um fim, como interação social, divertimento e lazer	Hipersegmentação de conteúdos, com a possibilidade de reunir diversas opções em uma única via de acesso, como pagamentos, informações e material educativo

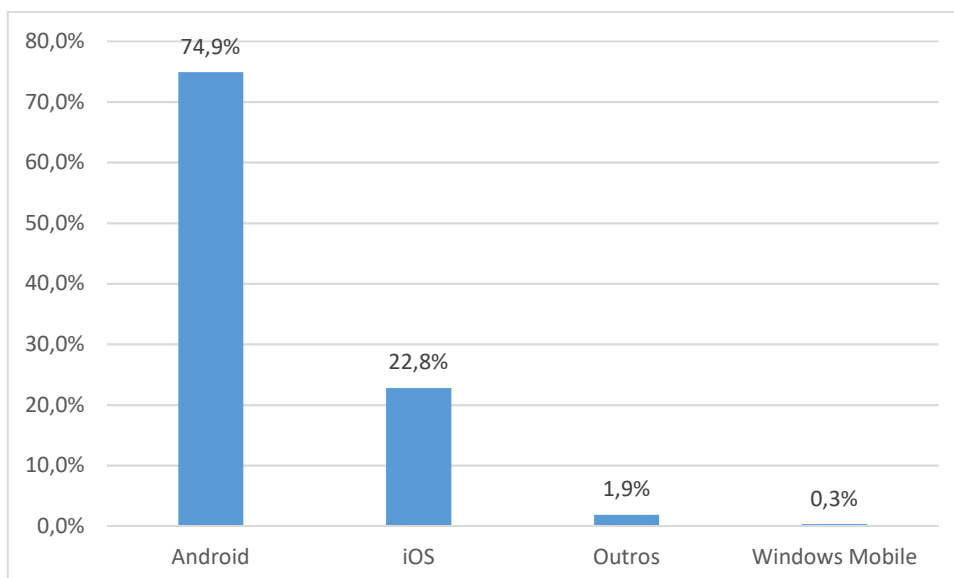
Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Sem a intenção de apontar dificuldades que a distinção entre organizações públicas e privadas, pois considera-se que a incorporação tecnológica deve ser objeto de preocupação de ambas esferas, independente se o desenvolvimento das estratégias pensadas será realizado por iniciativa própria ou por terceiros, este estudo foca no uso de aplicativos para *smartphones* como alternativas viáveis, sustentáveis e aceitas pelos usuários para a realização de análises e proposições para a potencializar a Educação e a Interpretação Ambiental em áreas naturais protegidas, portanto, cabe também compreender os principais sistemas operacionais utilizados na atualidade.

Há uma clara polaridade na intenção de uso e compra dos usuários entre o sistema operacional da *Google* – Android e seu concorrente da *Apple*, o iOS, como é demonstrado no Gráfico 3¹⁴.

Gráfico 3 - Sistemas operacionais mais populares nos *smartphones*, no mundo

¹⁴ Os números podem não totalizar 100% devido ao arredondamento de casas decimais.



Fonte: StatCounter, 2019.

O Android é majoritariamente o sistema móvel mais popular, com o triplo de usuários de seu principal concorrente. A personalização da maioria dos recursos nativos do sistema é um dos pontos que mais agradam seus usuários, pois permite dar ao *smartphone* uma interface própria, sobretudo para deletar itens que não são úteis aos usuários. Outra vantagem, competitiva no mercado e alterável pelos clientes se refere à capacidade de armazenamento dos aparelhos, com cartões de memória tradicionais e a preços baixos.

Já o iOS apresenta uma facilidade de uso que estimula uma pessoa que não tem afinidade com a tecnologia a entender o funcionamento do aparelho e executar suas funções. A usabilidade é um dos pontos fortes da empresa, que mantém a interface do sistema operacional sem grandes mudanças entre suas versões. No entanto, ainda na atualidade os aparelhos iPhone e iPad mantêm uma representatividade de *status*, o que lhe confere preços mais elevados para sua aquisição.

Os demais sistemas operacionais apresentam uma distância competitiva muito grande frente aos dois citados, que concentram 97,7% do mercado. É difícil precisar os motivos que levam a este distanciamento, sobretudo no campo científico, pois a polarização também é presente nas produções. No entanto, a considerar o lançamento destes aparelhos há mais de uma década, parece improvável a alternância de preferências com um novo concorrente, devido à fidelização dos usuários no que se refere a recursos e aplicativos. Tema que será explorado no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4: HÁ UM APLICATIVO PARA ISSO! USO DA PLATAFORMA MÓVEL COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DA ATIVIDADE TURÍSTICA

É possível afirmar que entre as principais razões que levaram à popularização dos *smartphones* em todo o globo, o desenvolvimento de aplicativos móveis (*apps*) se configura como a vanguarda na mudança de hábitos, apropriação e uso da tecnologia fixa para a móvel. Os aplicativos possuem como principal função oferecer suporte ao usuário durante a execução de uma atividade específica para qual foi desenvolvido, trazendo consigo informações relevantes que somados as redes 3G e 4G podem ser executados em ambientes outrora limitadores em função da não conectividade.

Os *apps* representam uma desambiguação dos *softwares* convencionais executados em computadores *desktop* ou *notebooks*. Estes, por sua vez consistem em programas que ao serem executados fornecem características, funções e desempenhos desejados; podem manipular informações adequadamente e; descrever dados ou situações tanto na forma física como virtual, sendo que os *apps* são categorizados como *softwares* desenvolvidos exclusivamente para sistemas operacionais móveis, como o *Android*, *BlackBerry*, *iOS* e *Windows Phone* (PRESSMAN; MAXIM, 2016), que podem estar disponíveis tanto no ambiente *online* quanto *off-line* e se propõem a aumentar a produtividade do usuário especificamente sobre uma atividade (CHAMMAS; QUARESMA, MONT'ALVÃO, 2014).

Nota-se a vanguarda científica em relação aos aplicativos pelas publicações recentes que buscam conceituá-los. Na perspectiva de Nascimento (2014) se considera que os *apps* em si, já existem há um certo tempo, mas que na conjectura contemporânea foram adaptados para os dispositivos móveis e com isso, passaram a fazer parte da vida das pessoas, conceituando-os como *softwares* compostos por uma sequência de instruções que tem por objetivo ajudar o seu usuário a desempenhar uma tarefa específica.

Rezende e Abreu (2013) determinam que os *softwares* aplicativos são conjuntos de comandos, instruções ou ordens, elaborados para o dispositivo móvel cumprir, visando resolver problemas, desenvolver atividades ou tarefas específicas. Burgos (2013) entende que aplicativo é um *software* de função específica, sua arquitetura da informação e usabilidade são direcionados para grupos ou compatíveis como o *JavaScript*, com padrões ergonômicos determinados por cada sistema operacional que os disponibilizam em plataforma de distribuição pagas ou gratuitas. Para Lucca (2013) os *apps* são *softwares* que têm por objetivo ajudar o usuário a fazer determinadas tarefas, funções ou simplesmente passar o tempo lendo notícias ou jogando.

Quanto à tipificação dos *apps*, Nielsen e Budiu (2014 *apud* NASCIMENTO, 2014) explicam que eles podem ser 'nativos', quando são instalados no equipamento a partir de uma loja de aplicativos; 'web', se forem executados diretamente pelo navegador e que possuem a

vantagem de suportar versões diferentes de sistemas operacionais ou ‘híbridos’, àqueles são instalados como um *app* nativo, mas algumas partes do aplicativo apresentam links com páginas publicadas na web convencional.

Essa especificidade adquire especial relevância, pois em cada sistema operacional os aplicativos diferem-se pela estrutura de navegação, *layout* e seu vínculo com as *app stores*, que são as plataformas de distribuição digital dos aplicativos. As *app stores* disponibilizam o *download* dos aplicativos, normalmente dispostos por categorias gerais, como jogos, entretenimento, notícias, educação, etc.; de acordo com os critérios estabelecidos pelos fabricantes quanto sua comercialização (CHAMMAS; QUARESMA, MONT’ALVÃO, 2014).

Desta maneira, nota-se um consenso entre a delimitação axiológica do estado da arte dos aplicativos no que tange a um recurso que se compromete em executar atividades únicas, em plataformas móveis e sistemas operacionais específicos destes equipamentos. Assim, é possível compreender de modo velado a expressiva quantidade de *apps* disponíveis para *download* aos usuários, são mais de 2.200.000 somente na loja virtual da *Apple* (STATISTA, 2017), que tratam de oferecer entretenimento, educação, interação social, qualidade de vida, entre outros, que por vezes cumprem funções similares entre si.

No que tange as recomendações gerais para o desenvolvimento de *apps* são citadas as características: a) seja autônomo, onde se recomenda que o aplicativo contenha instruções básicas de operação nas primeiras interações do usuário, de modo semelhante à fase tutorial; b) uso de textos, com frases curtas e evitando informações redundantes; c) botões, com algum tipo de retorno visual ou sensitivo; d) elementos de navegação, com ícones interpretativos como setas, barra de rolagem ou progresso; e) lista de opções, padronizada com as dimensões de texto com e opções selecionáveis; f) grade de imagens, com figuras representativas sobre as opções acessadas e; g) animação, recomendadas para destacar as transições entre os ambientes do aplicativo (MOL, 2011).

Outras características podem variar de acordo com o público a que se destina. No caso de estudo de Mol (2011), são indicados tamanhos de letras, proporções de imagens e botões, com preocupação em aproximar a tecnologia de pessoas já na terceira idade. Mousquer e Rolim (2011) destacam a necessidade dos *apps* em estimularem a autonomia, criatividade, curiosidade, desenvolvimento sensório-motor, o errar sem medo, interdisciplinaridade, motivação, rapidez e raciocínio lógico, mobilidade e socialização ao inseri-los como uma ferramenta pedagógica na educação infantil. Por sua vez, Nascimento (2014) demonstrou maior preocupação com padrões e antipadrões de *design* com base em questões ergonômicas, em aplicativo de notícias, para uso de grupos majoritários de pessoas (sem necessidades especiais) como perspectivas futuras para o jornalismo. Inquietação que já se observa em casos concretos da mídia impressa, onde um jornal de circulação estadual no Paraná decidiu migrar todo o seu conteúdo, antes publicado e distribuído para assinantes

e bancas tradicionais, para o meio digital, colocando desta forma a capital Curitiba como pioneira a suprimir este material de circulação.

Em Ginsburg (2011) se verificam diretrizes que auxiliam a classificar estes aplicativos em três estilos, fundamentados com o que se espera obter na experiência do usuário, os quais:

- Aplicativos de utilidade – possibilita o usuário acessar rapidamente uma informação ou realizar uma tarefa de modo mais eficiente possível. Para tanto, utiliza uma configuração mínima, possui *layout* simples e elementos de interface padrão. Exemplos de aplicativos deste estilo podem ser citados como o *Weather* (condições meteorológicas, figura 13), informações sobre o trânsito (*traffic report*) ou placares esportivos.

Figura 13 - Elementos que compõem os apps de utilidade



Fonte: Acervo particular (2017). Baseado em Ginsburg (2011).

- Aplicativos de produtividade – possuem mais recursos e podem abranger desde redes sociais até aplicativos bancários. O tempo gasto com estes aplicativos é variável de acordo com a tarefa desempenhada, pois um usuário leva apenas alguns segundos checando novos e-mails, mas diversos minutos lendo-os e/ou os respondendo. Suas principais características são: sua estrutura hierárquica composta de listas, detalhes de visualização e o uso de atalhos para minimizar a entrada de informações digitadas,

uma vez que os teclados de *smartphones* são pequenos e podem atrapalhar a experiência (Figura 14).

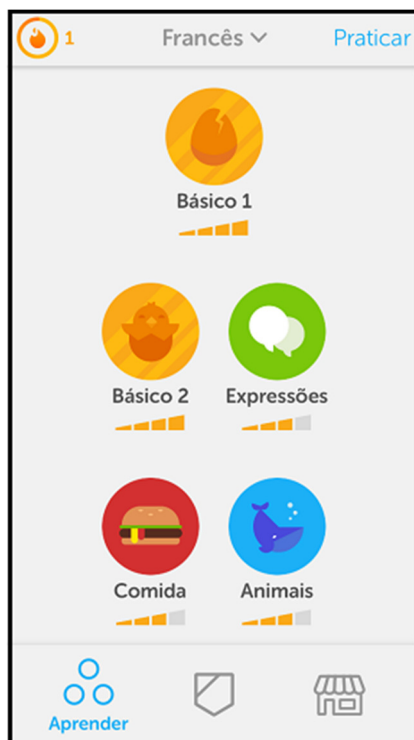
Figura 14 - Elementos característicos dos apps de produtividade



Fonte: Acervo particular (2017). Baseado em Ginsburg (2011).

- Aplicativos de imersão – usados para jogos, acessar mídias (filmes, livros e jornais) e executar tarefas especializadas, geralmente enquanto o usuário dispõe de um tempo ocioso. Esses aplicativos necessitam que o usuário se concentre no conteúdo e que tenha possibilidade de ter uma experiência personalizada, podendo assim, assumir toda a tela do dispositivo (Figura 15).

Figura 15 - Exemplo de uso completo da tela em aplicativo de imersão que objetiva o ensino de idiomas (duoLingo)



Fonte: Acervo particular (2017).

Considerar a classificação correta para o que se quer apresentar determinará maiores índices na experiência e satisfação pelo usuário. Pode-se presumir que ao abrir um aplicativo que traga informações sobre o tempo, o usuário tem a necessidade de saber a temperatura daquele momento e a previsão das condições durante o restante do dia, de modo imediato (Figura 8). Caso ocorra o interesse por outras informações, como velocidade dos ventos ou o horário do nascer e pôr do sol, exigirá a troca da tela inicial por outra, com o deslizar dos dedos ou um clique, contudo, estes dados são complementares, pouco buscados e por isso, apresentam-se de modo secundário.

Portanto, com um mercado consumidor de aplicativos potencialmente atraente é natural que desenvolvedores de *apps* precisem entregar seus produtos com funcionalidades interativas e que estimulem os usuários a aprenderem de forma rápida e intuitiva, para permanecerem com os mesmos instalados e sejam incentivados a procurarem por suas novas atualizações. Em especial interesse, deve-se condicionar a usabilidade dos aplicativos para que cumpram estas recomendações gerais. Neste sentido, a *International Organization for Standardization* – ISO, em recomendações sobre a padronização da ergonomia e interação humano-computador define como usabilidade a medida na qual um sistema pode ser construído para facilitar seu uso por usuários, ao se pensar nestes em todas as etapas do planejamento.

A despeito desta preocupação, a normativa ISO 13407/1999 considerou que o envolvimento ativo dos usuários; alocação apropriada de funções entre usuários e o sistema; iteração de soluções para *design* e; o *design* multidisciplinar como quatro princípios norteadores para um projeto com maiores índices de sucesso entre sistemas interativos e pessoas.

Cerca de dez anos após sua publicação, a ISO 13407/1999, foi revista e lançada como a ISO 9241-210 em 2010, com posterior revalidação em 2015. Esta nova ISO orienta que o projeto deve dedicar tempo e recursos para atividades centradas no usuário, incluindo interação, *feedback* e avaliação, além disso, os usuários mais relevantes e os grupos de *stakeholders* devem ser identificados, conforme objetivos e requisitos definidos (ABREU, 2010). Desta vez os princípios foram ampliados de quatro em 1999 para seis na atualidade, a saber (ISO, 2010 *apud* CHAMMAS; QUARESMA; MONT'ALVÃO, 2014, s/p):

- O projeto deve ser baseado na compreensão explícita dos usuários, das tarefas e dos ambientes;
- Os usuários devem estar envolvidos em todo processo de desenvolvimento do projeto;
- O projeto deve ser orientado e refinado por avaliação centrada no usuário;
- O processo deve ser iterativo;
- O projeto deve abordar toda a experiência do usuário;
- A equipe deve ter competências e habilidades multidisciplinares.

Pelo caráter geral que as considerações dos princípios trazem, corrobora-se com Chammas, Quaresma e Mont'alvão (2014, s/p) quando os refletem que:

Essa específica parte da ISO 9241-210/2010 complementa abordagens de sistemas existentes e pode ser incorporada a metodologias diversas apropriadas a contextos particulares. Embora não eleja nenhum processo de design em particular nem descreva todas as atividades necessárias para assegurar a efetividade do design do sistema, a ISO 9241-210/2010 é complementar às metodologias, de forma que seus parâmetros podem beneficiar todas as partes envolvidas em busca do melhor design de interfaces, o centrado no usuário.

Contudo, entende-se que as especificidades-fim a qual cada aplicativo se propõe a otimizar, torna-se inviável imaginar um modelo único ou padronizado para seu desenvolvimento. Afinal, o usuário que abre o *app* de sua agência bancária tem uma expectativa funcional análoga se comparado quando deseja saber os custos de um bilhete aéreo. Da mesma forma que conhecer a cotação de uma moeda trata-se de um elemento simples, mas a oscilação da bolsa de valores ao longo do dia demandará maior atenção e exigirá melhores informações, variando consigo, o público interessado nestes dois tipos de aplicativos.

Assim, não é possível conceber um modelo de projeto ideal, mas compreender que existem diversas técnicas que podem tirar vantagens melhores na criação destes *softwares*, como a melhoria na comunicação, redução no tempo de aprendizado e a economia na sua elaboração, por meio de padrões de acordo com o sistema empreendido (SOMMERVILLE, 2003).

Entre as diversas metodologias existentes para o desenvolvimento de interfaces digitais para dispositivos móveis, bem como o apontamento de seus prós e contras, evidenciam-se três cenários, onde algumas mantêm seu foco na produção/produto; outras se preocupam com o usuário e aquelas que mantêm seu foco em ambos, embora a prioridade seja limitada pela demanda (CHAMMAS; QUARESMA; MONT'ALVÃO, 2014). As principais metodologias, mantidas suas nomenclaturas como encontrado no original (português/inglês), bem como suas principais características são sintetizadas no Quadro 6:

Quadro 6 - Metodologias para o desenvolvimento de interfaces para dispositivos móveis

Tipologia	Características
Ágil	Pronta resposta às mudanças de acordo com o planejamento; permite e incentiva interações entre os indivíduos e ferramentas; flexibilidade dos clientes no tocante aos pontos estabelecidos no contrato.
Ciclo de Engenharia da Usabilidade	Investe em técnicas de planejamento e execução que envolvam o usuário nos papéis: informativo - onde métodos e técnicas são aplicados para identificar o modelo mental dos usuários; consultivo - quando o usuário se torna consultor do projeto; participativo - quando o usuário passa a ter poder de decisão no projeto. Essa metodologia prioriza o envolvimento do usuário, desde o início do projeto.
<i>Elements of User Interface</i>	Consiste em planos consecutivos: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície que resultam no planejamento e execução de produtos com foco nos problemas dos usuários. Não se concentra na forma final do produto, mas considera o quanto o produto se encaixa na estratégia definida previamente.
<i>Lean UX (User Xperience)</i>	Dedica-se ao mínimo de informação para assegurar o início do projeto, por meio de rascunhos e protótipos de baixa fidelidade que serão enriquecidos por <i>insights</i> dos desenvolvedores. Esta filosofia encoraja o crescimento mútuo através da troca de conhecimento em busca da melhor experiência ao usuário ao interagir com o produto.
<i>Design Thinking</i>	Prioriza mapas mentais em lugar do pensamento linear; faz uso da observação do comportamento das pessoas para entender o mundo pelos olhos dos outros; promove a visibilidade simultânea de todos os materiais de pesquisa, fotos, <i>storyboards</i> , conceitos e protótipos para incentivar a síntese criativa.

Fonte: Adaptado de Chammas; Quaresma e Mont'alvão (2014).

Diante do exposto nota-se que os aplicativos móveis podem possuir particularidades de usabilidade, entretanto, algumas diretrizes permitem facilitar sua utilização pelos usuários. Neste contexto, apropriando-se do objeto de interesse deste estudo, verifica-se que a metodologia de *Design Thinking* (CARROLL, 2013) oferece melhores prospecções para o planejamento de *apps* com foco em visitantes de Unidades de Conservação, podendo, ou mesmo devendo, aproximar as preferências deste público, comunidade de entorno e comunidade local na sua elaboração.

O *Design Thinking* parte do pressuposto de restrições do projeto sob o viés da praticabilidade (possível funcionamento), da viabilidade (ser exequível e sustentável) e a desejabilidade (fazer sentido para as pessoas) (BROWN, 2008). Nesta tríade, a metodologia faz uso da observação das pessoas em um determinado contexto para entender o mundo, traduz estas reações em *insights*, que se tornarão produtos e serviços para melhorar a experiência, pois o usuário torna-se parte do processo e o processo, parte do usuário (CHAMMAS; QUARESMA; MONT'ALVÃO, 2014).

Este enfoque atua com a qualidade estética nas estruturas textuais e inova ao trazer novos significados aos serviços, concentrando-se em enriquecer as experiências dos usuários de forma holística, gerando assim novos significados cognitivos, emocionais e sensoriais que refletem na maneira de pensar (ELLWANGER; ROCHA; SILVA, 2015). O *Design Thinking* fundamenta-se em três fases: a imersão, que abrange a análise e síntese de atividades; a ideação, que tem por intuito a análise e a síntese de dados e a imersão, direciona-se à análise e à síntese das informações coletadas através de *insights* que são organizados para se obter padrões (VIANA *et al* 2012 *apud* ELLWANGER; ROCHA; SILVA, 2015, p. 31-32).

Como o objetivo geral desta tese não se limita a elaboração de um aplicativo, mas em investigar modelos já existentes em outras áreas naturais protegidas e apresentar contribuições para propor o uso de novas tecnologias em zonas de uso público em consonância com a Educação e Interpretação ambiental, identificou-se que estes são majoritariamente classificados como aplicativos de produtividade (GINSBURG, 2011), compostos por menus, listas, detalhes de visualização e o uso de atalhos (imagens ou ícones) para facilitar a entrada de informações.

Por fim, as interfaces gráficas podem ser sistematizadas, organizadas e avaliadas por meio dos elementos de *design* de interface em aplicativos móveis, variáveis que irão incidir na qualidade e usabilidade dos aplicativos pelos usuários. Desta forma, o próximo tópico detalha estas características, afunilando assim a abordagem teórica que balizará as análises, reflexões e propostas a partir dos aplicativos selecionados.

4.1 Aplicativos: Elementos de *design* de interação

O modo de apresentação dos recursos presentes em aplicativos produzem a sensação de familiaridade e conseqüentemente, facilitam a interação do usuário e a curva de aprendizagem do mesmo. Assim, as interfaces gráficas dos *apps* devem contar com *layouts* simples, intuitivos e adaptados ao tamanho reduzido das telas dos *smartphones*.

Nascimento (2014) atribui a estes aspectos enquanto “situações qualificadoras” a partir de uma análise sobre **ergonomia** e **usabilidade**, estes dois últimos, conceitos centrais deste subcapítulo, que tratará de compreender a ergonomia cognitiva e usabilidade aplicada aos recursos móveis. Em relação à ergonomia, corrobora-se com a *International Ergonomics Association* (2017), onde define-se que a ergonomia está preocupada em compreender as interações entre os seres humanos e os elementos de um sistema, além de desenvolver teorias, princípios, dados e métodos a serem projetados para otimizar o bem-estar humano (necessidades, habilidades e limitações) com o desempenho destes sistemas.

Há de se inferir neste caso que a ergonomia está atrelada intimamente ao processo de comunicação, capaz de gerar ideias e permitir um livre exercício de criatividade. Neste sentido, a recepção de mensagens ocorre a partir da (1) atenção, que o usuário desprende a que está observando; (2) percepção, interligada ao contexto cultural individual; (3) compreensão, quando os sentidos da mensagem emitida são assimilados pelo receptor e; (4) memorização, onde determinados trechos serão retidos pelo sujeito, abrangendo assim, a cognição, ou a ergonomia cognitiva (CHAMMAS; MORAES, 2007; NASCIMENTO, 2014; CHAMMAS; QUARESMA; MONT'ALVÃO, 2014).

Diante destas premissas, verifica-se que “a cognição é o que acontece com as nossas mentes quando realizamos nossas atividades diárias (...) tais como pensar, lembrar, aprender, fantasiar, tomar decisões, ver, ler, escrever e falar” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 94). Norman (1993 apud PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) divide a cognição entre a experiencial, na qual as pessoas reagem aos eventos cotidianos de modo eficaz e sem esforço, como dirigir um automóvel ou conversar; e a cognição reflexiva, onde o processo intelectual é ativado, permitindo o surgimento de novas ideias e o desenvolvimento criativo, como escrever um livro ou reordenar os processos de produção de uma empresa, por exemplo.

Preece, Rogers e Sharp (2005) classificam estes processos cognitivos em seis categorias, que podem ser interdependentes ou estarem envolvidos com dois ou mais em uma mesma atividade. Estas categorias são dadas pela:

- Atenção;
- Percepção e reconhecimento;
- Memória;

- Aprendizado;
- Leitura, fala e audição;
- Resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões.

A atenção consiste em selecionar coisas em que se quer concentrar, dentre a variedade de possibilidades dadas em um determinado contexto e envolve os sentidos auditivos e visuais (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). No âmbito de aplicativos, Nascimento (2014, p. 41) destaca que “a interface deve apresentar uma organização visual adequada, evitando confundir o usuário”, essa organização pode ser projetada a partir de abas específicas para cada assunto e espaçamento entre os dados demonstrados, como em um cardápio onde é apresentado o título da refeição, embaixo desta, os ingredientes que compõem o prato e na coluna ao lado, o seu valor. Há também o uso de cores que estimulem a semiótica, como o vermelho, amarelo e verde, que já são amplamente atribuídas a sinal de atenção no trânsito e em hospitais. Interfaces simples, como o exemplo do site Google, possibilitam uma rápida assimilação de onde digitar os termos de procura, com uma tela predominantemente branca e cores que aparecem somente na logo da empresa.

A percepção refere-se a forma como a informação é captada pelos olhos, ouvidos, pele, nariz ou língua e de que maneira é transformada em experiências particulares, positivas ou não. Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 97) destacam que se trata de “um processo complexo, que envolve outros processos cognitivos, como a memória, a atenção e a linguagem”, sendo que a visão é o sentido predominante neste processo. Os autores exemplificam esta categoria através de animações com rostos digitais (*lypsynch*) que deve estar sincronizada com o som para parecer que realmente estejam falando, não atrapalhando assim, a percepção do espectador. Outro cuidado com a função perceptiva reside na criação de ícones que representem fielmente à informação que será alcançada ao clicar nele, podendo apropriar-se de representações habituais para funções análogas e não contrárias ao senso comum.

Em relação à memória, Preece; Rogers e Sharp (2005, p. 98) atribuem uma função de existência ou mesmo fisiológica, por considerarem que “sem memória, nós simplesmente não funcionaríamos”. Esta função neurológica permite que ações sejam tomadas para a obtenção de êxito ao comparar com outras situações similares e seus resultados após uma decisão específica. Pode-se aclarar esta categoria a partir de uma emergência constatada e quais são as reações necessárias para solucionar o problema. Os autores destacam que não se deve sobrecarregar a memória dos usuários criando procedimentos complicados, desenvolvendo interfaces que facilitem o reconhecimento dos elementos existentes ao invés da memorização dos mesmos (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Nascimento (2014, p. 41) salienta também que este processo minimiza a ocorrência de erro e que permite “compreender o mundo

considerando o contexto e as experiências do indivíduo”, elementos fundamentais na sensibilização ambiental.

O aprendizado relaciona-se a dois aspectos que possuem ambos importância no contexto desta investigação. O primeiro concerne em como utilizar uma aplicação baseada em computador e o outro em como utilizar esta aplicação para entender uma situação real. Geralmente os usuários não procuram ler um manual de instruções antes de começar a utilizar um aplicativo, fazendo-o de forma exploratória. Para isso é importante que o recurso “voltar” esteja visível ou que as funções avançadas de um *app* sejam liberadas apenas após o usuário passar por etapas preliminares, como um tutorial interativo. No segundo caso, ao se deparar com um fato novo, o usuário poderá recorrer às ferramentas digitais que possui para entender mais sobre aquele objeto, paisagem ou cenário (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Nesta vertente, é importante que o aplicativo ofereça menus com atalhos para tópicos específicos, como fauna, flora, geodiversidade, entre outros.

A tríade leitura, fala e audição podem parecer que possuem efeitos similares ao receptor das mensagens, mas apresentam particularidades na interpretação que variam para cada sujeito. A linguagem escrita, mesmo que pareça permanente, pode apresentar a hermenêutica da compreensão e produzir significados diferentes a partir dos valores atribuídos a uma sentença, contudo, pode ser lida mais de uma vez com igual teor gramatical, ao contrário da fala. Há também preferências pessoais, pois, enquanto alguns preferem ler, outros optam por ouvir, há aqueles que acham mais cômodo falar que escrever (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). As três opções podem ser utilizadas na Interpretação Ambiental, uma vez que textos podem ser exibidos e/ou narrados, enquanto a escrita pode servir para alimentar um sistema de respostas, como as tradicionais FAQ (*Frequently Asked Questions*).

Por fim, a resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões caracterizam-se por um conjunto de todos os processos cognitivos apresentados anteriormente que implicam em pensamentos, ideias, atitudes, consequências e mudanças de comportamento a partir de uma ordem racional do indivíduo. Se o visitante está em uma Unidade de Conservação e deseja informações sobre como chegar em determinado atrativo, ele pode pedir ajuda para alguém, utilizar um mapa físico ou digital, procurar páginas na *internet*, utilizar um aplicativo ou mesclar estas ferramentas para decidir por qual rota ir, além de obter informações complementares, como o melhor horário a visitar, quanto tempo levará para chegar até o local, em que período o destino tem mais ou menos pessoas, outros pontos de interesse no entorno do mesmo, entre outros.

Desta maneira, é perceptível que a preocupação central da ergonomia se configura na forma de apresentação dos conteúdos digitais com objetivo de subsidiar a cognição do usuário e que este, a partir da experiência do uso das TIC's possa refletir, aprender e se sensibilizar sobre o que está vivenciando. O segundo conceito qualificador que aqui exerce influência na

análise dos resultados se refere à **usabilidade**, mais especificamente sobre a usabilidade no ambiente de recursos móveis.

Assim, "a usabilidade se refere à qualidade da interação de sistemas com os usuários e engloba vários aspectos como a facilidade de aprendizado e de uso, a satisfação do usuário, e (*sic*) a produtividade, entre outros" (AGNER, 2011, p. 7), conceito que corrobora com Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 35), em que a usabilidade é entendida "como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis – da perspectiva do usuário".

A ISO 9241 dita como focos da usabilidade: a efetividade, eficiência e satisfação, enquanto Shneiderman e Plaisant (2010) ampliam estes objetivos para: (1) tempo de aprendizado – quanto demora para que os usuários convencionais do aplicativo consigam realizar tarefas?; (2) velocidade de performance – quanto demora para o aplicativo realizar as tarefas solicitadas?; (3) taxa de erro – quantos e quais erros as pessoas cometem ao executar o aplicativo?; (4) retenção ao longo do tempo – quão bem os usuários mantêm os conhecimentos após o uso do *app*? e; (5) satisfação – quanto os usuários gostam de utilizar o aplicativo? É notório que estas questões devem subsidiar a elaboração de *softwares* e *apps* bem como serem aplicadas após o lançamento do produto afim de melhorá-lo com novas atualizações.

Quanto à motivação em estudar e melhorar as aplicações no que tange a usabilidade, Shneiderman e Plaisant (2010) a segmenta em cinco macro áreas, como pode ser observado no Quadro 7:

Quadro 7 - Segmentos utilizados na interface de aplicativos

Tipologia	Características	Exemplo de uso
Sistemas críticos de sobrevivência	São esperados elevados custos de desenvolvimento, mas devem produzir alta confiabilidade e eficácia. Exige-se longos períodos de treinamento para se obter desempenho rápido e sem erros. A satisfação é subjetiva porque seus usuários são profissionais e a retenção da usabilidade é obtida pelo uso frequente das funções e sessões de prática para ações de emergência.	Controle de tráfego aéreo Reatores nucleares Operações militares Equipamentos médicos Sistemas de energia
Sistemas de uso industrial e comercial	Os custos de desenvolvimento são relativos a cada empresa e o tempo de treinamento é excessivo, então a facilidade de aprendizagem é importante. Como muitas empresas são internacionais, a tradução e as adaptações às culturas são necessárias. A satisfação subjetiva é de importância modesta e a retenção do conhecimento	Agências de banco Seguradoras Reservas aéreas Reservas hoteleiras Logística Gestão de produção

Sistemas de uso industrial e comercial	é obtida pelo uso frequente. A velocidade de desempenho é central por causa do alto volume de transações e pode causar a redução de custos em aproximadamente 10% na operação das empresas.	
Aplicações residenciais e de entretenimento	Escolher a funcionalidade certa, mantendo os custos baixos é uma tarefa difícil. Os inexperientes são melhor atendidos, mas à medida que a experiência dos usuários aumenta, o desejo por uma funcionalidade mais ampla e desempenho rápido também é maximizada. Um design estruturado ou estruturado em nível é uma abordagem para facilitar a evolução do uso..	Jogos digitais Redes sociais Conteúdos gerados pelos usuários (YouTube, Flickr, Instagram) Ambientes virtuais
Interfaces exploratórias, criativas e colaborativas	Nesses sistemas, os usuários podem ter ou não conhecimentos sobre o que está observando. A motivação é dos usuários é frequentemente alta, assim como suas expectativas. Os designers devem objetivar que o equipamento "desapareça" na medida em que os usuários se tornam absorvidos nele. As tarefas são realizadas por seleções ou gestos familiares rápidos, com <i>feedback</i> imediato e novos conjuntos de escolhas. Os usuários mantêm o foco na tarefa, com distração mínima causada pelo funcionamento da interface.	Portais de internet Aplicativos diversos Ferramentas de busca Editores de vídeo
Sistemas sociotécnicos	Designers destes sistemas têm que levar em consideração os diversos níveis de <i>expertise</i> de usuários com diferentes papéis. Projetos bem-sucedidos enfatizam o aprendizado e fornecem o <i>feedback</i> confiáveis. Para profissionais e pesquisadores experientes, permite o desempenho rápido de procedimentos complexos, com ferramentas de visualização para detectar padrões incomuns.	Urnas eletrônicas Verificação de identidade Registros de crimes Alerta de tempestades

Fonte: Adaptado de Shneiderman e Plaisant (2010).

Diante das tipologias observadas no Quadro 7 o segmento de interfaces exploratórias, criativas e colaborativas é o modelo que mais se adequa para sistemas de uso de lazer em *smartphones*. Devido as particularidades que este aparelho apresenta, principalmente no que se refere ao tamanho da tela e sua representatividade quanto a taxas de sucesso de usabilidade, Nielsen e Budiu (2014 apud NASCIMENTO, 2014, p. 42) os diferenciam enquanto “Telefones celulares normais”; “*Smartphones*” e “Telefones com tela completa”. Apesar destes termos estarem se referindo aos antigos celulares tradicionais, aos BlackBerry’s (com teclado

físico) e ao iPhone, respectivamente, esta classificação necessita de atualização dos seus termos, pois as implicações sob este prisma de análise trazem contribuições importantes na mensuração da ergonomia e usabilidade no contexto contemporâneo.

Nascimento (2014) é imperativo e atribui juízo de valor ao defender que a melhor experiência para o usuário se alcança com o uso de *tablets*, ao citar que,

Podemos identificar que a maior diferença entre o iPad e o iPhone, exemplos em suas categorias, é que a maioria dos sites funciona bem melhor nos *tablets*. O tamanho das fontes no texto dos sites os deixa mais legíveis, entretanto alguns *widgets* podem ficar pequenos e difíceis de tocar. Se o usuário não for executar uma tarefa complexa, a leitura do texto, imagens e vídeos ficam mais ricas e mais fácil que no *smartphone* (NASCIMENTO, 2014, p. 43).

Apesar das características apresentadas pelo autor, o debate em torno destes dois aparelhos retorna no que foi apresentado no Capítulo 3, principalmente sobre o fato dos usuários majoritariamente estarem com seus *smartphones* no bolso e nem sempre com seus *tablets*, além dos indicativos de vendas que aparentam um desuso deste segundo aparelho ao longo dos próximos anos.

Em uma revisão bibliográfica a partir de textos dedicados a compreender os principais obstáculos encontrados pela carência de padrões de usabilidade, Nascimento (2014) resume trabalhos de Frederick e Lal (2011), Kulpa (2009), Nielsen e Loranger (2007), Nielsen e Budiu (2014), Neil (2012) e diversos aspectos se apresentam como qualificadores para a usabilidade. De modo geral, os resultados indicam que este conceito busca medir o quão fácil é a interação homem-computador, e em aplicativos móveis, algumas particularidades são identificadas, como o nível de atenção que o usuário desprende ao *smartphone*, que é diferente de estar em frente a um computador convencional. Durante a mobilidade, o foco do indivíduo é compartilhado com sons da rua, conversas paralelas, ou seja, a atenção é menor e o ambiente externo é dinâmico, dificultando a usabilidade e podendo gerar perda de informações, menor produtividade e até mesmo rejeição do aplicativo.

No que tange à usabilidade sob o aspecto da navegação, identifica-se que uma interface que contenha muito conteúdo ou que este esteja desordenado irá interferir negativamente na experiência. Os pontos amplamente discutidos incluem a dificuldade de retornar à página anterior ou menu principal, excesso de elementos gráficos ou textuais, uso errôneo de cores (em fontes e fundo de tela) e falta de familiaridade, em casos que se observa um padrão de vanguarda (NASCIMENTO, 2014).

Outro ponto crítico da usabilidade está atrelado à velocidade de processamento das informações do aparelho. Há de se observar uma variação para cada caso, a citar: se uma pessoa está navegando em uma conexão a partir da rede da sua operadora (3G ou 4G), a

velocidade de acesso poderá divergir de um usuário que esteja conectado a uma rede aberta *Wi-Fi*. Neste caso, a experiência tenderá a ter níveis de satisfação heterogêneas, mas que são independentes ao planejamento do *app*. (NASCIMENTO, 2014).

Foi identificado ainda que a experiência de se utilizar recursos móveis até 2009 apresentava um *delay* de aproximadamente uma década em relação ao uso dos computadores *desktop*, momento quando os *smartphones* passaram a absorver maiores parcelas de usuários. A partir dos últimos oito anos as taxas de sucesso durante a realização de atividades melhorou, a confiança das pessoas em realizar compras por meio de aplicativos cresceu e principalmente, a intimidade das pessoas com equipamentos móveis aumentou, condições que alteraram o cenário pretérito (NIELSEN; BUDIU, 2014 apud NASCIMENTO, 2014).

Deste modo, verifica-se que a padronização contribui para minimizar os problemas de uso em aplicativos e, se respeitada, pode gerar melhores taxas de sucesso entre os usuários do produto. Neil (2012) elenca nove padrões que orientam o *design* de *apps* e podem melhorar a usabilidade e seus respectivos antipadrões enquanto um modelo orientativo para seu desenvolvimento. Estes critérios serão utilizados para avaliar aplicativos já existentes sobre Parques Nacionais e assim promover o alcance do segundo objetivo específico desta tese.

Em relação aos padrões, Neil (2012) propõem que estes sejam desenvolvidos de acordo com o público que se espera que o utilize, pois, ao conhecer as preferências, limitações e necessidades dos clientes, as diferentes funcionalidades podem ser acrescentadas, garantindo assim, a satisfação dos usuários. Seus parâmetros são divididos em:

- a) **Navegação:** Uma “boa navegação, como o bom design é invisível. Aplicativos com boa navegação simplesmente são intuitivos e facilitam a realização de qualquer tarefa, desde navegar pelos amigos até se inscrever para um financiamento de automóvel” (NEIL, 2012, p. 18). A autora divide as formas de navegação entre o modo primário (*Springboard*, Menu de lista, Abas, Galeria, *Dashboard*, Metáfora e Megamenu) e o secundário (Carrossel de páginas, Carrossel de imagens e Lista expandida);
- b) **Formulários:** São necessários porque “a maioria dos aplicativos web depende extensivamente de formulários para a entrada de dados e configuração (...) uma vez que geralmente não há alternativa, nos atrapalhamos com eles para comprar mercadorias, submeter aplicações ou responder a pesquisas” (NEIL, 2012, p. 43). Embora em alguns casos os formulários igualmente pareçam invisíveis, como ao digitar a senha em rede social, eles estão presentes e necessitam ser concisos para não atrapalhar a satisfação do usuário. Estão divididos nas categorias Login, Registro, Checkout, Cálculo, Formulário de busca, Multipassos e Formulário longo;

- c) **Tabelas e Listas:** Enquanto as telas de *notebooks* ou *desktops* o uso de tabelas e listas com múltiplas linhas e colunas pode ser visualmente atraente, o tamanho dos *smartphones* coíbe a simples adaptação do conteúdo para o equipamento. Neste caso, “o formato pequeno dos dispositivos móveis nos dá a oportunidade de reavaliar que informações são as mais importantes para exibir” (NEIL, 2012, p. 61). Os padrões são definidos em Tabela básica, Tabela sem cabeçalhos, Linhas agrupadas, Coluna fixa, Listas em cascata, Tabela editável, Tabela com indicadores visuais, Visão geral e Dados;
- d) **Busca, ordenação e filtragem:** Com o avanço do consumo de conteúdos digitais, esta tríade facilitou encontrar e escolher exatamente o que se está procurando e em mínimo intervalo de tempo. Por exemplo, ao ler a seção de classificados, uma pessoa pode buscar um determinado produto, ordenar os resultados por faixas de preços e por fim, realizar um filtro sobre características específicas, como cor e acessórios. Para o campo de busca são recomendados os padrões: Busca explícita, Autocompletar, Busca dirigida, Salvos & recentes, Critérios de busca e Resultados de busca; para a ordenação: Ordenação na tela, Seletor de ordem e Formulário de ordenação e para a filtragem: Filtro na tela, Gaveta de filtragem, Diálogo de filtragem e Formulário de filtragem (NEIL, 2012);
- e) **Ferramentas:** Os botões de ferramentas devem ser evitados, mas se necessários, deve exigir uma interação o mais simples possível, pois as telas *touchscreen* permitem que o conteúdo primário seja alimentado por dados secundários em uma ilusão de interação direta (NEIL, 2012). Os padrões comumente utilizados são: Barra de ferramentas, Menu sobreposto, Ferramentas contextuais, Ações contextuais (*inline*), Botão de chamada de ação e Ações em lote;
- f) **Gráficos:** Os gráficos em dispositivos móveis são correspondentes aos apresentados em documentos impressos ou em *desktops*, onde os “padrões utilizam um design de gráficos básico (...) os gráficos devem incluir um título, rótulos de eixos e dados” (NEIL, 2012, p. 116), atentando-se para que os gráficos não exibam dados desnecessários para a compreensão da informação apresentada. Neste caso, os padrões já conhecidos e aplicados em outras plataformas são: Gráfico com filtros, Visão geral + dados (*sic*), Rolagem com pré-visualização, Detalhes do ponto de dados, Expansão, Zoom, Tabela dinâmica e *Sparklines*¹⁵;
- g) **Convites:** Podem ser considerados como breves tutoriais de uso, geralmente exibidos quando há a execução de um aplicativo pela primeira vez. “São dicas úteis (...)

¹⁵ *Sparklines* são pequenos gráficos que fornecem representação visual de dados de modo generalista. Por sua simplicidade, são recomendados para demonstrar dados pontuais, como a flutuação de visitantes em um atrativo específico, em um período curto de tempo.

sugerem ações e guiam o usuário para a funcionalidade pretendida. Um convite simples pode transformar uma primeira experiência que de outro modo seria desencorajadora em uma experiência satisfatória” (NEIL, 2012, p. 135). Para os convites são elencados os padrões Diálogo, Dica, Tour, Transparência, Primeira vez, Persistente e Detectável;

- h) **Feedback & Affordance:** Para a usabilidade, o *feedback* pode variar de indicadores de progresso (caso de preenchimento de cadastros ou pesquisas), mensagens de confirmação (envio das informações para o servidor), animações ou efeitos sofisticados. Neil (2012, p. 145) destaca que ao “fornecer feedback apropriado, claro e na hora certa para o usuário de modo que ele veja os resultados das suas ações e saiba o que está acontecendo com o sistema” é fundamental. Os padrões, neste caso são separados por Mensagens de erro, Confirmação e Status do Sistema. No quesito *Affordance*, entende-se que se refere à “qualidade de um objeto que permite a um indivíduo realizar uma ação, como um puxador em uma gaveta ou uma maçaneta em uma porta” (NEIL, 2012, p. 153), que, no caso dos dispositivos móveis, se caracterizam a partir dos recursos Tocar, Deslizar e Arrastar;
- i) **Ajuda:** Mesmo que os aplicativos geralmente se destinem a uma funcionalidade específica ou a um conjunto de atividades interligadas entre si, o que os tornam fáceis de aprender, os recursos de ajuda devem ser fornecidos. Alguns dos padrões de ajuda são: Como fazer, Folha de notas e Tour (que também é lembrado na categoria Convites (NEIL, 2012).

Em antítese aos padrões, que servem para melhorar a usabilidade de aplicativos, os antipadrões se caracterizam como modelos que sofreram índices de rejeição consideráveis, servindo como modelos do que não fazer. Neil (2012, p. 164) os define enquanto “armadilhas comuns a serem evitadas”.

Ainda que Neil (2012) ofereça diversos padrões para a análise da usabilidade e melhora da ergonomia cognitiva dos usuários, a categoria escolhida nesta pesquisa se fundamenta exclusivamente pela navegação primária e secundária, além de seus respectivos antipadrões, pois não são identificados os demais critérios (formulários, tabelas e listas, busca, ordenação e filtragem, ferramentas, gráficos, convites, *feedback & affordance* e ajuda) nos casos selecionados. Em relação aos antipadrões, classificados enquanto: Antipadrão ideia inovadora, Antipadrão discrepância de metáforas, Antipadrão caixas idiotas, Antipadrão lixo de gráfico e Antipadrão oceanos de botões.

Para melhor compreensão dos elementos que subsidiarão a análise dos resultados desta tese, os padrões e antipadrões de navegação suas características são detalhadas no próximo tópico.

4.2 Parâmetros de Navegação

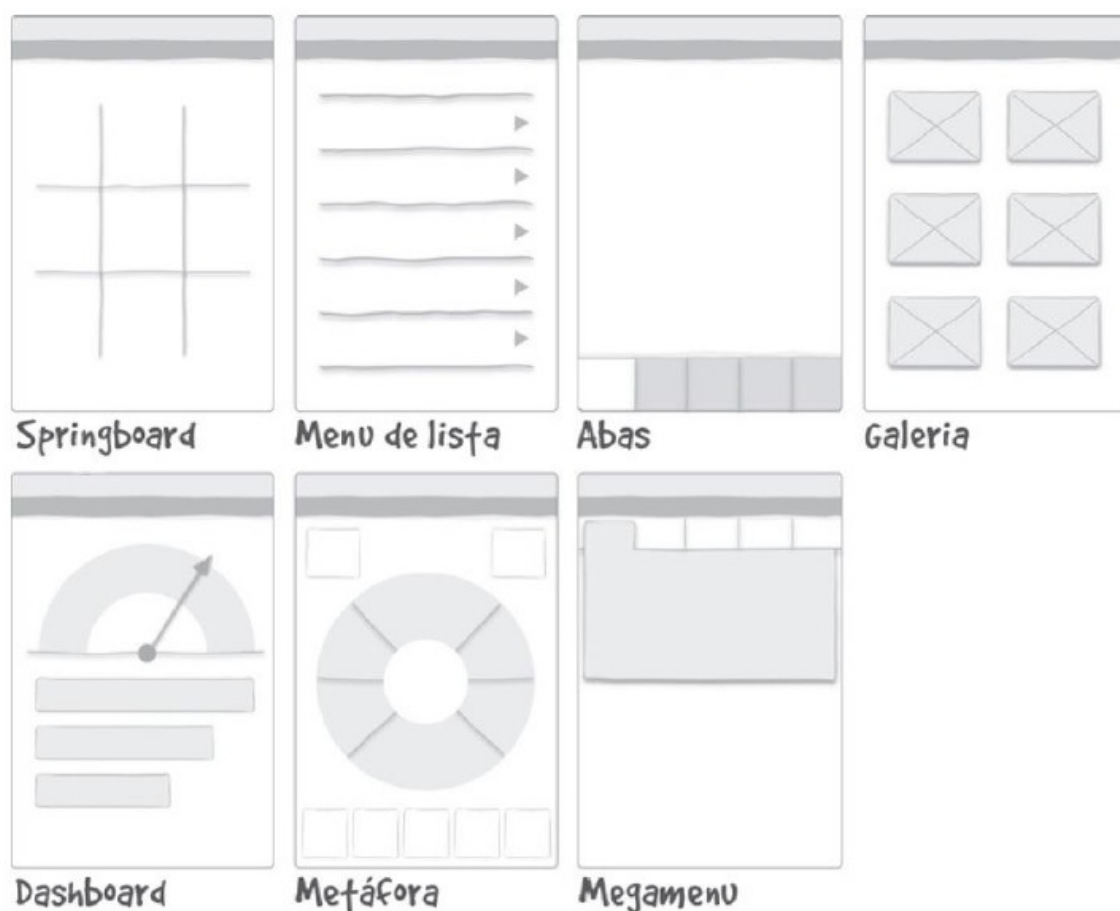
A navegação por um aplicativo deve acontecer de modo intuitivo, ou seja, que o usuário consiga acessar o conteúdo disponibilizado sem exigir demasiados esforços. A facilidade em acessar *apps* de entretenimento traduz a abordagem de um deslocamento pelas ferramentas de maneira simples, logicamente ordenada e com símbolos gráficos auto interpretativos. Para tanto, Neil (2012) oferece sete modelos de navegação primária, os quais se caracterizam enquanto:

- **Springboard** ou **Launchpad**: Em tradução livre, o “trampolim” disponibiliza um ambiente neutro para diferentes sistemas operacionais e em vários dispositivos móveis. Se caracteriza por uma página inicial com opções que agem como pontos de partida para funções específicas dos *apps*. *Design* de grades 3x3, 2x3, 2x2 e 1x2 são os *layouts* mais comuns, mas os *springboards* não são restritos a este modelo, onde os gráficos de navegação podem ser proporcionalmente maiores para indicar mais importância (NEIL, 2012);
- **Menu de lista**: Também atua como um ponto de partida neutro, podendo oferecer configurações personalizadas, listas agrupadas por um tema ou avançadas – quando incluem recursos adicionais em uma categoria, por exemplo. Os menus de lista são positivos para títulos de seções longas, mas devem oferecer ao usuário a opção de retorno ao ponto de partida em todas as telas internas para facilitar a interação do mesmo (NEIL, 2012);
- **Abas**: Cada sistema operacional exige localizações próprias para as abas, exigindo assim versões próprias para cada dispositivo móvel. As abas no inferior da tela facilitam a interação com o dedo polegar, deixando seu uso mais confortável. Se faz necessário, no *design* de abas, que os botões de navegação possuam ícones familiares ou que contenham textos indicativos de ação (NEIL, 2012);
- **Galeria**: Exibe itens com conteúdo específicos para a navegação, como artigos, receitas, fotos, esportes, entre outros, podendo serem organizados na forma de carrossel, grade ou em *slideshow*. Por vezes, o agrupamento de itens da mesma categoria torna a experiência e a satisfação no uso do aplicativo melhores (NEIL, 2012);
- **Dashboard**: Em tradução livre, os “painéis de instrumentos” funcionam com um resumo dos indicadores de desempenho, onde cada métrica pode ser ampliada para que se obtenha informações adicionais. Importante não sobrecarregar de dados a *dashboard* para não prejudicar a navegação, cabendo a aplicação rotineira de pesquisas para identificar quais elementos são necessários e quais são supérfluos para os usuários (NEIL, 2012);

- **Metáfora:** É utilizado principalmente em jogos e em *apps* que ajudam a catalogar e categorizar itens, como vinhos, livros, filmes e notas. Os *designs* com este padrão refletem a concepção do aplicativo, como um ponto primário que se divide em outros. Um exemplo pode ser citado a partir de uma árvore genealógica com sua raiz axial ou um aplicativo para leitura de livros digitais que apresenta a tela início como uma prateleira digital (NEIL, 2012);
- **Megamenu:** Se caracteriza como um painel sobreposto à tela e com elementos agrupados. Por utilizar uma caixa de texto incorporado aos submenus, exige um grande espaço dedicado, adaptando-se melhor aos dispositivos móveis com tamanhos maiores, como os *tablets* (NEIL, 2012).

A disposição gráfica destes modelos de padrões de navegação citados por Neil (2012, p. 18) podem ser observadas na Figura 16:

Figura 16 – Padrões primários de navegação



Fonte: Neil (2012).

Quando estes padrões servem como ponto de partida para recursos adicionais como um módulo particular ou uma segunda página, o aplicativo passa a incluir a navegação

secundária. Qualquer um dos padrões exemplificados pela Figura 11 podem oferecer a navegação secundária, como a combinação de *Springboard* com Carrossel de imagens ou ainda o padrão de Abas com Lista com expandida, de modo primário e secundário, respectivamente.

Para tanto, Neil (2012, p. 36) destaca três modelos de *layout*, que na opinião da autora “funcionam bem para navegação secundária, mas provavelmente não são ideais para navegação primária”, no entanto, sem discutir os motivos para tal posicionamento. Os modelos são caracterizados pelo:

- **Carrossel de páginas:** Pode ser utilizado de modo discreto para trocar páginas com o gesto de ‘arrastar os dedos’ e o quantitativo de páginas disponíveis é indicado por ‘pontinhos’ na tela. Neil (2012) destaca que este *layout* não deve oferecer mais do que oito páginas para facilitar sua interação;
- **Carrossel de imagens:** Oferece um *design* atraente tanto para imagens 2D quanto em 3D, útil para destacar conteúdos em destaque como: mais vistos, mais vendidos, recentes, melhores avaliados, etc. Se faz necessário indicar conteúdos extras por meio de setas, imagens ou indicadores de página (NEIL, 2012);
- **Lista expandida:** Em uma mesma tela são incluídas várias informações, concentradas em uma categoria. Possui boa usabilidade para aplicativos móveis e também em sites otimizados para *smartphones*, funcionando melhor para exibir de modo progressivo detalhes ou opções para um objeto/produto (NEIL, 2012).

Por sua vez, estes modelos de padrões de navegação secundária são ilustrados por meio da Figura 17:

Figura 17 - Padrões secundários de navegação



Fonte: Neil (2012).

Dadas as particularidades diagnosticadas em Neil (2012), especialmente no que tange aos exemplos citados na obra, corrobora-se com os modelos propostos para *design* de aplicativos para dispositivos móveis. Estes parâmetros buscam ampliar a satisfação dos usuários e facilitar o processo de interação homem-computador (CARROLL, 2013; SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010).

De igual modo, os antipadrões visam elucidar elementos que atrapalham a usabilidade ou ainda soluções encontradas por programadores para problemas identificados, mas que se mostraram ruins. Estes, se caracterizam por:

- **Antipadrão ideia inovadora:** Na tentativa de produzir uma inovação em qualquer parte dos aplicativos, usualmente relacionada à navegação, os *designers* acabam gerando um produto difícil de entender e de usar. Gunther (apud NEIL, 2012) credita parte deste problema quando programadores habituados a plataformas fixas são encorajados a desenvolver conteúdo para dispositivos móveis, sem se adequarem aos padrões previamente apresentados;
- **Antipadrão discrepância de metáforas:** Neil (2012, p. 175) resume estes antipadrões ao refletir que “metáforas, da iconografia a controles e modelos conceituais, podem ser usadas para melhorar uma experiência. Usá-las incorretamente irá tornar o aplicativo difícil de aprender e utilizar”. As metáforas consideradas pela autora envolvem a falsa cognição. A atribuição de imagens tradicionais, mas com significados diferentes no ambiente do aplicativo (discrepância de ícone); o uso de uma lista com todas as idades ao invés de um seletor de data (discrepância de controle) são dois exemplos de discrepância. No caso do usuário se deparar com um problema no sistema e necessitar procurá-lo em um universo de soluções prévias, analisar se aquela ocorrência já foi identificada anteriormente, para somente então, poder cadastrar a sua situação caracteriza o modelo de discrepância mental;
- **Antipadrão caixas idiotas:** Este antipadrão pode interromper uma ação produtiva, enquanto o usuário está absorvido e compenetrado na atividade que está realizando. Um exemplo pode ser citado quando um usuário está navegando por um site de compras e a cada item adicionado no carrinho, uma caixa de confirmação surge na tela e exige que seja clicada para sumir, nas opções “ir para o carrinho” ou “continuar comprando”. É virtuosamente desencorajador para o lojista estimular o encerramento da compra (ir para o carrinho). Portanto, estas caixas devem ser utilizadas majoritariamente em situações irreparáveis, como a exclusão de permanente de uma conta (NEIL, 2012);
- **Antipadrão lixo de gráfico:** São todos os elementos visuais dispostos em gráficos desnecessários para a compreensão das informações ou mesmo que distraem a

atenção do usuário ao interpretar o gráfico (NEIL, 2012). Assim como o uso exagerado de texto irá cansar o indivíduo e possivelmente o estimular a desistir da leitura, o amálgama de figuras, cores, tamanhos desproporcionais, ocultação de legendas, também poderá produzir efeitos negativos para o usuário e;

- **Antipadrão oceano de botões:** Quando se encontra uma quantidade excessiva de botões na interface do aplicativo, que acabam atrapalhando a navegação e leitura das informações, exigindo que o usuário leia todos os seus rótulos para saber no que clicar e porque clicar (NEIL, 2012). Muitas vezes esses botões podem ser clicados por engano, enquanto se desliza a tela, aumentando a taxa de erro dos aplicativos.

Além destes modelos de interação onde exige-se a entrada de informações por meio de toques ou cliques, há também técnicas de interação gestuais, por movimentos das mãos, cabeça ou mesmo o foco do olhar que alimentam o sistema e fornecem resultados aos usuários. No entanto, este método não será investigado neste estudo, por tratar de uma literatura de vanguarda, com escassas publicações, e sua compreensão não produzir quaisquer efeitos na análise dos resultados posteriormente apresentados.

Portanto, são verificadas a partir da literatura majoritariamente internacional os conceitos que permeiam o design e a usabilidade dos aplicativos. A partir deste conhecimento, o próximo capítulo buscará validar o estado da arte e permitir uma reflexão sobre as atuais possibilidades existentes no segmento, como parte dos resultados desta investigação.

CAPÍTULO 5: O USO DE APLICATIVOS COMO TÉCNICA INTERPRETATIVA PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O referencial desenvolvido por Neil (2012) contribui para a criação de novos aplicativos, atuando como um guia orientador para programadores. Contudo, é diagnosticado a potencialidade de servir como base técnica para a avaliação de *apps*, sobretudo para o aperfeiçoamento da oferta existente. Por este motivo, os parâmetros de navegação e antipadrão de navegação serão detalhados nos próximos subitens e fornecerão os critérios adotados para análise dos aplicativos “*NPS Yellowstone National Park*” e “*Garajonay*”.

Com base nos parâmetros destacados no capítulo anterior e por meio da experimentação dos aplicativos e seus respectivos registros em diário de campo durante a análise, optou-se por expor os resultados alcançados de forma textual, gráfica e descritiva, no qual busca aproximar dos padrões e antipadrões estabelecidos e relatar a discrepância qualitativa encontrada nos casos estudados. Visando facilitar a leitura destes resultados, os aplicativos serão apresentados individualmente.

5.1 Yellowstone National Park – EUA

O Parque Nacional de Yellowstone é considerado a primeira Unidade de Conservação do mundo, criado em 1872, com objetivo de proteger os processos geológicos ali presentes (MOREIRA, 2011). De acordo com os dados mais recentes, Yellowstone é o sexto Parque Nacional mais visitado dos Estados Unidos da América, com 4,25 milhões de turistas no ano de 2016 (NPS, 2017). Curiosamente, os cinco primeiros não possuem aplicativos desenvolvidos pelo *National Park Service* – NPS, gestor oficial dos Parques Nacionais dos EUA, nem mesmo o mais visitado, o Great Smoky Mountains localizado entre North Carolina e Tennessee.

O *app* é intitulado “NPS Yellowstone National Park” no iTunes, disponível exclusivamente na língua inglesa, está hospedado na categoria “Viagens” e tem o tamanho para *download* de 31,6 MB. A última atualização do aplicativo (versão 2.4.3) ocorreu em dezembro de 2018 e o mesmo não apresenta restrição para nenhum tipo de público, sendo livre para pessoas acima de quatro anos (+ 4). Os dados estatísticos do total de *downloads* do aplicativo, bem como as opções mais acessadas pelos usuários são desconhecidas devido as políticas de privacidade da *Apple*, que restringem estas informações aos desenvolvedores.

Ao executar o aplicativo automaticamente é recomendado o *download* de mapas da UC antes da visita ao Parque, pois em alguns pontos do passeio o usuário poderá ter dificuldades para conectar à rede 3G ou 4G da sua operadora. Após a inicialização, se verifica que o *app* possui como característica o modelo de produtividade (GINSBURG, 2011), pois as

informações de sinal da operadora, relógio e nível da bateria são mantidas no topo da página. Quanto à navegação, possui como *design* primário o padrão de Metáfora, dividido em três seções e secundário, com o padrão Lista expandida (Figura 17).

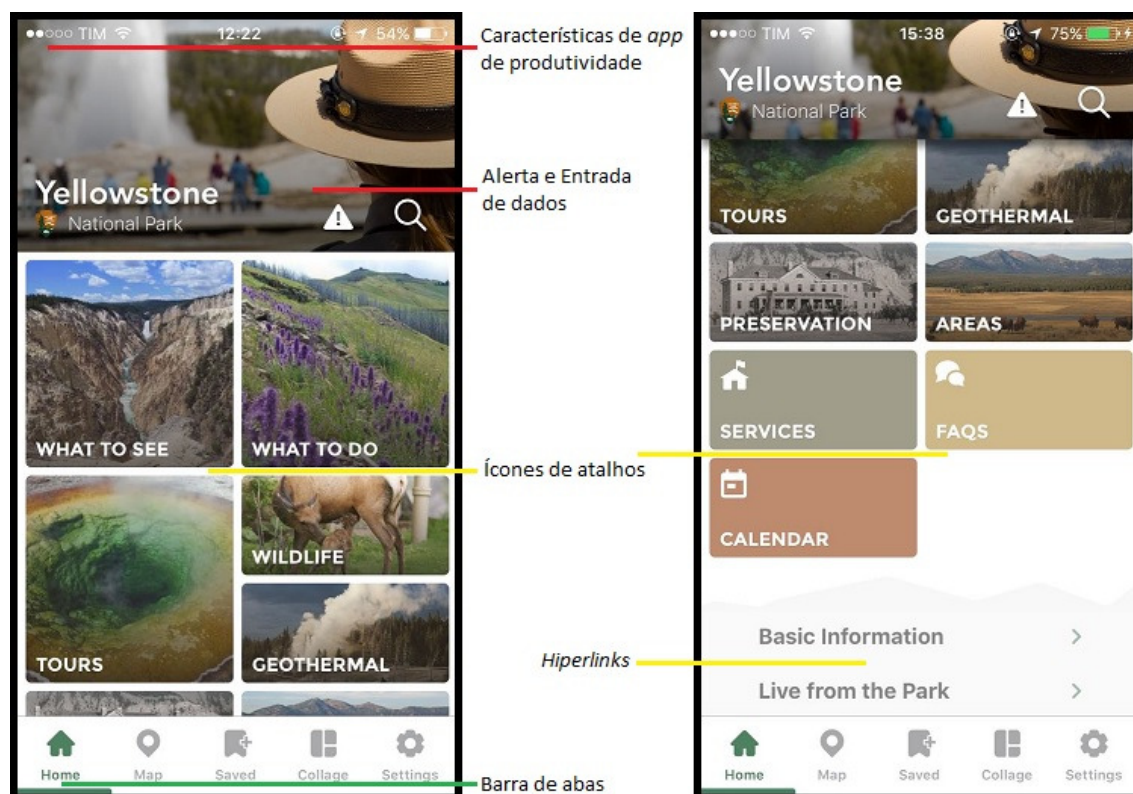
A primeira seção traz o nome do Parque, a logo oficial do NPS, ícone representativo de atenção e de busca. Quando clicado na imagem de fundo da seção, um *slideshow* com cinco paisagens de Yellowstone são exibidas no modo imersão e que permite que as fotos sejam baixadas no *smartphone*. Ao clicar no ícone de alerta abre-se uma página com o título *Park Alerts*, e no momento de avaliação do *app* apresentava notícias sobre áreas fechadas na UC por conta de manutenção da infraestrutura das trilhas. No ícone de busca (*search*), foram pesquisados para fins de teste as palavras: “*education*”, “*trail*” e “*pets*” obtendo resultados em todas as tentativas.

Na segunda seção, há atalhos para as categorias com três ícones quadrangulares, outros sete retangulares e no final da seção dois links, um para informações básicas da UC como contato, reservas, regras e segurança (*basic information*) e outro com *streamings* ao vivo de cinco pontos de Yellowstone (*Old Faithful Geyser*, *Mount Washburn*, *Yellowstone Lake Sedge Bay* e portões de entradas norte e oeste). Provavelmente, os atalhos para “*What to see*”, “*What do do*” e “*Tours*” são os mais convidativos e também mais acessados pelos usuários por isso ganham destaque com tamanho maior em relação as opções “*Wildlife*”, “*Geothermal*”, “*Preservation*”, “*Areas*”, “*Services*”, “*FAQs*” e “*Calendar*”.

Na terceira seção um menu de abas é disponibilizado no canto inferior da tela, disposição que facilita a interação com os dedos polegares (NEIL, 2012) e está fixo no aplicativo independente da navegação que o usuário decidir realizar. Os botões nas abas apresentam iconografia e título, respectivamente: “*Home*”, com a função de retorno a página inicial do *app*; “*Map*”, que carrega o mapa da Unidade com numeração de pontos de interesse ao longo das trilhas; “*Saved*”, no qual o usuário pode salvar locais que lhe interessam antes do passeio e o aplicativo irá notificá-lo quando estiver próximo; “*Collage*”, que gera uma moldura automática com o nome do Parque em fotos do visitante e; “*Settings*”, onde o usuário poderá configurar com suas preferências o uso do aplicativo, como o uso off-line, ativar ou desativar notificações e a função *Audio Description*, que oferece a narração de diversos atrativos e painéis existentes ao longo de Yellowstone. Para orientação do usuário, uma barra na cor verde destaca a aba que se está navegando.

Todas as funções do aplicativo foram testadas e obtiveram êxito, exceto as opções de alerta de proximidade de atrativos e a descrição oral dos sítios e painéis, que, por necessitarem da presença física do pesquisador na Unidade, não puderam ser corroboradas nesta análise. O ordenamento e identificação dos elementos de *design* do *app* podem ser observados na Figura 18:

Figura 18 – Navegação primária do *app* NPS Yellowstone National Park



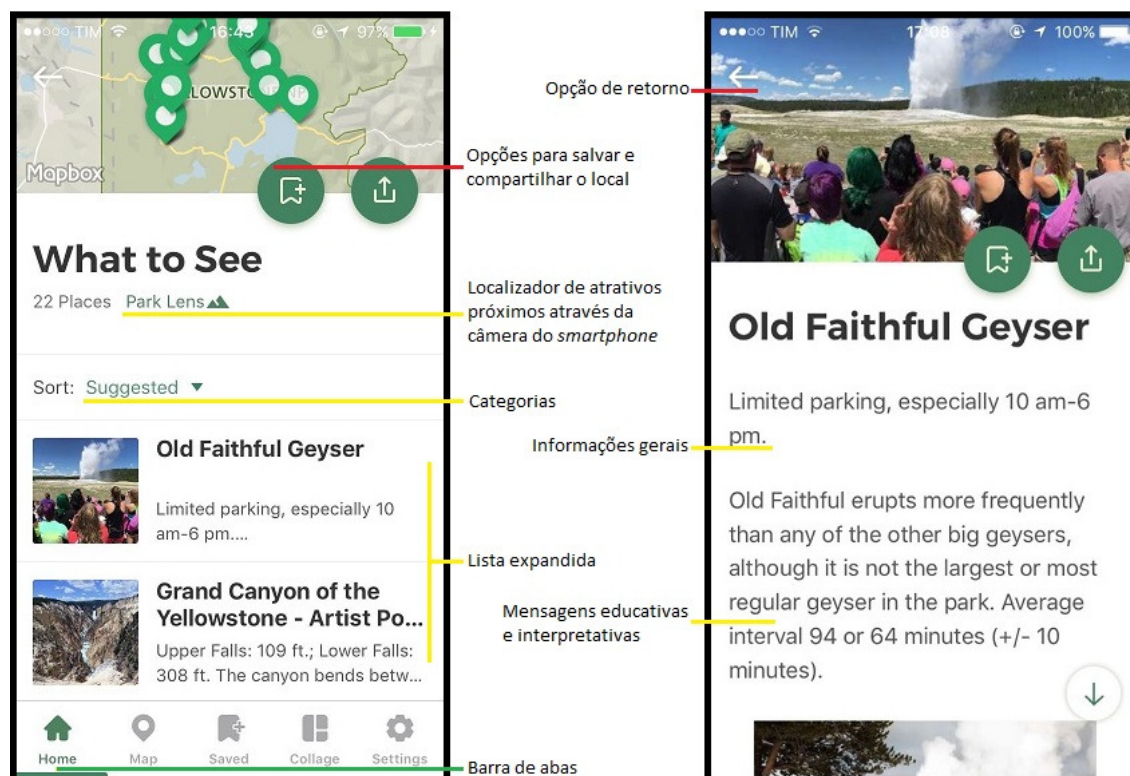
Fonte: Acervo particular (2017). Baseado em Ginsburg (2011).

Conforme Ginsburg (2011) destaca, os aplicativos de produtividade demandam tempo variável de uso a depender da tarefa desempenhada, portanto pode servir apenas para avisar o usuário ao se aproximar do atrativo ou alguns minutos para aprender sobre sua origem, história ou curiosidades. É diagnosticada uma estrutura hierárquica composta por pictogramas, imagens e títulos que valorizam a visualização das categorias presentes, minimizando a entrada de informações digitadas.

Na Figura 18 é possível visualizar as três seções da navegação primária a partir da inicialização do aplicativo (à esquerda) e após a rolagem de tela até o limite inferior da página inicial (à direita). As cores das linhas demonstram as informações contidas em cada seção, a primeira em vermelho, a segunda em amarelo e a terceira em verde. O processo de interação homem-computador (CARROLL, 2013; SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010) se manifestou interativo, facilitando a cognição e o auto aprendizado.

Para a navegação secundária, os desenvolvedores optaram pelo padrão de lista expandida (Figura 19, à esquerda) que, uma vez a opção seja selecionada, amplia as informações em uma página terciária, com mesclas entre texto, imagens, *hiperlinks*, mapas e informações gerais como horário de funcionamento e facilidades, como acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência física. É neste ambiente (Figura 19, à direita) que são identificadas as ações de Educação Interpretação Ambiental.

Figura 19 – Navegação secundária do *app* NPS Yellowstone National Park



Fonte: Acervo particular (2017). Baseado em Ginsburg (2011).

Ao acessar o conteúdo da navegação secundária nota-se a disposição uma página extra, na qual melhores detalhes sobre o atrativo são exibidas. Neil (2012) sugere que o limite para o carrossel de páginas seja de oito, assim o usuário tende a encontrar menores dificuldades de usabilidade, sem sentir-se ‘perdido’ no interior do aplicativo. No exemplo que ilustra a Figura 19 à esquerda, é possível notar na seção primária (linha vermelha) a função de salvar, que irá adicionar o local na opção central da barra de abas e alertar o visitante ao se aproximar do local, bem como compartilhá-lo via mensagens diretas para amigos ou nas redes sociais. Ainda nesta seção, quando o usuário opta por conhecer mais sobre algum item da lista expandida, uma seta apontada para a esquerda indica a forma de retornar à página anterior, pois a barra de abas é suprimida para a leitura do conteúdo.

Na segunda seção (linha amarela, à esquerda) além da listagem dos 22 lugares encontrados na categoria “*What to see*”, a função “*Park Lens*” oferece um panorama dos lugares próximos ao visitante baseado na leitura do ambiente utilizando a câmera do *smartphone*. Esta função não pôde ser corroborada durante a análise, mas ao acioná-la, uma mensagem é exibida com a informação de que a ferramenta se encontra no modo beta, portanto, a experiência do usuário pode variar no momento. A segunda função que se destaca nesta tela é a possibilidade de ordenar os resultados de acordo com os filtros: “*Suggested*”

(sugerido), “*Nearby*” (próximo) e “*A-Z*” (ordem alfabética). Mais uma vez, o filtro “*Nearby*” teve sua eficácia não mensurada.

Observando a Figura 19 à direita, são encontrados dados relacionadas ao processo educativo/interpretativo do local escolhido. Tomando por exemplo o gêiser *Old Faithful*, as mensagens são intercaladas com imagens que ilustram as informações textuais. É iniciado com uma curiosidade sobre o local, explicando que este não é o maior do Parque e que sua erupção acontece em média a cada 90 minutos, tem duração de um minuto e meio até cinco minutos quando são expelidos de 14 a 32 mil litros de água fervente, chegando a alcançar entre 30 e 55 metros de altura. Além destas particularidades, encontra-se uma breve explicação sobre o que são os gêiseres, a atenção que precisa ser dada ao visitar o local, condições de acessibilidade, história do local e a localização do atrativo no mapa da UC.

Todas as informações são descritas em uma linguagem usual (não técnica) e em parágrafos curtos, em média com seis linhas, sendo que em cada tópico, há título próprio que facilita a navegação por elementos que despertam interesse no usuário. Ressalta-se que os princípios da interpretação (TILDEN, 1977) estimulam esta forma de apresentar as mensagens, provocando o visitante a ir em busca de aprofundamento nos temas que mais lhe encantam.

Por fim, a análise dos antipadrões de navegação não apresentou nenhum resultado, indicando que o aplicativo foi desenvolvido com um *design* que favorece a usabilidade e a cognição do usuário. O antipadrão ideia inovadora é afastado pelo *app* seguir com os padrões metáfora (navegação primária) e lista expandida (navegação secundária). Não há discrepância de metáforas, pois o aplicativo utiliza ícones tradicionais para sua interação e sua particularidade para salvar os locais de interesse traz consigo legenda explicativa, presente na barra de abas da tela principal do dispositivo.

De igual modo, os antipadrões caixas idiotas e lixo gráfico não são observados. A única caixa de entrada de dados de forma manual se restringe à ferramenta busca, e quando utilizada, não houve a necessidade de confirmar a ação antes do aplicativo apresentar os resultados. Por fim, são dispostos apenas cinco botões, inibindo o antipadrão oceano de botões na barra de abas. Destes, quatro possuem relevante funcionalidade para a usabilidade do aplicativo e um secundário (*collage*) mas que facilita o compartilhamento de imagens da UC, promovendo a imagem do Parque Nacional de Yellowstone.

No âmbito da Educação e Interpretação Ambiental, vinte e dois pontos de interesse são apresentados na categoria “*What to see*” e vinte e três na categoria “*What to do*”. Em cada um dos elementos apresentados na lista expandida, há uma preocupação em oferecer detalhes que motivam o interesse em conhecer *in loco* os geossítios, trilhas, mirantes, centro de visitantes ou o *camping*, colocando o usuário em contato com os atrativos. No atrativo “*Canary Spring*” há a mensagem: “*Imagine viver em temperaturas ferventes, em*

características hidrotermais com a alcalinidade do bicarbonato de sódio, ou em água tão ácida que pode deixar buracos na sua roupa. Os micro-organismos em Yellowstone precisam desses extremos para sobreviver¹⁶, oferecendo subsídios para a compreensão do inóspito ambiente para a humanidade.

Outra mensagem provoca o visitante a conhecer qual tipo de termófilos¹⁷ habitam este mesmo local a partir da coloração deixada nas rochas, se incolores ou amarelas, os termófilos cresceram em águas mais quentes, enquanto as cores laranja, marrom e verde simbolizam àqueles que estavam em águas menos quentes.

Ainda que pareçam informações simples ou básicas, estas podem despertar o interesse de uma criança a seguir uma carreira profissional, a respeitar diferentes formas de vida e a visitar outras áreas naturais protegidas. O uso de imagens contribui na sensibilização do usuário, instigando-o a realizar o passeio e descobrir as sensações de vivenciar o local, sentir sua temperatura, seu cheiro, ampliar sua compreensão e sua cultura.

Verifica-se, portanto, que o aplicativo do Parque Nacional de Yellowstone enquadra-se como um meio interpretativo não personalizado, fundamentado em novas tecnologias, capaz de agregar conhecimento e valor aos visitantes.

5.2 Parque Nacional de Garajonay – Espanha

O Parque Nacional de Garajonay foi criado pelo governo espanhol em 1981 e declarado como Patrimônio Mundial pela UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura desde 1986. O parque está localizado na porção central da Ilha de *La Gomera*, no arquipélago das Canárias e protege a Floresta Laurissilva (*Laurel Forest*) e seus sistemas associados, vegetação semelhante ao do Período Terciário, que cobre aproximadamente 70% de toda a superfície da Unidade de Conservação (UNESCO, 2017).

No iTunes o aplicativo oficial é intitulado apenas por “Garajonay”, disponível nos idiomas alemão, espanhol e inglês, mas não foi possível encontrar a opção de tradução para alemão ou inglês no momento do *download* ou no decorrer do uso. Está hospedado na categoria “Viagens” e ocupa 53,8 MB de espaço para ser baixado. O *app* foi lançado em 21 de maio de 2013 (versão 1.0) e até o momento não recebeu nenhuma atualização. Sua classificação de uso é livre (+4), portanto, sem recomendação de restrição por faixa etária.

¹⁶ Tradução direta do autor. Refere-se ao original em inglês: “*Imagine living in near-boiling temperatures, in hydrothermal features with the alkalinity of baking soda, or in water so acidic that it can burn holes in clothing. Microorganisms in Yellowstone need these extremes to survive*”.

¹⁷ Termófilos são microorganismos que possuem membranas celulares ricas em lipídios saturados e enzimas que lhes permitem trabalhar em condições extremas de temperatura (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Ao executar o aplicativo uma imagem do Parque é exibida com o logotipo do mesmo e logo em seguida o padrão de navegação é carregado. Após a inicialização, se verifica que o *app* possui como característica o modelo de imersão (GINSBURG, 2011), pois nenhuma informação do aparelho se torna visível (como horário ou nível da bateria) nas extremidades da tela. Quanto à navegação, possui como *design* primário o padrão de *Springboard* e secundário, com o padrão Lista expandida (Figura 17). Ambos os padrões estão divididos em duas seções.

Ginsburg (2011) orienta que os aplicativos de imersão são melhores usados para jogos, interação com mídias (filmes, livros e jornais) e para executar tarefas especializadas. Este tipo de *app* necessita que o usuário se concentre no conteúdo e que tenha possibilidade de ter uma experiência personalizada, devendo assim, assumir toda a tela do dispositivo. Diante da funcionalidade do aplicativo, que deve potencializar a experiência dos visitantes, ao tornar-se um complemento ao Parque e não se sobrepondo a este, verifica-se que o mesmo pode adequar-se ao modelo de produtividade em uma próxima atualização.

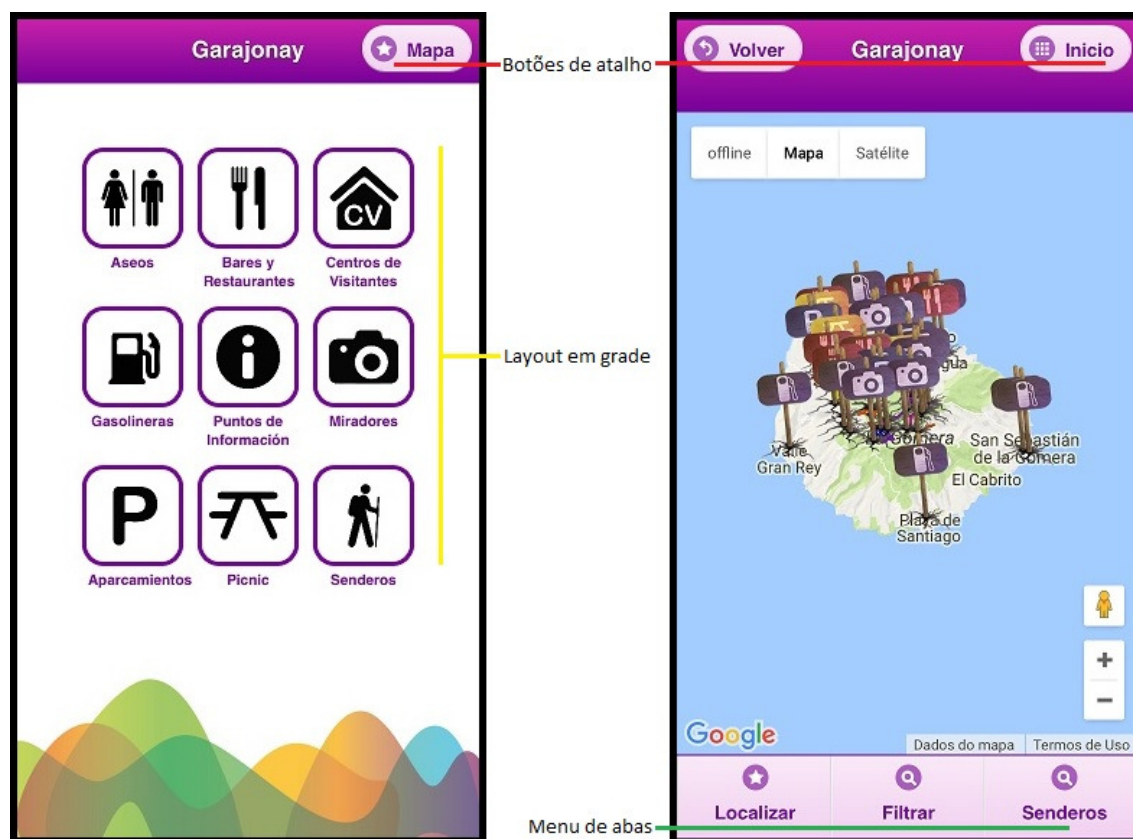
A primeira seção traz o nome do Parque e um botão com pictograma e legenda “Mapa”. Ao clicar neste botão, é carregado um mapa a partir do *Google Maps* onde vários marcadores com pontos de interesse ao longo dos limites territoriais da UC estão presentes. Neste momento, a conexão com a *internet* se faz necessária para exibição, ou o mesmo não é carregado. Uma vez aberto com a comunicação ativada, o usuário pode escolher entre as opções “*off-line*” que mantém o mapa aberto mesmo que o aparelho seja desconectado; “Mapa” que é o padrão quando inicializado e; “Satélite” que torna os elementos geofísicos ilustrados. Nas três opções os marcadores ficam visíveis.

Nos testes de usabilidade, o aplicativo não recomendou o *download* de mapas quando executado em nenhuma das vezes, sequer alertou da necessidade de *internet* para que a totalidade das suas funções pudessem ser efetivadas.

Na segunda seção, existem atalhos para as categorias disponíveis, em nove ícones com pictogramas e legenda. Estes atalhos se referem a “Aseos”, “Bares y Restaurantes”, “Centros de Visitantes”, “Gasolineras”, “Puntos de Información”, “Miradores”, “Aparcamientos”, “Picnic” e “Senderos”. Estes ícones estão organizados no *layout* de grade de 3x3 (NEIL, 2012).

Na Figura 20 são destacadas as três seções de navegação primária a partir da inicialização do aplicativo (à esquerda) e após a seleção do mapa (à direita), quando o aplicativo adquire uma terceira seção. As cores das linhas demonstram as informações contidas em cada seção, a primeira delas em vermelho, a segunda, em amarelo e em verde, a terceira. O processo de interação homem-computador (CARROLL, 2013; SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010) se manifestou interativo, com opções interpretativas que facilitam o auto aprendizado.

Figura 20 – Navegação primária do *app* Garajonay



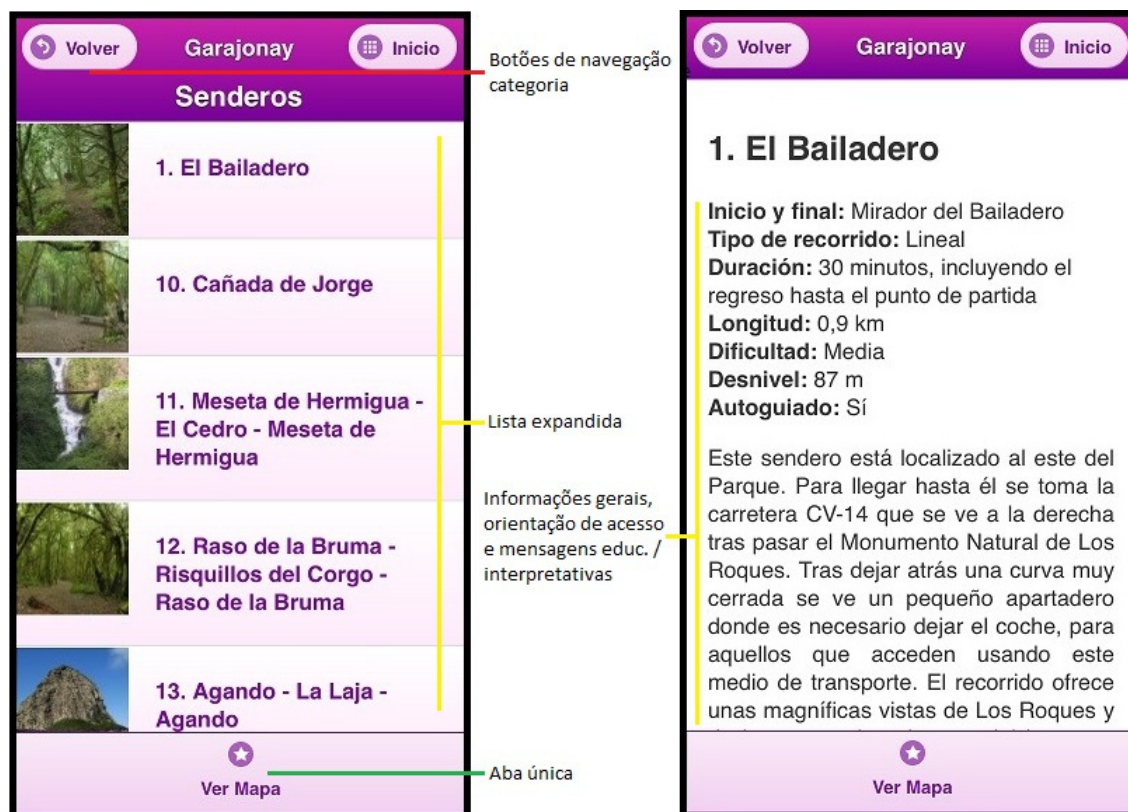
Fonte: Acervo particular (2017). Baseado em Ginsburg (2011).

As categorias apresentadas pelo aplicativo Garajonay são consideravelmente heterogêneas se comparadas ao NPS Yellowstone National Park. Enquanto o segundo dirige-se ao potencial recreativo da UC, o primeiro destaca como primeira opção a localização de banheiros (*Aseos*) do Parque. De igual modo, a preocupação em indicar postos de combustíveis (*Gasolineras*) e os estacionamentos (*Aparcamientos*) são priorizados, ocupando, os três ícones, 33% dos elementos da tela inicial.

Quando selecionada a opção inicial do botão “Mapa”, a iconografia se sobrepõe uma a outra, exigindo que seja feito o movimento de ‘pinça’ com os dedos para ampliar a imagem e então possibilitar a seleção daquilo que se deseja. Os dois botões de atalho nesta tela (Figura 20, à direita), cumprem a mesma função, voltando para a tela inicial.

Em relação à navegação secundária, os desenvolvedores optaram pelo padrão de lista expandida (Figura 21, à esquerda) com a primeira seção fixa no topo da página acrescida dos botões “Volver” e “Inicio”. Uma terceira seção fixa também é inserida no inferior da tela com botão composto por pictograma e legenda, que estimulam o usuário a visualizar a opção escolhida no aplicativo, em posição no mapa. Uma vez a opção seja selecionada, amplia-se as informações em uma página terciária com texto e ao final da página, imagens, que não podem ser salvas no *smartphone*.

Figura 21 – Navegação secundária do *app* Garajonay



Fonte: Acervo particular (2017). Baseado em Ginsburg (2011).

Algumas inconsistências são observadas no *design* e informações da navegação secundária do aplicativo. Tomando por base as trilhas (*senderos*) são elencadas dezoito opções disponíveis no Parque Nacional de Garajonay (Figura 21, à esquerda), tendo seu ordenamento listado de maneira errada. A trilha “1. El Bailadero” é procedida da décima “Cañada de Jorge”, avançando em ordem crescente até a 18ª para então seguir da segunda até a nona opção. Ainda que a sequência não interfira na experiência qualitativa que o visitante irá obter durante seu passeio, a desordem gera a impressão de descaso com a ferramenta, prejudicando sua imagem. Nesta mesma tela, os botões da primeira seção cumprem a mesma função de retorno à navegação principal, tornando um deles, redundante.

Na imagem à direita (Figura 21), os botões da primeira seção passam a desempenhar funções análogas e complementares, justificando sua inserção. No entanto, a escolha pela descrição textual da trilha, reservando as fotos para o final da leitura, pode desestimular a usabilidade do aplicativo. Outra observação se refere às informações gerais da trilha no topo da página, que indicam o início e o fim no mesmo lugar, contudo, não explica como o visitante chegará até o mirante *del Bailadero* para realizar o percurso.

Sobre a análise dos antipadrões de navegação, o aplicativo oferece situações que demonstram a importância de se pautar em *designs* que favoreçam a usabilidade e a

cognição. O antipadrão ideia inovadora é afastado pelo *app* seguir com os padrões *springboard* (navegação primária) e lista expandida (navegação secundária). É observado o antipadrão discrepância de metáforas, pois o aplicativo utiliza ícones tradicionais com função exógena à cognição individual. Ao comparar o pictograma escolhido para o botão “Mapa” e “Localizar” (Figura 20), o mesmo usualmente está vinculado à função “salvar” ou à escolha de itens que mais interessam, como um objeto preferencial em uma lista genérica. Além da discrepância, o mesmo símbolo é incorporado em botões com legendas diferentes, causando estranheza e confusão na usabilidade, sendo que ao selecioná-lo (Figura 20, à direita), nenhuma função é executada.

Os antipadrões caixas idiotas e lixo gráfico não são encontrados no aplicativo, pois as caixas de buscas (botões “*Filtrar*” e “*Senderos*”) oferecem uma lista de opções, bastando um clique para ativá-lo, sem exigir confirmação da ação e não existem informações no formato de gráficos ou tabelas no *app*. Contudo, o antipadrão oceano de botões é evidente quando o usuário tenta acessar o mapa (Figura 20, à direita), onde, no esforço de alimentá-lo com todas as ferramentas disponíveis no aplicativo, gerou poluição visual e inibiu seu uso. Os demais botões na estrutura do aplicativo são compatíveis, exceção ao “Localizar”, por encontrar-se sem função.

A despeito da Educação e Interpretação Ambiental, as categorias “*Centros de Visitantes*” e “*Miradores*” não trazem nenhuma mensagem ou informação desta natureza. As frases que compõem os textos limitam-se a indicar sua posição geográfica na UC e a exaltar, atribuído de juízo de valor o seu potencial, como no *Mirador de Alojera*, que traz em seu texto a expressão “(...) *muestra una panorámica de Alojera con su impresionante red de canales* (...)”. Outro, dos diversos exemplos desta linguagem promocional, pode ser visto na Figura 21 (à direita), onde o limite da captura da tela destaca que o local oferece “*unas magníficas vistas de Los Roques* (...)”.

Mesmo com o romantismo representado pelo juízo de valor, a categoria “*Senderos*” é a qual mais se aproxima dos conceitos de Educação e Interpretação Ambiental. Nas dezoito opções de trilhas existem informações educativas para o usuário conhecer melhor sobre o local, algumas vezes destacando elementos da flora, outros da fauna, dos elementos geomorfológicos e em um caso da geodiversidade em *Agando*, quando se descreve os “(...) *domos volcánicos que la erosión ha dejado al descubierto*”. Contudo, todas as imagens associadas às trilhas são genéricas, privilegiando a paisagem em detrimento da particularidade local.

Pode-se concluir a partir desta análise que o aplicativo do Parque Nacional de Garajonay está aquém das necessidade e expectativas para os visitantes enquanto meio interpretativo não personalizado. Sua disponibilidade possui méritos, contudo seus elementos

de *design* e usabilidade passam a intuição que foram desenvolvidos por uma equipe habituada ao *desktop* e não a dispositivos móveis.

Com intuito de facilitar a comparação entre os dois aplicativos apresentados, o Quadro 8 resume as características analisadas a partir do estado da arte:

Quadro 8 – Comparativo entre aplicativos NPS Yellowstone National Park e Garajonay

Características	Yellowstone App	Garajonay App
Estilo do aplicativo	Aplicativo de produtividade	Aplicativo de imersão
Navegação primária	Padrão metáfora	<i>Springboard</i> em grade de 3x3
Navegação secundária	Padrão lista expandida	Padrão lista expandida
Páginas secundárias	Uma	Uma
Antipadrões de navegação	Não encontrados	Discrepância de metáforas e Oceanos de botões
Elementos de EA e IA	Acessíveis pela navegação primária e secundária; revelam informações a partir da interpretação intercaladas com imagens	Acessíveis pela navegação primária e secundária; revelam informações sem técnicas interpretativas, com imagens ao final do texto

Fonte: Organizado pelo autor (2017).

A partir dos resultados disponíveis no Quadro 8 notam-se características que diferem a elaboração dos mesmos e que afetam a qualidade na experiência do uso. Evidencia-se, assim, a necessidade de planejar e documentar a proposta antes de sua programação, de acordo com as orientações encontradas na literatura vigente.

5.3 Percepção dos gestores e a situação dos Parques Nacionais brasileiros

Tão importante quanto oferecer recursos que contribuam para a sensibilização dos visitantes, adequá-los às preferências em consonância com a atual demanda por conteúdo digital e também aproximá-los dos conceitos de desenvolvimento sustentável é compreender como os gestores (Chefes de Unidades de Conservação) percebem esta tendência. Da mesma forma que para produzir material interpretativo se faz necessário consultar a comunidade local, pois são estas pessoas que conhecem a sua realidade, os gestores representam uma fonte de informações que auxiliam na proposta do uso de novas tecnologias para zonas de uso público e na adaptação desta, às ferramentas já existentes nestas áreas protegidas.

Para alcançar estes resultados, inicialmente, todos os 74 Parques Nacionais foram listados e seus atuais Chefes identificados. Neste mesmo momento, foi solicitada a autorização para pesquisa científica em Unidades de Conservação por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO). Em seguida, os formulários de

entrevista foram encaminhados aos endereços de *e-mail* dos Chefes das Unidades com *link* de página própria para o preenchimento das perguntas.

No corpo do e-mail, constava um breve resumo do que o estudo se trata, a identificação do pesquisador e orientadora, tema da investigação, endereço para acesso ao questionário e agradecimento. Este texto está transcrito de forma literal no Apêndice 3. Cabe destacar que as cinco questões enviadas exigiam ao menos uma resposta para que pudessem ser salvas e o questionário encerrado.

A primeira questão teve o intuito de identificar a qual Unidade de Conservação o questionário se referia, especialmente para evitar a duplicação de respostas, uma vez que a alguns Parques Nacionais são atribuídos suas Chefias à mesma pessoa e também para vincular as possíveis respostas abertas as tais UC, como acontece em Aparados da Serra e Serra Geral, na região sul. No Quadro 9 é possível verificar quais Unidades tiveram seu registro tabulado:

Quadro 9 – 45 Parques Nacionais respondentes ao questionário

Abrolhos	Fernando de Noronha	Sempre-Vivas
Alto Cariri	Furna Feia	Serra da Bocaina
Anavilhanas	Iguaçu	Serra da Bodoquena
Aparados da Serra	Ilha Grande	Serra da Canastra
Araucárias	Itatiaia	Serra das Confusões
Boa Nova	Jaú	Serra das Lontras
Brasília	Jericoacoara	Serra de Itabaiana
Cabo Orange	Lagoa do Peixe	Serra do Cipó
Campos Amazônicos	Lençóis Maranhenses	Serra do Divisor
Campos Gerais	Mapinguari	Serra do Itajaí
Cavernas do Peruaçu	Pantanal Mato-Grossense	Serra dos Órgãos
Chapada Diamantina	Pau Brasil	Serra Geral
Chapada dos Guimarães	Restinga da Jurubatiba	Superagui
Chapada dos Veadeiros	Saint-Hilaire/Lange	Tijuca
Emas	São Joaquim	Ubajara

Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Foram coletadas quarenta e cinco respostas aos questionários, representando 60,8% das tentativas lançadas. A partir da identificação das Unidades de Conservação citadas, observa-se taxas de *feedback* de 13,3% das UCs da região norte; 28,9% da região nordeste; 13,3% da região centro-oeste; 20% da região sudeste e 24,5% da região sul, sendo que duas destas UCs se estendem para áreas de outra região, caso do Parque Nacional dos Campos Amazônicos (Amazônia, Rondônia e Mato Grosso) e o Parque Nacional de Ilha Grande (Paraná e Mato Grosso do Sul).

Apenas no caso dos Parques Nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral, que estão em áreas contíguas nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, houve resposta

única para ambos, pois se encontram sob a mesma chefia. Ressalta-se que foram enviados *e-mails* individualizados para estes dois Parques, no entanto, obteve-se uma resposta com dados aglutinados das UCs. Desta forma, os dados subsequentes terão como referência o valor 44 como indicativo para a totalidade de respostas.

Pode-se inferir que os percentuais oferecem faixas similares de resposta, à exceção da região nordeste que destoa positivamente frente aos demais. Portanto, é considerado neste estudo que os resultados possuem representatividade para diagnosticar a situação geral das áreas naturais protegidas do país, bem como as opiniões dos seus gestores.

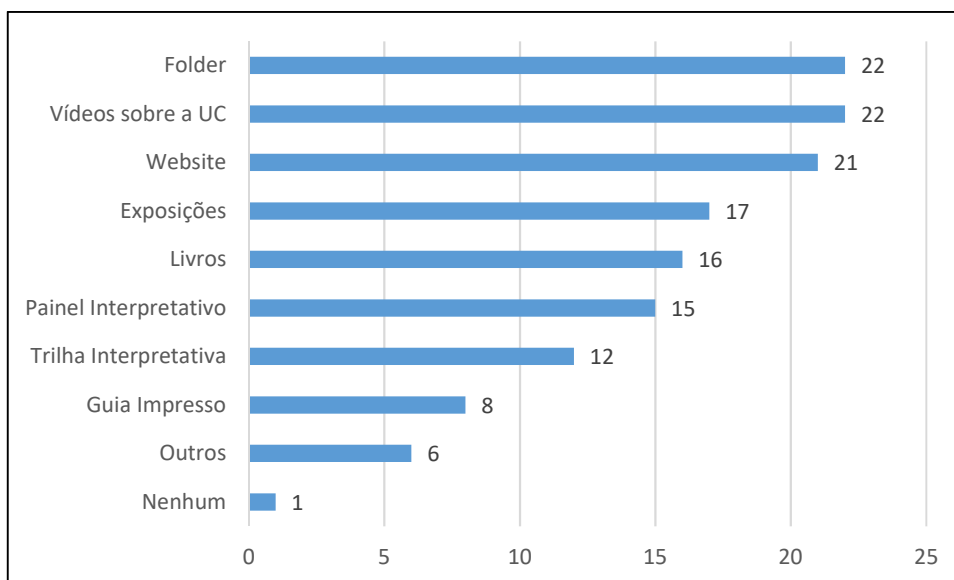
A segunda questão trouxe como título: “*Qual ou quais destes itens a sua UC possui? (Pode ser assinalada mais de uma opção)*”, com doze opções de respostas fechadas e uma aberta, na qual o respondente poderia adicionar quaisquer outras ferramentas disponíveis em sua Unidade de Conservação. Esta pergunta trouxe como opções de respostas itens encontrados em diversas UC e no levantamento bibliográfico (apêndice 1).

Todas as opções de resposta disponíveis foram assinaladas na amostra pesquisada, sendo que as “Placas Indicativas de sinalização” são encontradas em maior número, em trinta e dois (72,7%) Parques, seguido por “Condutor, Guia ou Monitor” e “Palestras” com vinte e quatro respostas cada (54,5%). As placas de sinalização podem conter elementos interpretativos, como imagens do local que será alcançado ao seguir por determinada rota, enquanto os condutores, guias, monitores e palestras se caracterizam essencialmente como formas de interpretação personalizada, capazes de oferecer mais detalhes e curiosidades da UC em relação as ferramentas não personalizadas.

Desta forma, inferem-se pontos positivos e negativos no que tange os serviços disponíveis ao público que frequenta estes locais. A condição/opção majoritária das UCs pelo atendimento personalizado tem a possibilidade de enriquecer a experiência dos visitantes, transbordando e os estimulando a aprenderem mais sobre o local (MOREIRA, 2008; 2011). No entanto, a demanda por colaboradores é expressiva nestes casos, fator que pode gerar preocupação dos gestores em virtude de *déficits* orçamentários, indisponibilidade de servidores por motivos de saúde, férias, luto, entre outros; necessidade constante de capacitação dos mesmos; e também pode ocorrer sub e/ou superdimensionamento do quantitativo de condutores em períodos de maior e menor sazonalidade.

Assim, é recomendável que exista um equilíbrio entre os meios personalizados e não personalizados para os Parques Nacionais, o que pode ser administrado com a implantação de novos recursos, conforme tema central desta pesquisa. As demais opções registradas pelos gestores podem ser observadas no Gráfico 4:

Gráfico 4 - Materiais que apoiam a Educação e Interpretação Ambiental



Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Uma característica que cabe a reflexão no que tange aos dados descritos no Gráfico 4 se trata da elaboração dos materiais citados e consequentemente dos seus custos. É sabido que o planejamento de meios interpretativos requer conhecimento, tempo e viabilidade financeira para elaboração; funcionários para seu monitoramento e mais uma vez disponibilidade orçamentária para a manutenção e atualização dos mesmos. A respeito do levantamento e análise deste diagnóstico, recomenda-se um estudo pontual com este tema.

A opção “Nenhum”, é àquela que mais preocupa em relação aos Parques Nacionais. Um dos entrevistados assinalou esta alternativa e também a resposta “Outros” a descrevendo como: “*O Parna Serra da Bodoquena ainda não se encontra aberto à visitação (esperamos abrir a partir do ano que vem)*”, o que justifica temporariamente a inexistência de materiais interpretativos. Contudo, o gestor não informou se os mesmos estão sendo desenvolvidos ou não, limitando a reflexão neste estudo. Para fins estatísticos, esta resposta não foi computada nas categorias “Outros” e “Nenhum”. A outra UC que indicou não possuir qualquer recurso educativo se refere ao PARNA do Pantanal Matogrossense, criado em 1981.

O uso de *folders* (22 respostas) representa uma das formas mais tradicionais de apoio aos visitantes em Unidades de Conservação, sendo geralmente encontrados em todas as áreas protegidas nos mais variados países. Podem mesclar informações do local com imagens que ilustram os elementos textuais diagramados, terem inúmeros formatos e *design* (ainda que prevaleçam os retangulares) e estimular o deslocamento autoguiado nos Parques Nacionais. Porém, o uso deste material também gera efeitos negativos, como seu descarte nas trilhas ou em vias públicas, a não leitura das informações contidas, é volátil, por atender usualmente a uma única pessoa, usualmente é limitado à língua nativa e outra secundária (suas dimensões inibem a tradução para diversos idiomas), além de possuir elevado custo

para sua impressão e contar com um número de adeptos menor a cada ano, pois as pessoas optam por carregar poucas coisas durante suas viagens.

Em conjunto com os *folders* em número de respostas, os *vídeos* (22 respostas) correspondem a uma alternativa que congrega informações narradas com imagens, simulações computadorizadas e sonorização. Podem ser viáveis em diferentes contextos ambientais (biomas e ecossistemas) e temáticos, a depender do que se quer exibir e a qual público se dirige. A utilização deste recurso é observada nos centros de visitantes das Unidades de Conservação, mas que pode também ser disponibilizada em *sites*, caso do Parque Nacional da Tijuca e em aplicativos, como ocorre no NPS Yellowstone National Park.

Vídeos mais extensos, em formato de filme ou documentário sobre as UCs propiciam um bojo de detalhes para os visitantes ao oferecerem maiores quantidades de informações, revelarem áreas inacessíveis ao amplo público e serem desfrutadas no conforto residencial, funções que podem ser oferecidas na venda de *DVD's* e *Blu-ray* como acontece nos Parques Nacionais dos Estados Unidos da América. Esta opção contribui para a captação de recursos e pode atuar enquanto um *souvenir* para o visitante. Ao se pensar em alternativas que viabilizem a acessibilidade, os filmes podem ser adicionados aos canais oficiais das UCs bem como em plataformas de distribuição de *vídeos*, como o *Vimeo*, *YouTube* ou *DailyMotion*.

Por sua vez, os *Websites* (21 respostas) são uma poderosa ferramenta interpretativa. Neles, podem ser adicionados todos os materiais que estão disponíveis fisicamente na Unidade para o usuário organizar seu passeio e também por programas interativos de uso exclusivamente digital. Importante ressaltar que estes *sites* devem suportar a navegação pelos *smartphones*, *tablet's* e computadores *desktop/notebook/netbook*.

Ao analisar esta resposta de modo individual, não foram encontradas páginas dedicadas exclusivamente para alguns deles, como o Parque Nacional do Itatiaia, o Parque Nacional de São Joaquim e o Parque Nacional da Fumaça, entre outros. Nestes, há uma seção própria na página do ICMBio¹⁸ levando a diáde reflexiva: Sendo o ICMBio uma autarquia que deve propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UC instituídas pela União, não deveria ofertar o mesmo espaço e desenvolver suas páginas de modo homogêneo para todas as 74 unidades? De igual modo, deve-se considerar estes Parques como possuintes de *sites* enquanto outros como o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses disponibilizam páginas próprias para divulgar seus atrativos? Estas duas indagações podem originar uma pesquisa específica para esclarecimento e apontamentos teóricos.

¹⁸ Disponível em: www.icmbio.gov.br

A sétima ferramenta mais encontrada nos Parques Nacionais se refere as exposições (17 respostas). A organização de acervos que possuam lastros identitários com a área protegida, tanto em ambientes abertos quanto fechados, representa uma opção que aproxima o visitante da UC. As exposições se dividem entre as táteis, quando os turistas podem manipular determinadas peças e as contemplativas, que se limitam à observação do espectador. Na primeira categoria, é enriquecida a experiência do visitante a partir da interação, além de permitir a acessibilidade de pessoas com deficiências visuais, no entanto, por conta do manuseio, as peças sofrerão desgaste, sendo recomendada apenas para os materiais em abundância, como determinados tipos de rochas.

Tilden (1977) é imperativo ao argumentar que se faz necessário a utilização de objetos originais para a interpretação, limitando assim, as exposições táteis. Contudo, em casos específicos, podem ser produzidas réplicas para este fim. Nas exposições contemplativas as estantes e vitrines precisam de um planejamento próprio para não comprometer a qualidade da visita, no que tange à sua estrutura, iluminação, disposição, altura e ferramentas educativas/interpretativas. De igual modo, deve-se manter uma coerência temática, sem que diversas peças pareçam ‘empilhadas’ como é observado em diversos museus municipais.

A oitava e a décima primeira opção (livros e guias impressos) com dezesseis e oito respostas respectivamente podem ser analisadas em conjunto. Estas ferramentas adquirem potencial de uso no decorrer da visita se forem desenvolvidas em tamanho de bolso (*pocket size*), e maior probabilidade de leitura em outros espaços se contarem com o tamanho tradicional de livros e a extensão de páginas de guias. Os livros possuem a vantagem de dedicarem maior detalhamento a inúmeros aspectos das UCs, que envolvem desde seu processo de criação até suas características bio e geológicas, podendo utilizar uma linguagem mais técnica devido ao local e tempo dedicado na sua leitura.

Os guias, por sua vez, devem se concentrar em pontos específicos dos Parques, mesclando imagens com informações, com uma linguagem mais acessível ao amplo público e, sempre que possível, oferecer o conteúdo em dois idiomas. Um exemplo deste material é visto no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha que dispõe à venda o guia geológico e geoturístico da UC, que apresenta de forma resumida a origem e formação do arquipélago para em seguida detalhar informações sobre vinte e cinco locais de interesse geoturísticos na ilha, com imagens dos atrativos e textos curtos, de em média, dois parágrafos.

Os painéis interpretativos (15 respostas) representam uma alternativa menos custosa que os *folders* por não serem descartados e podem cumprir função semelhante a estes. São comumente encontrados no formato retangular e horizontal, elevados do solo, sem inclinação, em madeira e expostos ao tempo. A utilização dos painéis deve ser minimizada nas áreas naturais protegidas para evitar a instalação de uma ‘floresta de painéis’ e com isso romper a harmonia do ambiente.

Em estudo específico sobre os painéis interpretativos, Moreira (2008; 2011) identificou e comparou diversos casos em todo o globo e constatou que àqueles que apresentam muito texto são repelidos pelos visitantes, portanto, inúteis no processo educativo. O ideal é instalar este recurso em pontos específicos das UCs, como os atrativos turísticos e que contenham um *design* homogêneo com o seu entorno, que sua leitura ocorra de maneira intuitiva, com imagens ilustrativas ou fidedignas do que se quer mostrar e elementos que estimulem a interação do visitante.

Com doze respostas, as “trilhas interpretativas” foi a opção que mais surpreendeu negativamente entre as respostas fechadas. Ainda que este meio represente a forma mais encontrada para o deslocamento em Unidades de Conservação, as respostas podem indicar, enquanto suposições, que há falta de conhecimento técnico para transformar estas trilhas em trilhas interpretativas; há falta de recursos financeiros para esta adaptação ou mesmo que há desconhecimento dos gestores em relação à esta ferramenta.

Muitas vezes as trilhas abertas ao uso público dos Parques são caminhos existentes antes da criação dos mesmos e, para minimizar os impactos ambientais na abertura de novos trechos, adaptam-se os mesmos. Uma vez que o visitante geralmente não dispõe de outra opção para chegar até determinado atrativo, as trilhas podem atuar como um museu ao céu aberto (MEDEIROS, 2006), a partir da identificação de espécies ao longo do seu trajeto, curiosidades sobre aquele ecossistema, informações socioculturais do percurso, entre outros. Durante a extensão das mesmas, placas indicativas e painéis interpretativos podem ser utilizados para facilitar a educação ambiental.

A última opção da entrevista trouxe a possibilidade de resposta aberta, na categoria “Outros” e nesta, foram somadas seis respostas. Visando alcançar a fidedignidade das informações coletadas, as mesmas são transcritas de modo literal:

- Questionário 06: Parque Nacional de São Joaquim: “*Audio Guia*”;
- Questionário 10: Parque Nacional dos Campos Amazônicos: “*Facebook*”;
- Questionário 14: Parque Nacional dos Campos Gerais: “*Cartilha, jogo*”;
- Questionário 28: Parque Nacional do Alto Cariri: “*Facebook*”;
- Questionário 37: Parque Nacional do Jaú: “*Redes sociais: Facebook e Instagram*”;
- Questionário 43: Parque Nacional das Araucárias: “*Página no Facebook*”.

O áudio guia citado pelo Chefe do Parque Nacional de São Joaquim pode ser encontrado na página do ICMBio¹⁹ dedicada à esta UC. Em um arquivo para *download* com 23,6 MB, intitulado por “Auto Guia”, estão disponíveis doze arquivos no formato mp3, que sequencialmente narram diferentes aspectos do Parque, como a sua criação, fauna, flora,

¹⁹ Disponível no link: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2183>. Acesso em 25 de setembro de 2018.

geologia, impactos e curiosidades, além de músicas instrumentais (faixas 3, 5, 9 e 11) que devem ser tocadas durante o trajeto a ser executado em veículo particular. Esta estratégia representa uma alternativa para as Unidades que ainda não possuem a visitação regulamentada e institucionalizada, no entanto, não há nenhuma indicação ou recomendação na página desta UC para o visitante realizar *download* antes de chegar até o local.

No último arquivo de áudio, o narrador avisa ao visitante: “*Estamos chegando ao fim de nosso passeio. Por favor, se estiver com algum dispositivo de mídia, como CD ou pen drive, devolva na portaria. Este áudio está disponível para download na página do Parque (...)*”. Desta forma, verifica-se a ferramenta interpretativa possivelmente é emprestada para cada veículo que acessa à UC, o que pode gerar o esgotamento de mídias em épocas de maior sazonalidade ou mesmo o extravio deste material por visitantes descuidados. Assim, entende-se que ao divulgar preliminarmente a existência dos arquivos *online*, os visitantes poderiam se preparar antes da chegada no Parque a partir de dispositivos particulares.

As redes sociais foram citadas por outras quatro áreas naturais protegidas: Parque Nacional dos Campos Amazônicos, Parque Nacional do Alto Cariri, Parque Nacional do Jaú e Parque Nacional das Araucárias, com predomínio do *Facebook*. Nas quatro páginas constam publicações frequentes com postagens sobre *vídeos*, fotos, notícias e novidades das UCs, com destaque para Parna Jaú, que possui uma quantidade significativamente maior de *posts*. A página mais antiga foi criada em 05 de janeiro de 2010 (Parna Jaú), seguida pelo Parna das Araucárias (3 de julho de 2015); Campos Amazônicos (21 de dezembro de 2015) e mais recentemente o Parque Nacional do Alto Cariri, em 16 de abril de 2017.

O perfil mais ativo do Parque Nacional do Jaú pode inferir na quantidade de ‘curtidas’ que a página possui, de 6.876, enquanto a UC das Araucárias tem 3.085, Campos Amazônicos recebeu 1.091 e o Alto Cariri tem 749 *likes*. As redes sociais são importantes para aproximar as pessoas dos Parques e necessitam de atualização e interação constante para ampliar seus potenciais benefícios. Ainda no que tange às redes sociais, verificou-se que o Parque Nacional do Itatiaia também possui página própria no *Facebook*, deixando a resposta *Website* com dupla conotação, já que seu gestor não informou na entrevista a existência do perfil.

A preocupação em atingir diferentes públicos é um ponto positivo do Parque Nacional do Jaú, que igualmente compartilha suas imagens e vídeos na rede social *Instagram*, com 231 publicações, 2.147 seguidores e que segue 1.685²⁰ outros perfis. Esta abordagem multi-plataforma destaca a divulgação desta área protegida, com conteúdos que podem ser replicados pelos usuários e ampliar a promoção de seus atrativos.

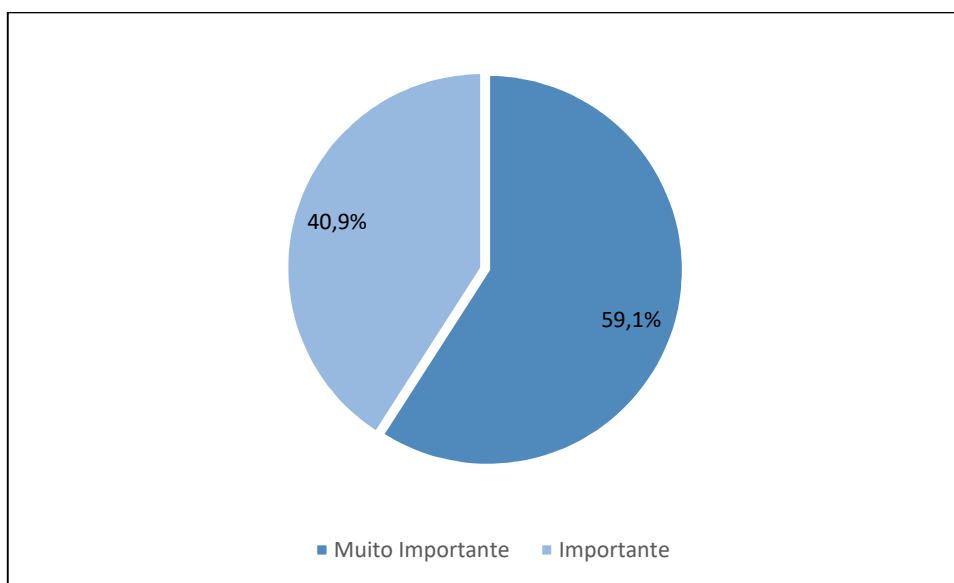
²⁰ Todos os dados estatísticos das redes sociais apresentadas no texto foram atualizados pelo autor em 25 de setembro de 2018.

Por fim, o gestor do Parque Nacional dos Campos Gerais informou que sua unidade dispõe de cartilha e jogo, que provavelmente, são direcionados ao público infantil. A mesma estratégia é conhecida no Parque Nacional de Everglades, na Florida (EUA), onde são distribuídas para as crianças cartilhas educativas que trazem diversas atividades lúdicas para seus visitantes, como palavras-cruzadas, labirinto, criptograma e áreas para colorir.

Ao proporcionar este contato, amplia-se a possibilidade de despertar o interesse das crianças em relação às questões ambientais, sensibilizando-as da importância em conservar a natureza, respeitando estes espaços enquanto moradia de outras espécies e os estimulando a visitá-los ao longo de suas vidas.

Em seguida, com o intuito de verificar a opinião dos gestores sobre a aproximação dos Parques aos recursos tecnológicos, A terceira pergunta questionou: “*Qual a sua opinião em relação ao uso de material educativo e interpretativo sobre a UC através de smartphones?*”, Esta questão foi fechada (apêndice 1) e utilizou a técnica da escala Likert (SILVA JÚNIOR; COSTA, 2014) em graus de concordância, sendo indicadas pelos Chefes dos Parques apenas as opções com peso 4 e 5, respectivamente “importante” e “muito importante”, obtendo a pontuação média de 4,58 de Likert. Os índices percentuais são demonstrados através do Gráfico 5:

Gráfico 5 – Opinião sobre o uso de *smartphones* como material interpretativo



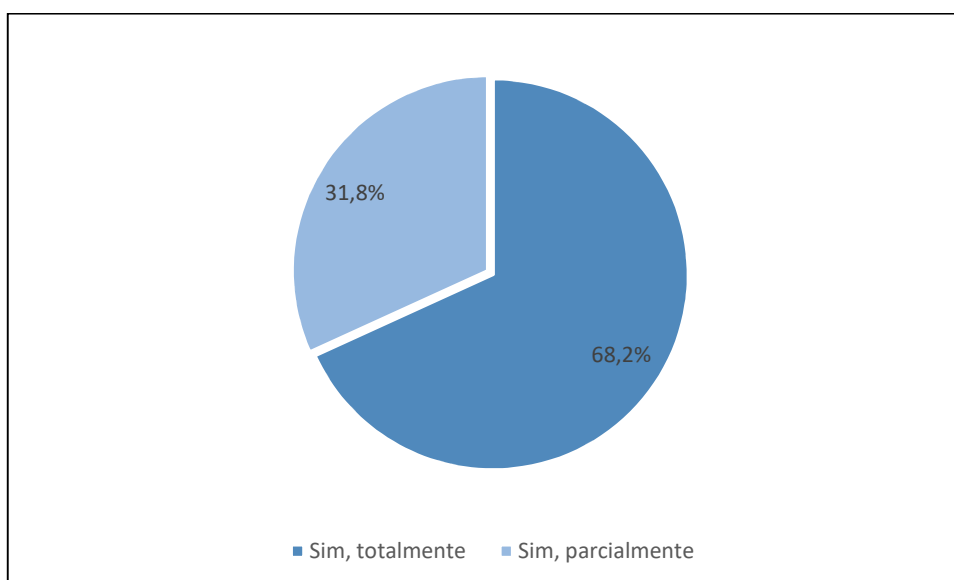
Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Ao se valer os resultados, vinte e seis Chefes dos Parques consideram muito importante a disponibilidade de aplicativos que facilitam a interpretação ambiental da Unidade, enquanto dezoito julgaram importante. O posicionamento positivo em relação à métrica da escala indica que os gestores possuem uma visão de vanguarda e entendem a importância

de se planejar novas alternativas para a gestão do uso público das UCs, traços característicos de profissionais que não se conformam com soluções tradicionais e buscam a aproximação com tendências contemporâneas.

A quarta pergunta, por sua vez, objetivou coletar a opinião dos Chefes das Unidades em relação a possibilidade de uso pelos visitantes, de aplicativos próprios dos Parques e contou com o título: “*Você acredita que um aplicativo (app) sobre esta UC atrairia a atenção dos visitantes?*”, Esta questão também foi fechada e utilizou a técnica da escala Likert em graus de concordância (apêndice 1). As respostas indicadas pelos gestores mais uma vez se concentraram apenas nas opções com peso 4 e 5, respectivamente “Sim, parcialmente” e “Sim, totalmente”, obtendo a pontuação média de 4,67 de Likert. Os índices percentuais são demonstrados através do Gráfico 6:

Gráfico 6 - Opinião sobre o interesse de visitantes em aplicativo da UC



Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Estes resultados demonstraram que trinta respondentes consideram que os visitantes teriam pleno interesse em utilizar os aplicativos e outros quatorze entendem que existem particularidades neste interesse. Ao cruzar estas respostas com a pergunta anterior, houve o acréscimo de quatro respostas daqueles que julgam “importante” o uso dos *smartphones* com fins interpretativos para o índice mais alto desta questão.

As reflexões a partir destes dados sugerem que, mesmo àqueles que não possuem plena convicção do potencial dos aplicativos para a Educação Ambiental, estes demonstraram interesse nesta possibilidade. Assim, as hipóteses para as 14 respostas que sugerem a utilização de modo parcial (sim, parcialmente) pelos turistas podem representar grupos de pessoas que não detenham os equipamentos móveis; àqueles que não possuem familiaridade

com as novas tecnologias; outros que optam por se distanciar dos aparelhos durante suas viagens ou; que preferem ferramentas tradicionais de educação e interpretação ambiental.

O recorte temático deste estudo, no entanto, restringe análises mais detalhadas destas hipóteses, as quais demonstram a necessidade de aprofundamentos investigativos que devem contribuir para a inteligibilidade do assunto a partir de pesquisas futuras.

Por último, a quinta questão tratou de compreender quais informações os gestores consideram necessárias em um aplicativo educativo e interpretativo, tomando por referência o Parque Nacional do qual é responsável. Esta pergunta teve o título: “*Quais informações considera relevantes para um aplicativo interpretativo sobre a UC? (Pode ser assinalada mais de uma opção)*” e suas respostas representam um panorama geral da compreensão dos entrevistados sobre a temática da entrevista. Suas respostas, em dados unitários e percentuais são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - Informações que devem ser contempladas em *apps* dos Parques Nacionais

Resposta	Total
Informação sobre a Unidade de Conservação	43 (97,7%)
Mapas e informações sobre as trilhas	43 (97,7%)
Animais	41 (93,2%)
Vegetação	39 (88,6%)
Conservação	38 (86,4%)
Regras de uso	38 (86,4%)
Aspectos históricos	37 (84,1%)
Hidrografia	35 (79,5%)
Horários de funcionamento	34 (77,3%)
Geodiversidade	29 (65,9%)
Informações sobre acontecimentos na UC (eventos, cursos, novidades)	28 (63,6%)
Valores de ingressos	25 (56,8%)
Origem / Formação dos atrativos	22 (50%)
Outros	9 (20,4%)

Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Como é observado pela Tabela 1, todas as respostas fechadas tiveram percentuais de indicação acima de 50% dos entrevistados, exceto “Origem / Formação dos atrativos”, com exatos 50%. Este cenário indica que as opções foram elencadas em consonância com os preceitos da Educação e Interpretação Ambiental. Ainda que algumas respostas não se configurem como subsidiárias do processo educativo (horários de funcionamento e valores de ingressos), estas, balizam o ordenamento e o planejamento das áreas protegidas.

Quinze chefes entrevistados assinalaram todas as opções fechadas que o questionário trazia, e outros dois (Parna da Serra da Canastra e Parna de Ubajara) só deixaram de

assinalar as opções “Origem/Formação dos atrativos” e “Informações sobre acontecimentos na UC”, respectivamente.

As duas categorias mais citadas vão ao encontro do preceito básico da Interpretação, ao explicar características gerais da Unidade e da interação mais comum dos visitantes nestas áreas. Os componentes locais que se referem à fauna e flora foram bastante citados, e que, em sua maioria, correspondem aos critérios que norteiam a criação dos Parques Nacionais. Reconhecida a importância destas quatro opções, foram as únicas a alcançar percentuais de 90% ou mais pelos gestores.

Aspectos voltados à conservação e regras de uso obtiveram 38 respostas cada, possivelmente indicando que os entrevistados as percebem enquanto sinônimos, pois, ao seguir a proposta de conservação e sustentabilidade local, os visitantes obrigatoriamente precisam agir de acordo com regras particulares da UC. Do ponto de vista da Educação Ambiental, as normas de Uso Público nos Parques Nacionais podem corresponder tanto para vertentes informativas quanto educativas, uma vez que alguns comportamentos são universais como: não sair das da demarcação das trilhas, não atirar objetos no chão ou não alimentar os animais.

Contudo, para que estas proibições não promovam estímulos negativos aos visitantes ao se colocarem em um espaço onde ‘nada pode’, estas mesmas informações podem ser tratadas de maneira interpretativa, como: “para evitar acidentes, permaneça nas trilhas!”, contarem com um viés humorado como: “quem derrubar objetos na habitat do leão será convidado a ir retirá-lo!” e, “nossos animais seguem a dieta da natureza, por favor, não os tente com seus alimentos!”. Estas informações têm maior êxito de sucesso se forem absorvidas ao longo do passeio ao invés de contadas logo após a entrada dos visitantes nas Unidades.

No que se refere aos “Aspectos históricos” e “Hidrografia” (respectivamente 37 e 35 respostas), no primeiro caso, podem ser trabalhadas a conotação tempo e espaço que gerou o processo de proteção da área, usualmente heterogêneos entre uma UC e outra. Por vezes, a criação de Parques Nacionais é estimulada para proteger últimos resquícios de biomas e ecossistemas, outras para garantir o desenvolvimento de comunidades tradicionais, há também situações estritamente políticas, como aquelas que visam alcançar acordos ambientais internacionais, como a assinatura da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) em 1992 pelo Brasil e que estipulou a proteção mínima de 10% de cada bioma brasileiro até o ano de 2010 (BAPTISTA, 2013), levando à multiplicação de “Parques de Papel” por todo o território.

No segundo caso, pelos domínios morfoclimáticos que o país apresenta, é natural que grande parte dos Parques Nacionais possuam em sua área de abrangência e entorno bacias hidrográficas ou ao menos cursos de águas que contribuem para a formação de paisagens e

atrativos naturais, passíveis de atividades educativas. Em algumas UCs, a água é o principal motivador de demanda turística (Parque Nacional do Iguaçu, de Fernando de Noronha, dos Abrolhos e Ilha Grande), sendo comumente associadas imagens de cachoeiras em material de divulgação. Por esta razão, o uso de outros elementos representativos destas Unidades de Conservação pode indicar um diferencial local e com isso, se diferenciar durante o processo de escolha de uma viagem.

A menor indicação da opção “Geodiversidade” (29 respondentes) amplia a necessidade de discutir com maior intensidade a relevância dos elementos abióticos, suporte para a existência da biodiversidade. Em revisão teórica, Moreira (2008) demonstrara que a maior parte dos documentos oficiais no âmbito de políticas públicas e da jurisdição legislativa brasileiras o conceito de geodiversidade não é encontrado, tratando este patrimônio enquanto análogo à biodiversidade. A elucidação desta lacuna teórica pode explicar o percentual de 70% alcançado com esta opção e ainda indicar a falta de conhecimento dos gestores, que talvez entendam a geodiversidade apenas em circunstâncias de exposição e afloramento de rochas e minerais. Curioso destacar que a água, é um elemento da geo e não da biodiversidade.

Com intuito de melhor compreender esta informação, os questionários que traziam a opção “Geodiversidade” assinalada foram cruzados com a resposta vinculada à formação dos atrativos, para corroborar a hipótese de que, ao entender o processo dinâmico da geodiversidade, ficaria subentendido a origem dos pontos de interesse turístico. Assim, além dos quinze gestores que marcaram todas as opções, outros nove, citaram Geodiversidade e não a origem dos atrativos, sendo os Parques Nacionais: Alto Cariri, Boa Nova, Cabo Orange, Chapada Diamantina, Chapada dos Veadeiros, Fuma Feia, Sempre Vivas, Serra das Lontra0073 e Serra dos Órgãos. Destes, apenas dois (Boa Nova e Cabo Orange) possui maior potencial atrativo para aspectos relacionados à biodiversidade, enquanto os demais se caracterizam por áreas de serra, morros, vales, cavernas, aglomerados rochosos, entre outros, ampliando assim a inteligibilidade da informação coletada.

Das opções fechadas, “Origem / Formação dos Atrativos” foi àquela que obteve o menor número de respostas, com apenas vinte e duas indicações. É possível ponderar que estas informações podem ser tratadas em conjunto com outros tópicos, como “Informações sobre a UC”, opção identificada entre as mais citadas ou mesmo “Geodiversidade”. O índice de 50% desta resposta pode refletir na necessidade de se dedicar aos atrativos de forma isolada apenas em situações onde os Parques possuem múltiplos pontos de interesse turístico incapazes de serem explicados em um contexto amplo e genérico.

A informação sobre valores de ingressos foi assinalada por 25 gestores, sendo que a Portaria nº 831 de setembro de 2018 atualiza o valor de 16 Parques Nacionais (DOU, 2018). Esta constatação reforça o interesse daqueles que, mesmo sem ter a cobrança

institucionalizada no momento, a prevê em curto ou médio prazo. Ainda que seja de amplo conhecimento que os ingressos são insuficientes para a manutenção de toda a estrutura de uso público das UCs, estes, podem contribuir em alguma escala para os gestores, e que deveriam ser implantados em todas as áreas naturais protegidas do país.

Um dado que despertou curiosidade se relaciona ao Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, onde seu gestor selecionou mais opções que são correlatas ao âmbito administrativo do que à divulgação da UC. Neste caso, respostas comuns a outros Parques Nacionais como “Informações sobre a Unidade de Conservação” e “Trilhas” foram preteridas pelas respostas: “Horários de funcionamento”; “Informações sobre acontecimentos na UC” e “Regras de uso”. A hipótese que justifica tais escolhas se dá em função de já haver intenso material de divulgação desta UC, cabendo a um futuro aplicativo, o saneamento de dúvidas dos visitantes, possivelmente, diagnosticada com frequência pelos servidores locais.

Por fim o questionário possibilitou o *feedback* de outras informações que não estavam estruturadas nas respostas com a opção “Outros” (9 respostas), onde solicitava-se que o respondente descrevesse sua opinião. Mais uma vez, estas respostas são transcritas de modo literal:

- Questionário 03: Parque Nacional do Itatiaia: “*Atrativos*”;
- Questionário 15: Parque Nacional do Cabo Orange: “*Contatos da UC*”;
- Questionário 20: Parque Nacional da Serra da Bodoquena: “*Informações sobre atrativos da área de entorno (o que a pessoa pode fazer na região além de ir ao Parque)*”;
- Questionário 24: Parque Nacional do Iguaçu: “*Atualização de dados de monitoramento da biodiversidade, dados projetos de pesquisa, curiosidades e peculiaridades da unidade*”;
- Questionário 29: Parque Nacional da Tijuca: “*Interação com o visitante, onde ele possa registrar ocorrências*”;
- Questionário 30: Parque Nacional das Sempre-Vivas: “*Patrimônios arqueológicos, riscos e segurança do visitante*”;
- Questionário 38: Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange: “*Informações sobre ilícitos ambientais (feed back), retorno sobre avistamento de fauna e experiência do visitante, envio de fotos para a unidade*”;
- Questionário 41: Parque Nacional Cavernas do Peruaçu: “*No nosso caso, um aplicativo sobre arqueologia*”;
- Questionário 44: Parque Nacional da Serra do Itajaí: “*Acessos*”.

A resposta indicada pelo Chefe do Parque Nacional do Itatiaia para “Atrativos” gerou dúvidas quanto à clareza em relação à opção “Origem / Formação dos Atrativos”, pois o gestor

não assinalou a resposta fechada e somente citou o termo sem outras informações. A hipótese de que o entrevistado não percebeu a opção fechada pode ser refutada, pois as respostas diretamente anterior e posterior foram marcadas, portanto, infere-se que a mesma deve ter sido lida. Desta forma, possivelmente a interpretação deste respondente foi diferente dos demais entrevistados, sem, no entanto, fornecer melhores subsídios para sua compreensão, por isso, é tratada de modo isolado das demais.

A resposta do Questionário 44, informada enquanto “Acessos” no Parque Nacional da Serra do Itajaí é interpretada hipoteticamente em relação à “como chegar nos atrativos” e não como chegar até o Parque Nacional em si. Esta resposta poderia aparecer em “Informações sobre a UC” ou em “Trilhas”, elementos assinalados pelo respondente, mas que não pode ser pormenorizada nesta análise.

De modo similar, a resposta “Contatos da UC” também pode compor a macro opção “Informações sobre a UC”, assinalada pelo Chefe do Parna de Cabo Orange. Esta informação, ainda que não esteja intimamente relacionada com o processo de Educação e Interpretação Ambiental, possui importância para os turistas planejarem suas visitas nas Unidades, e em casos de áreas com limitação por capacidade de carga, seu agendamento.

A preocupação com áreas circunjacentes à área protegida foi identificada pelo Chefe do Parque Nacional da Bodoquena, localizado no Mato Grosso do Sul. Esta UC dista aproximadamente 50 quilômetros de Bonito e 345 km da capital Campo Grande, onde existem melhores condições de acesso. Ainda que Bonito possua aeroporto, apenas uma companhia aérea opera no município com três voos semanais, motivando o deslocamento a partir de Campo Grande para a área natural protegida por via terrestre. Portanto, é possível que esta resposta tenha dupla interpretação: 1) A UC desenvolve uma gestão comprometida com o desenvolvimento regional, portanto, busca o fortalecimento da imagem de atrativos adjacentes, e/ou; 2) Muitas pessoas que visitam Bonito não vão até o Parque, portanto, se busca a ampliar a divulgação desta UC ao incorporá-la a Bonito, destino já consolidado.

Duas respostas podem ser analisadas em conjunto, oferecidas pelos Chefes dos Parques Nacionais da Tijuca e de Saint-Hilaire/Lange que remetem à contribuição dos visitantes no monitoramento de impactos ambientais negativos. A estratégia de multiplicar os olhares sobre comportamentos inadequados de pessoas em UCs amplia a capacidade de intervenção dos guardas parque, sobretudo pelos Parques contarem com vastas extensões territoriais e limitados recursos humanos.

Além dos impactos humanos, um programa similar desenvolvido no Parque Nacional de Everglades (Florida) intitulado por “*Everglades Cooperative Invasive Species Management Area*” estimula os visitantes a procurarem por espécies exóticas da fauna e flora durante os passeios e em caso de identificação, que os mesmos fotografem e detalhem a posição que estavam, por meio de endereço eletrônico próprio ou ligação gratuita (*tool free*).

Se bem administrada, a contribuição dos visitantes gera benefícios ambientais para a Unidade de Conservação e educacionais para as pessoas, ao aprenderem sobre os problemas causados com a invasão de espécies não nativas ou pelo comportamento inadequado, no caso de ilícitos ambientais citado pelo entrevistado do Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange.

Finalizando as respostas abertas, três *feedback's* se destacam por possuírem conotação eminentemente educativa/interpretativa, caso dos Parques Nacionais de Iguaçu, Sempre-Vivas e Cavernas do Peruaçu. Os dados de monitoramento da biodiversidade e de pesquisas, que usualmente ficam restritos à comunidade científica, podem ser traduzidos em uma linguagem menos técnica e embasarem relações de causa e efeito, como o esclarecimento da destinação de recursos financeiros coletados por meio de ingressos ou da venda de *souvenir* para melhorar a qualidade ambiental da UC.

Para os Chefes dos Parques Nacionais das Sempre-Vivas e Cavernas do Peruaçu, o patrimônio arqueológico constitui uma necessidade inerente das áreas, que conta com importância histórico-cultural para o estado de Minas Gerais por abrigar espaços destinados à exploração de ouro e diamante nos séculos XVIII e XIX, no primeiro caso e, a valorização sítios arqueológicos, pinturas rupestres e resquícios de ocupação humana com datação de aproximadamente 11 mil anos, no segundo caso. Uma vez que esta especificidade não é observada na maioria de outras UCs, destaca-se a incorporação de particularidades locais no momento de planejamento dos meios interpretativos.

A partir dos resultados alcançados conclui-se que os Chefes dos Parques Nacionais brasileiros possuem bons conhecimentos a despeito da importância da Interpretação Ambiental como prática educativa em suas unidades. Com posicionamento de vanguarda, entendem a necessidade de aliar as novas tecnologias como ferramenta da Educação Ambiental e também se mostram empenhados para aprimorar os meios interpretativos, representando a tendência em alcançar o processo CTSA e por consequência, o desenvolvimento sustentável.

5.4 Perfil e opinião dos visitantes entrevistados quanto à utilização de *smartphones* em viagens

De modo equitativo com as opiniões dos Chefes das Unidades de Conservação, importantes para o desenvolvimento de projetos que atendam às necessidades observadas no dia a dia destes profissionais, é também registrar o ponto de vista dos visitantes, pois, são estes que irão desfrutar das funcionalidades oferecidas nos Parques, objeto central deste estudo.

A primeira parte da entrevista possuiu três perguntas qualificadoras para a continuidade ou não da coleta dos dados, sendo estas, determinantes para a fidelidade das informações registradas, tabuladas e posteriormente, analisadas. Estas questões se referiam à: 1) possuir ou não *smartphones* – como o estudo é focado no uso de novas tecnologias, entende-se que as opiniões de pessoas não familiarizadas com esta tecnologia não poderiam fornecer respostas válidas e suas opiniões estariam impregnadas de subjetividade; 2) ter visitado ou não um Parque Nacional – uma vez que é dada ênfase aos recursos que podem ser utilizados para a Educação Ambiental em áreas protegidas, considerou-se que a não visita prévia a Unidades desta categoria poderiam indicar realidades heterogêneas durante as respostas e; 3) utilização ou não de *smartphones* durante as viagens – pois, se o entrevistado opta por não utilizar o aparelho em viagens, suas respostas subsequentes poderiam ser caracterizadas por maior ou menor grau de repulsa ou mesmo depreciativo.

Assim, foram contatadas 91 pessoas, superando assim, a metodologia de VanVoorhis e Morgan (2007) de coletar dados de no mínimo 50 pessoas para que as correlações possam ser consideradas válidas. No entanto, deste universo, três entrevistados relataram não possuir *smartphone* e um declarou não utilizar o aparelho enquanto viaja. Portanto, a amostra total se configurou por 87 entrevistados. Com intuito de caracterizar a amostra, a única informação pessoal coletada se relaciona ao gênero dos entrevistados, que se configura em 70,3% feminino e 29,7% masculino.

As entrevistas ocorreram por meio de formulários disponibilizados de modo virtual na plataforma *Google Forms*. Para a divulgação dos questionários foram utilizadas redes sociais e *e-mails*, de modo aberto (*timeline* do pesquisador) e em grupos fechados com participantes adeptos à conservação da natureza, visando assim, qualificar a pesquisa como: aberta, pública e direcionada, ao entender que os dois primeiros critérios foram alcançados pela divulgação aberta das entrevistas e o último, com o público que pode ser mais sensível à causa ambiental. Como já destacado na introdução desta tese, o período de coleta de dados se deu entre 07 de maio de 2018 à 15 de outubro de 2018.

No que se refere aos Parques Nacionais já visitados pelos entrevistados, foi observado um predomínio do Parque Nacional do Iguaçu (44 citações), seguido pelo Parque Nacional dos Campos Gerais (14 citações) e Parque Nacional da Tijuca (9 citações). Estes dados corroboram com os dados de visitação dos PARNA's brasileiros, onde a Unidade de Conservação carioca e do oeste paranaense se colocam entre as mais procuradas pelos turistas. A exceção, se observa em relação ao PARNA dos Campos Gerais, que pode ser justificada pelo local da pesquisa, onde, possivelmente, alguns entrevistados são moradores das cidades que compõem esta UC: Ponta Grossa, Castro e Carambeí. Demais Parques Nacionais citados podem ser observados no Quadro 10, em conjunto com o quantitativo de ocorrências:

Quadro 10 – Parques Nacionais já visitados pelos entrevistados:

Fernando de Noronha (6)	Chapada Diamantina (3)	Brasília
Superagui (6)	Serra da Canastra (3)	Cavernas do Peruaçu
Aparados da Serra (6)	Serra do Cipó (3)	Emas
Itatiaia (5)	Sete Cidades (3)	Jaú
Lençóis Maranhenses (5)	Ubajara (3)	São Joaquim
Serra dos Órgãos (5)	Jurubatiba (2)	Serra da Bocaina
Chapada dos Veadeiros (4)	Serra do Caparaó (2)	
Jericoacoara (4)	Serra da Capivara (2)	

Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Como esta pergunta era aberta, os entrevistados poderiam citar mais de um local. Isto levou ao registro de algumas Unidades de Conservação que possuem categorias discrepantes aos Parques Nacionais. Por este motivo, estes apontamentos foram suprimidos na apresentação dos resultados.

Objetivou-se encontrar subsídios que representassem o panorama geral dos PARNA's distribuídos pelo país, com respostas heterogêneas em relação às regiões brasileiras. Assim, para fins estatísticos, do total de 25 Parques Nacionais mencionados (34,7% do total), destaca-se que as UCs estão localizadas na região norte (4%), região nordeste (28%), região centro-oeste (8%), região sudeste (40%) e região sul (20%), indicando assim, opiniões heterogêneas de acordo com as experiências vivenciadas pelos visitantes.

A segunda pergunta estava relacionada aos sistemas operacionais presentes nos *smartphones* dos entrevistados. Esta questão tem importância para justificar o desenvolvimento de aplicativos móveis para os *smartphones* mais populares, ainda que a necessidade a médio prazo deva se concentrar em disponibilizar os recursos de modo democrático para todos os sistemas operacionais. Foi identificado que o Android é o sistema operacional mais comum entre os entrevistados, com 71 respostas (81%), seguido pelo iOS, com 15 respostas (17%) e Windows Phone, com 2 respostas (2%). As opções "Black Berry" e "Outro" não foram assinaladas.

Estas informações corroboram com o Gráfico 3, apresentado na revisão de literatura específica do Capítulo 3. Não cabe neste estudo verificar os motivos para esta massiva escolha pelo sistema operacional Android, mas como hipóteses, infere-se que o custo de aquisição de *smartphones* com sistema iOS pode representar a barreira de entrada destes aparelhos devido à sua exclusividade da *Apple* e; a familiaridade do sistema Android para usuários mais longevos dos *smartphones*, levando-os a uma eventual fidelização.

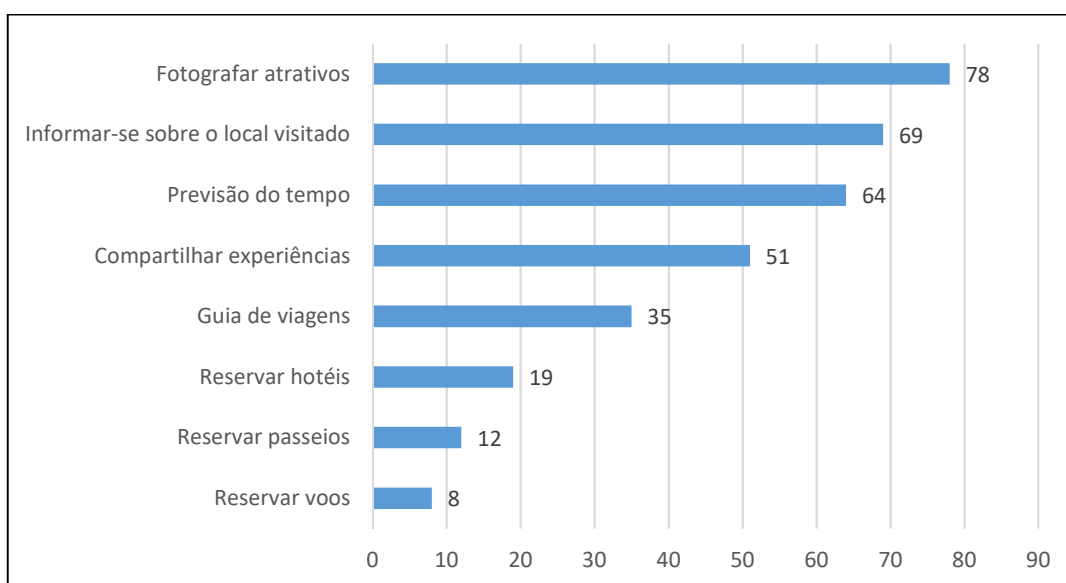
Em seguida, foi questionado sobre a conexão de dados à *internet*, no decorrer de viagens. Esta pergunta possui representatividade para a elaboração desta tese, uma vez que a proposta de elaborar um aplicativo como modelo para o Parque Nacional dos Campos Gerais exigirá conexão à rede para *download* do *app*. Assim, para que este *download* ocorra no local, é importante a disponibilidade de ao menos um tipo de conexão, a citar: “3G/4G”, onde a cobertura da operadora do telefone deverá abranger as áreas de uso público e “Wi-Fi”, disponibilizada pela Unidade de Conservação.

As respostas demonstraram que todos os 87 entrevistados utilizam algum tipo de conexão, na qual 70,1% da amostra (61 pessoas) apontam o uso do 3G/4G e 29,9% (26 pessoas), indicaram redes Wi-Fi. Pautando-se pela situação ideal, é importante que ambas opções estejam disponíveis, sobretudo no atual estágio da sociedade em manter-se conectada por diversos motivos, mas a realidade conhecida diverge-se deste cenário. A maioria das Unidades de Conservação estão localizadas distantes dos centros urbanos referenciais, o que implica em indisponibilidade de conexão, e por vezes, também da cobertura de dados de voz com uma frequência que prejudica a qualidade da visitação.

Por outro lado, ainda que disponibilizar conexão gratuita não mais se traduza em diferencial para o turismo, a implantação de redes públicas ainda é incipiente, com UCs que utilizam *internet* com servidores que limitam o uso para seus gestores. Desta forma, recomenda-se que o amplo acesso possa ser disponibilizado em médio prazo, e a curto, a divulgação de possibilidades de interação digital, mas que exijam o *download* antes da visita, quando houver.

A esta divulgação, recomenda-se que sejam utilizadas as plataformas digitais, como o *site* oficial do ICMBio, *sites* particulares e/ou redes sociais das Unidades que possuam estes recursos, além do uso de recursos tradicionais de publicidade e propaganda, como *folders*, revistas especializadas e *banners* em páginas relacionadas com a temática ambiental, onde visitantes em potencial possam visualizar. No entanto, é possível que todo este investimento na divulgação possa até mesmo ultrapassar o custo para aquisição de equipamentos para disponibilizar *internet* aos visitantes de forma definitiva.

A quarta pergunta da entrevista relacionava os hábitos de uso dos *smartphones* durante viagens, onde procurou-se diagnosticar por meio da indução das oito opções de respostas fechadas, os recursos que comumente são relacionados aos deslocamentos, tomando por referência Corigliano e Baggio (2004), Wang, Park e Fesenmaier (2010), SEGGITUR (2013) e, Buhalis e Amaranggana (2015). As opções fechadas, bem como seu total de incidência podem ser observados no Gráfico 7:

Gráfico 7 – Recursos dos *smartphones* utilizados durante viagens

Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Esta pergunta possibilitava que mais de uma opção fosse marcada, por isso seus totais ultrapassam os 87 questionários analisados. Como se pode observar pelo teor das opções fechadas, as respostas estavam abrangentes, visando minimizar o uso da caixa “outros”, onde ao ser selecionada, o entrevistado deveria descrever qual recurso também considerava útil durante suas viagens. Ainda assim, 46 recursos foram apontados nominalmente (Quadro 11) e outras 5 respostas trouxeram informações sem especificações.

Quadro 11 – Síntese dos recursos utilizados pelos entrevistados, de modo nominal

Google Maps (33)	Clima Tempo (2)	Here Map
Instagram (29)	Decolar (2)	Maps Me
Facebook (24)	QR Code (2)	Mobils
WhatsApp (21)	Trivago (2)	Notas
Câmera / Fotos (12)	Weather Channel (2)	Passeios
TripAdvisor (11)	Air BNB	Sites oficiais
Google “Buscador” (10)	Conversor de moedas	Skype
GPS (8)	Boomerang	Soundcloud
Aplicativo de banco (6)	E-mail	Spotify
Booking (6)	Evernote	Twitter

Uber (5)	Google Earth	Wallet
Google Chrome (4)	Google Fotos	+ Viagens
Snapchat (4)	Google Translate	Wikiaves
Google Trips (3)	Google Weather	Wunderlist
Internet (3)	GoPro	
Waze (3)	Guia de viagens	

Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Os recursos reunidos no quadro 11 podem ser agrupados em categorias, que possibilitam melhor análise das respostas obtidas. Essas categorias serão denominadas por: a) serviços de localização; b) redes sociais; c) serviços de turismo ou agenciamento; d) comodidades; e) entretenimento e; f) conveniência / suporte, os quais serão descritos a seguir:

- **Serviços de localização**

Possivelmente uma das preocupações dos visitantes que estão conhecendo um lugar novo consiste em chegar a determinados pontos de interesse com facilidade. Deste modo, o *Google Maps* foi o recurso mais apontado pelos entrevistados, com trinta ocorrências, indicando a popularidade da empresa, que também foi lembrada por outras sete funcionalidades. Além do *Google Maps*, o uso de GPS, *Google Earth*, *Here Map*, *Maps Me* e *Waze* somam quarenta e sete indicações, portanto, se traduz em uma preocupação frequente dos entrevistados.

Destaca-se que um questionário trazia a opção *Waze* e *Google Maps* simultaneamente. Para fins estatísticos, ambas opções foram tabuladas no Quadro 11.

- **Redes sociais**

O interesse pelas redes sociais foi evidenciado pelos entrevistados, ao indicarem três redes nas quatro respostas abertas mais citadas neste estudo. Cabe reflexão sobre as características destas redes apontadas pelos visitantes. No caso do *Facebook*, que tem seu uso bastante variado em temas de interesse dos usuários, os gestores podem aproveitar o público cativo da rede para fazer disponibilizar informações que demorariam maior tempo para chegar a todos. Já o *Instagram*, que se baseia essencialmente na publicação de imagens, pode ser aproveitado para transmitir sensações, experiências e despertar o interesse de pessoas que inicialmente, somente estariam seguindo a página por curiosidade. O *WhatsApp*, por sua vez, trata-se de uma ferramenta de comunicação com alta aceitação pelos usuários conversarem entre si e em grupos temáticos. Esta ferramenta pode ser utilizada como um “Canal de Atendimento ao Visitante”, uma vez que as publicações sem autorização são legalmente proibidas.

Em menor escala, o *SnapChat* (4 ocorrências), *Twitter* e o *Skype* também possuem potencial de uso, caso do LACMA – *Los Angeles County Museum of Art*, que disponibiliza imagens de seu acervo com legendas divertidas no *SnapChat*. No entanto, as contas de *Twitter* que atuavam em sentido similar, são cada vez menos utilizadas e atualizadas, possivelmente, pelo menor número de adeptos das redes.

Assim, considerando as dificuldades em contratar pessoas para gerenciar as redes sociais, estimula-se a escolha de uma ou duas opções, que se mantenha em constante atualização e interatividade com os usuários, ou, poderá passar uma imagem de descaso ao usuário, que pode ser mais prejudicial para a imagem da UC do que se a mesma não estivesse presente nos serviços citados.

- **Serviços de turismo ou agenciamento**

O terceiro grupo se refere aos serviços específicos da atividade de turismo. Alguns deles se assemelham entre si, para reservas de hotéis e passeios por meio de uma empresa terciária, que contribui para o elo de ligação entre os *stakeholders* do turismo e cliente final, outros, fornecem informações sobre atrativos, produtos e/ou ambos.

Tanto o *site* convencional do *TripAdvisor* quanto o seu aplicativo despertaram relevante interesse dos turistas, que se sentem mais seguros em ler comentários de outros visitantes por, teoricamente, constituírem uma fonte mais honesta sobre a qualidade de produtos e serviços ainda desconhecidos. Tal impacto é diagnosticado através de estudos com a abordagem da “análise da reputação *online*”, de destinos, empreendimentos e também Unidades de Conservação, vide Teixeira (et al, 2017).

Os aplicativos para reservas de serviços representam uma tendência no mercado de viagens e turismo, assim não é surpresa a citação do *Booking*, *Decolar*, *Trivago* e *AirBNB* pelos entrevistados. Ainda que não seja possível precisar se a utilização ocorre no momento de preparo ou durante a viagem, estar presente nestes canais não é mais sinônimo de diferencial, mas necessidade para se manter competitivo. Desta forma, serviços correlatos aos Parques Nacionais, como ocorre no Parque Nacional do Iguaçu por exemplo, devem utilizar estas ferramentas para ampliar suas vendas.

Outros recursos lembrados pelos visitantes não são tão populares quanto os supracitados, caso do *Google Trip*. Trata-se de um aplicativo onde o usuário organiza sua viagem, adiciona dados de reservas, e mapeando os dias de viagem, o *app* automaticamente sugere atrações próximas ao local onde o turista se encontra, por isso a importância da consolidação de um *smart destination*.

Também foram citados nas entrevistas, mas de maneira genérica a expressão “Guia de Viagens” e “Passeios + viagens”, que, a julgar pelos termos apresentados, sugerem

serviços relacionados ao receptivo local, sem que seja possível, esclarecer nesta análise a que, exatamente, os visitantes se referiram.

- **Comodidades**

Outros recursos bastante lembrados pelos entrevistados foram os aplicativos bancários, de transporte, de meteorologia, de comunicação pessoal e de idiomas. O Uber foi o único *app* lembrado para locomoção, ressaltando sua popularidade frente a concorrentes do mesmo setor. Por sua vez, o interesse e a preocupação com as condições do tempo também foram citadas, mesmo que esta opção estivesse contida no âmbito das respostas fechadas. Esta constatação – sobretudo em duas ocasiões onde o questionário estava com esta questão fechada assinalada e também trazia a referência nominal – pode indicar uma desatenção dos entrevistados.

O serviço de *wallet*, ou carteira digital, foi lembrado uma vez. O uso desta ferramenta permite ao usuário cadastrar seus cartões de crédito, contas bancárias de agências físicas e digitais para pagamento de compras no dia a dia. O *wallet* representa uma facilidade no cotidiano, evitando que as pessoas andem carregando consigo dinheiro em espécie, principalmente. Esta função, perpassa a sensação de maior segurança social.

O uso de *e-mail* também foi apontado, e sua análise neste estudo converge para possíveis confirmações de reservas. No entanto, acredita-se que, mesmo durante as férias ou no tempo livre dos entrevistados, os mesmos não se isolam dos compromissos, portanto, utilizam os serviços de correio eletrônico. Tal ponderação também pode servir como cenário de análise para as redes sociais, especialmente o *WhatsApp*.

Finalizando este grupo, o Google Tradutor foi o aplicativo citado para minimizar a barreira que os diferentes idiomas propõem aos visitantes. Cabe a ressalva que a amostra foi inteiramente com pessoas que falam a língua portuguesa, a analisar as respostas abertas, portanto, possivelmente a indicação deste *app* se refere ao uso no exterior do país. Assim, evidencia-se a necessidade desta ferramenta, conforme apresentado no Capítulo 3.

- **Entretenimento**

Na categoria entretenimento, foram citados principalmente recursos de navegação na internet, deixando sua análise de maneira bastante heterogênea. Não é possível afirmar que esta navegação ocorre em função das viagens, por isso foi classificada como entretenimento. Ainda assim, um entrevistado citou a página “*Wiki Aves*”, destinada a observadores de pássaros, portanto, correlata ao turismo de natureza. No mesmo grupo, aplicativos de música (*Soundcloud* e *Spotify*), comuns em deslocamentos entre pontos de interesse, foram lembrados.

Diversas pessoas indicaram nas opções de respostas fechadas “Fotografar Atrativos”, item mais selecionado (Gráfico 7) e também citaram este recurso na opção aberta, com terminologias específicas como “GoPro” “Google Fotos” e “Boomerang”, recurso este que promove a captura de imagens em *frames*, similar a *vídeos*, em ordem crescente e decrescente. Esta particularidade de função e representatividade quantitativa de respostas indicam o interesse pela fotografia a partir de dispositivos móveis, que pode ser justificada pela praticidade em congregar em um único aparelho, funções variadas.

Outro recurso lembrado foi o *QR Code*, utilizado como uma forma de *hiperlink* para outros conteúdos, conforme já discutido no Capítulo 3. Atualmente, os sistemas operacionais dos *smartphones* já disponibilizam esta função ao abrir a câmera do aparelho, sem a necessidade de instalação de aplicativos específicos. Isto pode incrementar o uso e incentivar novas aplicações, a curto prazo.

- **Conveniência / suporte**

A última categoria reúne as aplicações que não se relacionam diretamente com o turismo, ainda que possam auxiliar durante o deslocamento nos destinos. Para fins de documentação, foram citados:

Mobills – Aplicativo utilizado para controle financeiro, controle de gastos e organização de finanças pessoais;

Notas e Evernote – Aplicativo utilizado para anotações de mensagens curtas, similar ao “bloco de notas”;

Wunderlist – Aplicativo de gerenciamento de tarefas, similar ao *Google Trip*, mas não é específico para viagens, como no segundo caso.

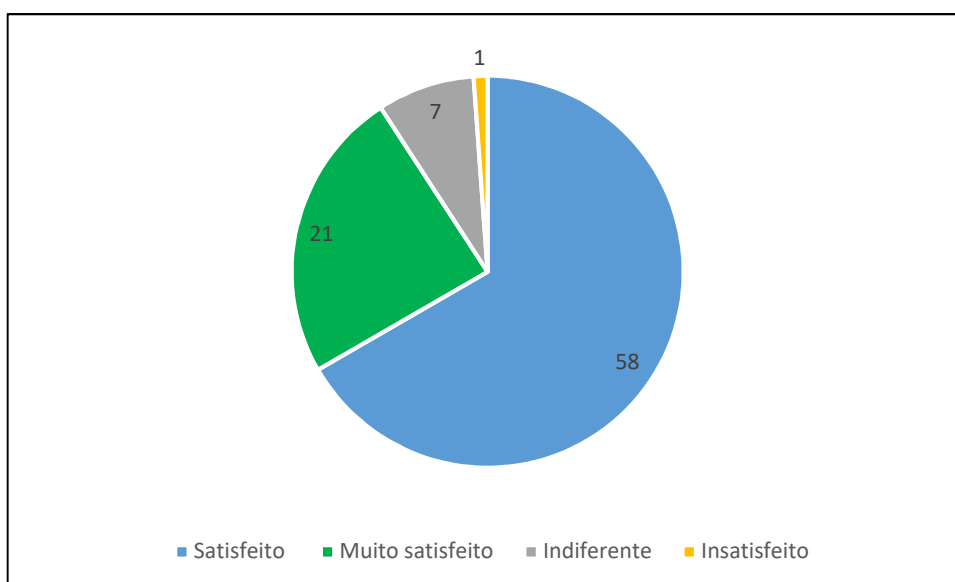
Conversor de moedas – Aplicativo que atualiza a cotação com base no câmbio em tempo real.

Ainda que estas respostas sejam interessantes para compreender o atual uso dos *smartphones* durante viagens, os mesmos não geram novas informações para a implantação de aplicativos para Unidades de Conservação.

Finalizando a apresentação das respostas obtidas nesta questão, os entrevistados também sugeriram de modo não específico, outros recursos que não são passíveis de análises, por apresentarem termos abrangentes, como é o caso de “Redes Sociais”. Quando indicadas, foram concentradas no tópico anteriormente apresentado (página 165), pois cada uma destas plataformas pode ser utilizada de modo específico para promover as Unidades de Conservação, mas com as respostas de modo abrangente, torna-se difícil sua mensuração. Além das redes sociais, o uso dos aparelhos para fazer chamadas e editores de fotos foram respostas que não estão caracterizadas nos tópicos supracitados.

Com o intuito de compreender se os *smartphones* agradam os usuários no decorrer do seu uso, o Gráfico 8 apresenta as respostas obtidas. Esta pergunta era fechada e a única opção não assinalada por nenhum entrevistado foi “muito insatisfeito”, as demais respostas e seus quantitativos são apresentados a seguir:

Gráfico 8 – Nível de satisfação com o *smartphones*



Fonte: Organizado pelo autor (2018).

É perceptível a aceitação e satisfação dos usuários com os *smartphones*, muito ágeis e versáteis na atualidade. Assim, 90,8% dos entrevistados qualificaram com os índices mais altos das opções de respostas fechadas e outros 9,2% optaram pelos níveis insatisfeito e indiferente.

A intenção em coletar estas informações residiu no fato de que poderiam indicar possibilidades de melhora física e digital destes aparelhos em uma perspectiva futura de produção de aplicativos, no entanto, a expectativa não foi alcançada. Assim, os respondentes dos critérios qualificadores como “insatisfeito” e “indiferentes” foram convidados a explicar os motivos para a escolha da opção, obtendo as respostas, de modo literal:

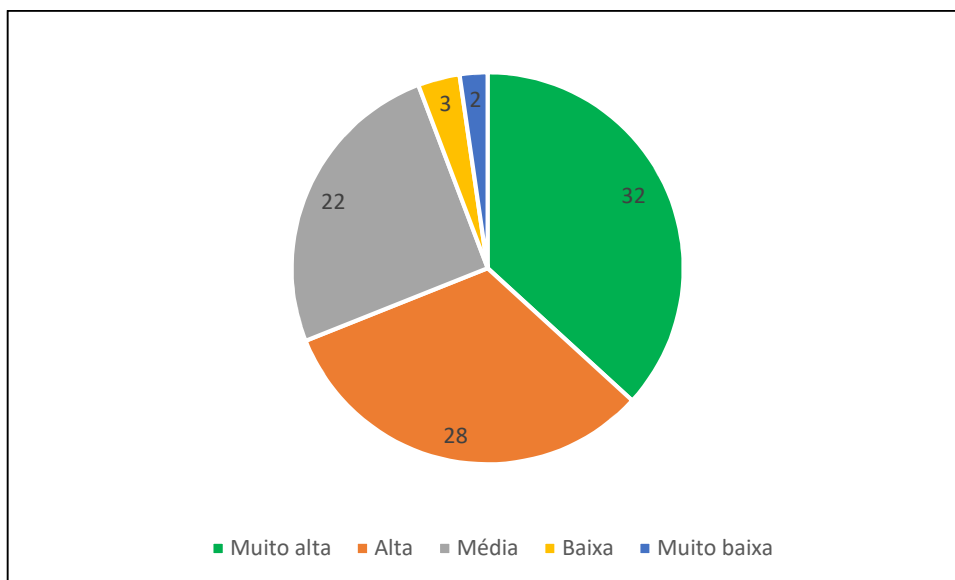
- Questionário 04: Insatisfeito: “*Não tem sinal em todos os lugares*”;
- Questionário 34: Indiferente: “*E mais prático porém falta qualidade em fotos por exemplo*”;

- Questionário 63: Indiferente: “*Não sei*”;
- Questionário 64: Indiferente: “*Costumo pesquisar tudo antes da viagem, e pra ser franca não lembro muito de celular em viagens*”;
- Questionário 84: Indiferente: “*Não é o foco da viagem*”;
- Questionário 89: Indiferente: “*Celular trava*”.

Ao analisar as justificativas para os critérios qualificadores considerados inadequados, observam-se três respostas de ordem técnica, referente à cobertura do sinal da operadora; qualidade das câmeras disponíveis e a interrupção do funcionamento do sistema operacional, que neste caso, se refere ao Android. Outras duas respostas indicam que os respondentes optam por vivenciar a experiência da viagem distanciando-se dos recursos móveis, indicando um contrassenso em relação aos demais respondentes e mesmo, sobre a hipótese central desta pesquisa.

Em relação ao potencial de uso de um aplicativo específico em relação a um Parque Nacional, houve o interesse em diagnosticar sua intenção de *download*, visando entender se existe ou não demanda para este tipo de meio interpretativo. Os resultados são demonstrados no Gráfico 9:

Gráfico 9 – Possibilidade de uso de um *app* específico do PARNA visitado

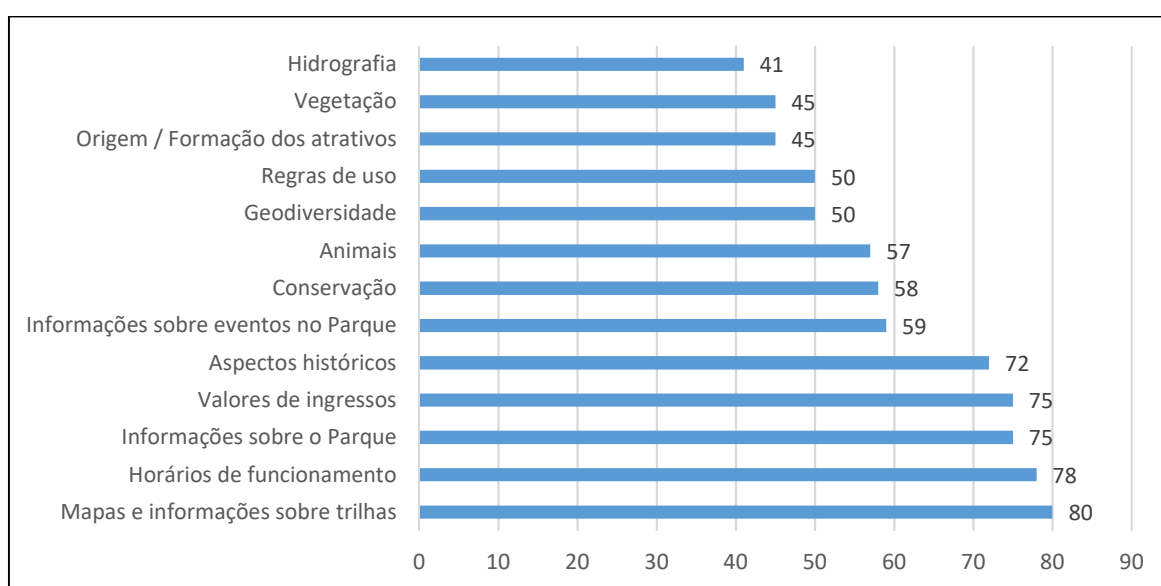


Fonte: Organizado pelo autor (2018).

O Gráfico 9 indica maior interesse (69% dos respondentes) em uso do que rejeição (5,7% dos respondentes) sobre o uso de um aplicativo exclusivo do local visitado. Os demais 25,3% demonstram a resposta “média” probabilidade. Estes indicadores são importantes para as estratégias de interpretação ambiental, pois pode exercer influência na ponderação sobre investir ou não no desenvolvimento destas ferramentas.

Neste mesmo grupo de perguntas em relação ao uso de *app* de um Parque Nacional, havia a pergunta sobre o que um aplicativo deveria oferecer aos visitantes, com opções de respostas fechadas, que induziam a citação de elementos condizentes com áreas naturais protegidas, conforme apresentadas no Gráfico 10. Esta indução foi planejada para ajudar os entrevistados a manterem o foco em relação a termos relacionados à conservação ambiental, utilizando ainda, de linguagem menos técnica como opções de respostas.

Gráfico 10 – Informações a serem inseridas em um aplicativo



Fonte: Organizado pelo autor (2018).

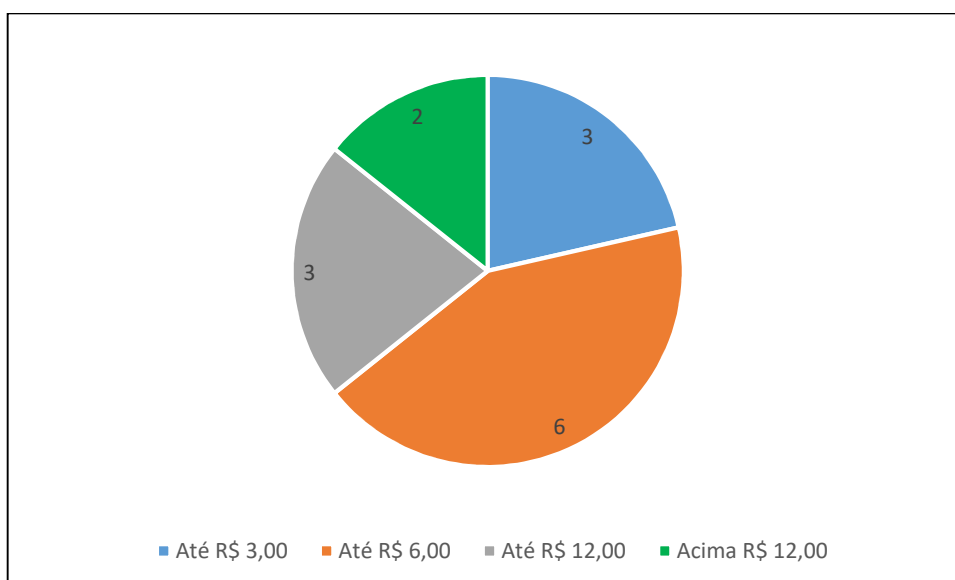
Para possibilitar a interação e eventuais informações não contempladas nas respostas fechadas, a questão ainda oferecia a possibilidade do entrevistado discorrer sobre o que lhe fosse conveniente. Estas respostas são reproduzidas de modo literal:

- Questionário 01: “*Localização é um item fundamental: como chegar, quais são as possibilidades de chegar até o local*”;
- Questionário 35: “*Se há guias de turismo*”;
- Questionário 55: “*Espécies raras, espécies ameaçadas, espécies invasoras no parque*”;
- Questionário 64: “*Informações sobre a destinação do dinheiro cobrado dos ingressos, em manutenção e o progresso da tal ação. Planos de melhoramento*”;
- Questionário 70: “*Rotas alternativas, observações de usuários*”;
- Questionário 77: “*Banheiros e obtenção de água*”;

- Questionário 88: “*Curiosidades*”.

Por fim, buscou-se compreender se os entrevistados pagariam ou não pelo *download* e uso do aplicativo. O interesse, poderia ser revertido para a manutenção e atualização da plataforma, por exemplo. No entanto, a maioria (83,9%) relatou que não pagaria pelo mesmo, perfazendo um total de 73 pessoas. Aos demais 14 entrevistados (16,1%) que se dispuseram ao pagamento, uma segunda questão era abrangida, para descobrir até qual valor consideraria pagar, conforme apresentado no Gráfico 11:

Gráfico 11 – Valores passíveis de pagamento para *download* e uso do aplicativo



Fonte: Organizado pelo autor (2018).

Estes valores indicam um baixo potencial de custeio próprio do aplicativo, sendo necessário o investimento particular para sua criação e disponibilidade. Ainda assim, medidas correlatas poderiam a médio prazo alterar a percepção dos usuários se estes, entendessem que estão contribuindo de alguma forma para a conservação / preservação dos locais. Ou ainda, funções opcionais que seriam desbloqueadas mediante a compra do aplicativo.

Como há um interesse baixo na compra do aplicativo, situações podem ser geradas para estimular a contribuição, onde o usuário entenda que não está pagando pelo aplicativo, mas por uma causa, um propósito que extrapola os limites digitais e fará a diferença no espaço físico, tal como ocorre com o *app* Safari Central (2018).

São estratégias que precisam ser pensadas para monetizar o *app* e aliar à tecnologia com a sustentabilidade das áreas naturais protegidas.

5.5 Proposta de aplicativo para as Unidades de Conservação – Case Parque Nacional dos Campos Gerais

Como foi apontado durante o levantamento do estado da arte desta pesquisa, diversos recursos interpretativos podem se valer das novas tecnologias para promover o entendimento e propiciar modos não formais de Educação Ambiental, tais como óculos de realidade virtual, realidade aumentada, aplicativos, entre outros. Destes, os *apps* constituem na atualidade a ferramenta mais difundida na sociedade, razão pela qual foi escolhido esta possibilidade para criar de modo experimental um aplicativo específico para o Parque Nacional dos Campos Gerais (PR), Unidade de Conservação de proteção integral existente desde 2006.

Assim, foi criado o aplicativo “Parque Nacional dos Campos Gerais” para dispositivos *Android*, lançado em 19 de junho de 2018 na *Play Store* pelo desenvolvedor Rafael A. Maio, parceiro do LabTan. O *app* está hospedado na categoria “Turismo e local”, tem o tamanho de 19,58 MB para *download*, e sua classificação é livre para todos os públicos. O aplicativo pode ser encontrado e instalado ao ser procurado por “Parque Nacional dos Campos Gerais” ou “PNCG” na *Play Store*.

A Figura 22, ilustra a tela de carregamento do *app*, em um *smartphone* Motorola. A concepção artística da cachoeira remete à disponibilidade de atrativos com disponibilidade de banhos, presente nos locais de uso público: Buraco do Padre, Cachoeira da Mariquinha, Capão da Onça e *Cânyon* do Rio São Jorge. É recomendável que nesta tela, seja incluída a logomarca oficial do Parque Nacional dos Campos Gerais, inexistente no momento e também a logomarca do ICMBio, órgão gestor das Unidades de Conservação Federais, esta, no entanto, por se tratar de uma logomarca registrada, optou-se por não adicioná-la neste momento, uma vez que o aplicativo não é oficial, cabendo sua inserção apenas no menu interno do *app*.

Figura 22 – Tela de carregamento do *app* Parque Nacional dos Campos Gerais

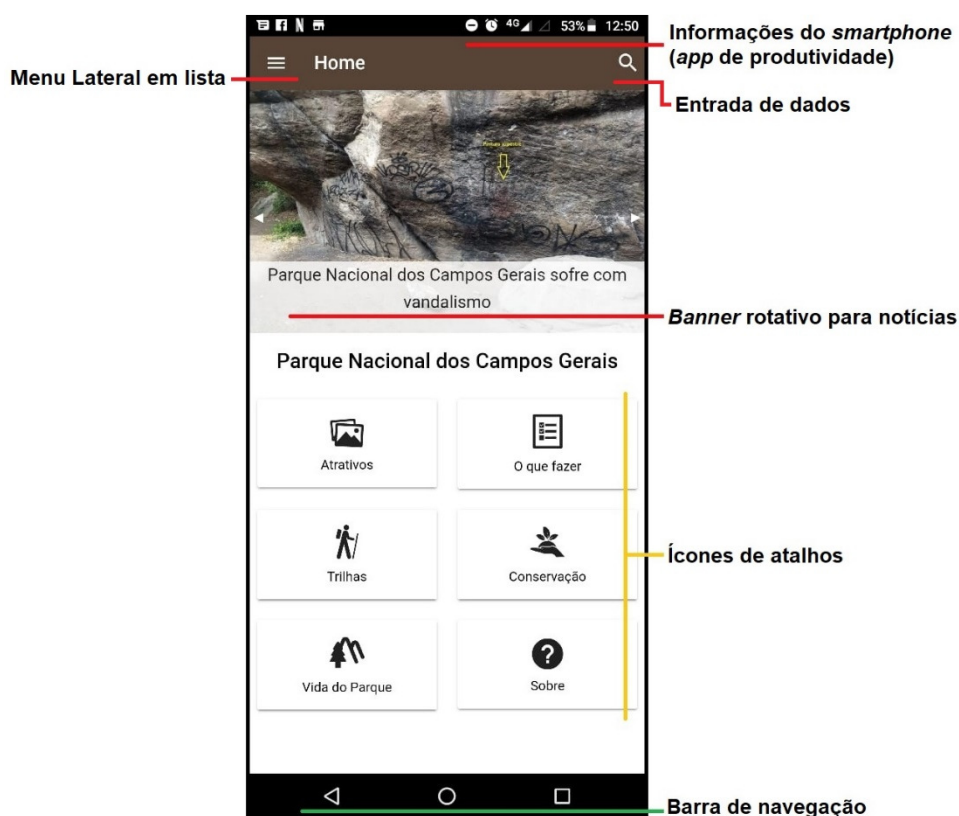


Fonte: Acervo do autor, 2019.

O conteúdo do aplicativo foi pensado de acordo com as demandas apresentadas tanto pelos gestores quanto pelos visitantes entrevistados, buscando encontrar um equilíbrio entre o que as chefias das UCs desejam oferecer aos turistas e o que estes, esperam encontrar um *app* voltado as áreas naturais protegidas. Este cruzamento pode viabilizar uma melhor experiência dos visitantes, aspecto relevante para a interpretação ambiental.

Na tela de início, foram criadas três seções de navegação primária a partir da inicialização do aplicativo. As cores das linhas demonstram as informações contidas em cada seção, a primeira em vermelho, a segunda em amarelo e a terceira em verde. Para aplicar esta estrutura, buscou-se o apoio das teorias de interação homem-computador (CARROLL, 2013; SHNEIDERMAN; PLAISANT, 2010) para facilitar a cognição e o auto aprendizado do usuário, em um modelo de aplicativo no padrão de produtividade (GINSBURG, 2011). A disposição das informações pode ser visualizada na Figura 23:

Figura 23 – Navegação primária do *app* Parque Nacional dos Campos Gerais



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Para oferecer os recursos apontados durante as entrevistas, o menu inicial foi desenvolvido no padrão *Springboard* (NEIL, 2002) e as seções foram pensadas de modo que o usuário reconheça a semiótica dos ícones com o suporte textual. Os únicos ícones não nominais na tela de início (Figura 23) se concentram na primeira seção, destacados na linha vermelha. O primeiro deles, à esquerda da tela, destina à abertura de um menu lateral, e é formado por três traços paralelos, comuns em diversos aplicativos populares, como o Facebook, por exemplo. O segundo ícone, à direita, é representado por uma lupa, que permite o usuário inserir informações de busca. Este ícone, é igualmente comum nos sistemas operacionais, podendo ser exemplificado através do navegador *Google Chrome*, que traz o mesmo ícone na barra de digitação de *url's*, como atalho para pesquisas da plataforma.

Ao final da tela de navegação primária são apresentados três ícones (linha na cor verde), elementos padronizados pelo sistema operacional Android.

O elemento inicial apresentado no *Springboard* é um *banner* rotativo que pode ser utilizado para apresentar notícias relacionadas ao Parque Nacional dos Campos Gerais. Este item foi destacado por diversos gestores como uma ferramenta importante para divulgar informações pontuais, como cursos e palestras, períodos onde o horário de funcionamento pode ser diferente do habitual, entre outros. Este *banner* ocupa cerca de 42% da tela, caracterizando-se como principal destaque e de fácil visualização dos usuários.

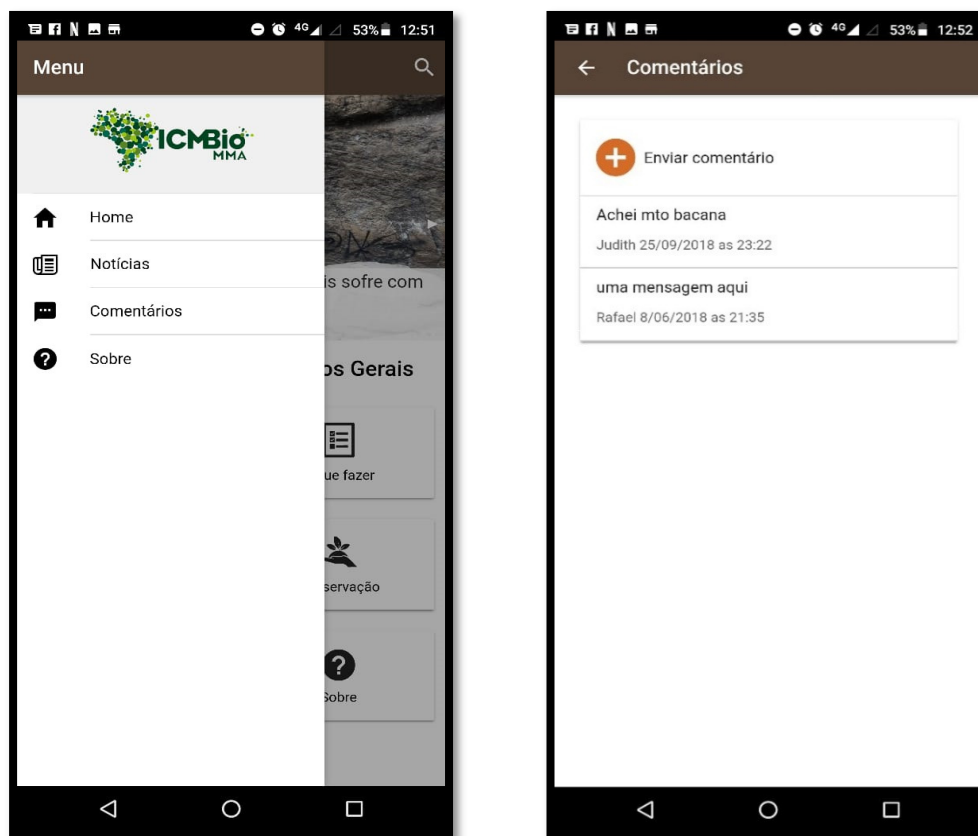
Para a funcionalidade do aplicativo, foi indexada uma notícia impactante, de outubro de 2018, quando algumas das pinturas rupestres do PNCG sofreram vandalismo. O intuito desta seleção visa sensibilizar sobre a fragilidade dos recursos frente à ação antrópica, como uma referência aos incêndios ocorridos no Parque Nacional de Yellowstone (GLAESSER, 2008), citado no Capítulo 1.

Abaixo do *banner* foram adicionados seis ícones, na disposição de 2x3, que direcionam o usuário para menus secundários de acordo com o tema de seu interesse. Os pictogramas são referentes aos atrativos disponíveis na zona de uso público; atividades que podem ser realizadas na UC; trilhas abertas para os visitantes; sensibilização sobre a importância da conservação ambiental; aspectos da fauna e flora (vida no Parque) e; informações sobre o aplicativo.

Na navegação secundária são apresentados os textos, imagens e possibilidade de interação com o aplicativo pelos usuários. Tomando por base a cognição do usuário, o menu lateral (Figura 24, à esquerda) em lista traz as opções “home” que retorna a navegação para o *Springboard*, “Notícias” onde os itens apresentados nos *banners* são listados; “Comentários”, onde o usuário pode realizar um *feedback*, tanto em relação ao aplicativo quanto ao Parque Nacional e, “Sobre”, com informações sobre o desenvolvimento do aplicativo.

Optou-se por colocar o campo “Comentários” (Figura 24, à direita) que permite a interação entre “usuário e Unidade de Conservação” neste menu para facilitar a entrada de dados e não tirar a harmonia do aplicativo, misturando informações e comentários. Este campo atende a demanda dos gestores no esforço coletivo de conservação ambiental e também pode promover melhorias de infraestrutura da UC e do *design* do *app*. Todos os comentários podem ser visualizados tanto pelos usuários quanto pelos gestores da UC.

Figura 24 – Navegação secundária – menu lateral e *feedback* dos visitantes

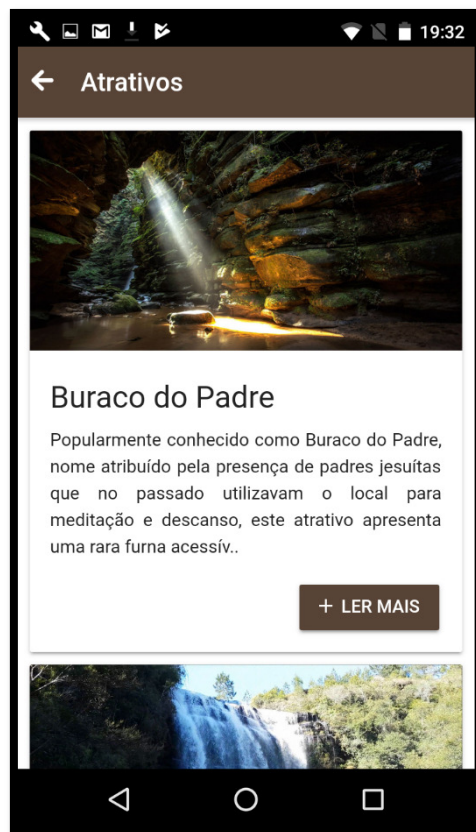


Fonte: Acervo do autor, 2019.

Por sua vez, ao acessar os ícones dispostos na tela inicial, a segmentação de temas por áreas de interesse do usuário é acessada. O primeiro deles se relaciona aos atrativos abertos à visitação, ou zonas de uso público da Unidade de Conservação. Assim os locais “Buraco do Padre”; “Cachoeira da Mariquinha”, “Cânyon do Rio São Jorge”, “Capão da Onça” e “Furnas Gêmeas” são exibidos, em lista expandida, para a seleção do usuário.

Cada um dos atrativos é apresentado com uma imagem e o início de um curto texto sobre o local, e ao clicar em “+ ler mais”, três opções são exibidas para cada um deles (Figura 25). A primeira, trata-se do texto interpretativo sobre o local, visando estimular o visitante a conhecê-lo. Os textos se caracterizam por uma linguagem não técnica e são curtos, conforme recomendado por Moreira (2011). A segunda opção traz uma galeria de imagens, que podem ser visualizadas e baixadas no *smartphone* enquanto a última opção destina-se a explicar como chegar naquele atrativo, com referência textual e ativação do GPS do aparelho.

Figura 25 – Navegação secundária – Atrativos do PNCG



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Os textos sobre cada um dos locais são:

- Buraco do Padre:** *“Popularmente conhecido como Buraco do Padre, nome atribuído pela presença de padres jesuítas que no passado utilizavam o local para meditação e descanso, este atrativo apresenta uma rara fuma acessível pela sua base, possuindo aproximadamente 30 m de diâmetro no seu interior enquanto a sua profundidade visível chega a 40 metros! No interior do Buraco do Padre existe uma cachoeira formada pelas águas do Rio Quebra Pedra, que caem a cerca de 25 m de altura, formando assim um pequeno lago arenoso, que pode ser utilizado para banho. Mas atenção: se prepare para refrescar-se como nunca antes! Como as águas estão dentro de uma fuma, elas sempre estão em baixas temperaturas, então, não se assuste se o frio te pegar em pleno verão! Contemple o local e aproveite este “anfiteatro” para se tornar um visitante consciente das belezas e fragilidades ambientais”.*
“O atrativo está aberto diariamente das 09h às 18h, com saída do local até às 19h. Em datas especiais, como feriados, podem ocorrer mudanças em relação aos períodos. O valor dos ingressos é de R\$ 20,00 (inteira) e R\$ 10,00 para àqueles com direito à meia entrada, podendo ser pago em dinheiro ou cartões de crédito e débito, com estacionamento incluso”.

- Cachoeira da Mariquinha:** *“Esta cachoeira é formada pelas águas do Rio Quebra Perna, que tem uma curiosa e triste história datada dos tempos de escravidão, por isso o nome do rio! No entanto, a Cachoeira da Mariquinha tem uma história bem mais divertida para hoje e o amanhã, então #bora se divertir? Neste local temos uma queda d’água com cerca de 30 metros de altura, formando na sua base, um pequeno balneário arenoso. Com a temperatura e estação do ano corretas, o banho e as fotos inesquecíveis estão garantidas! Preste atenção durante o caminho pela Trilha Arenitos à incrível paisagem que destaca a exposição rochosa dos arenitos e dos capões de mata nativa, onde não raro, é possível visualizar pássaros e ouvi-los entre a vegetação local. Além deste verdadeiro patrimônio, podemos encontrar alguns exemplares de pintura rupestre, sinais de antigos moradores indígenas! Aprecie sem moderação!”.*

“Os ingressos possuem o custo de R\$ 10,00 por pessoa. Para uso do espaço do camping, os valores são de R\$ 20,00 por pessoa a cada noite. Os valores podem ser pagos em dinheiro ou cartão e não há reservas para uso do local. O horário de atendimento aos visitantes diurnos se estende das 08h às 19h, diariamente”.
- Cânion do Rio São Jorge:** *“O cânion do Rio São Jorge destaca-se por sua beleza e por ser o local, em lendas e no imaginário da população, escolhido para guardar tesouros em ouro deixados por padres jesuítas que abrigavam a região no passado. Mas será que você se importaria com o ouro tendo esta paisagem impagável diante dos seus olhos? Aqui você encontrará uma paisagem de beleza cênica ímpar! O rio São Jorge, ao seguir o seu curso por entre as rochas do cânion, formou diversas quedas d’água durante todo o seu caminho, onde a maior das cachoeiras chega a contar com 30 metros de altura! Na área conhecida como “Ponte do Rio São Jorge” é possível desfrutar das calmas águas do rio para banhos e lazer. Nossa recomendação é simples mas bastante esclarecedora: CUIDADO! Porque você irá se encantar com este local!”.*

“No local há cobrança de R\$ 15,00 por visitante, com estacionamento incluso. Para realizar camping, o custo é de R\$ 35,00 e está aberto diariamente”.
- Capão da Onça:** *“Não se assuste! Sem predadores naturais por perto... relaxe! O Capão da Onça é um balneário com uma série de piscinas naturais e pequenas cachoeiras que agradam e relaxam o visitante que deseja conhecer um espaço natural mais próximo do centro de Ponta Grossa! Infelizmente, esta vantagem da localização também se converteu em uma desvantagem ambiental! Neste local era possível observar um grande nível de impacto na natureza devido à visita inadequada durante muitos anos, quando muitas pessoas utilizavam o local durante os finais de semana, principalmente. Mas não há nada que não possa mudar, não é mesmo? Hoje o local encontra-se em franca recuperação e pronto para trazer também suas energias*

de volta! Em meio às suas águas calmas é possível relaxar, deixar-se perder no tempo e recarregar as energias para a rotina semanal!”.

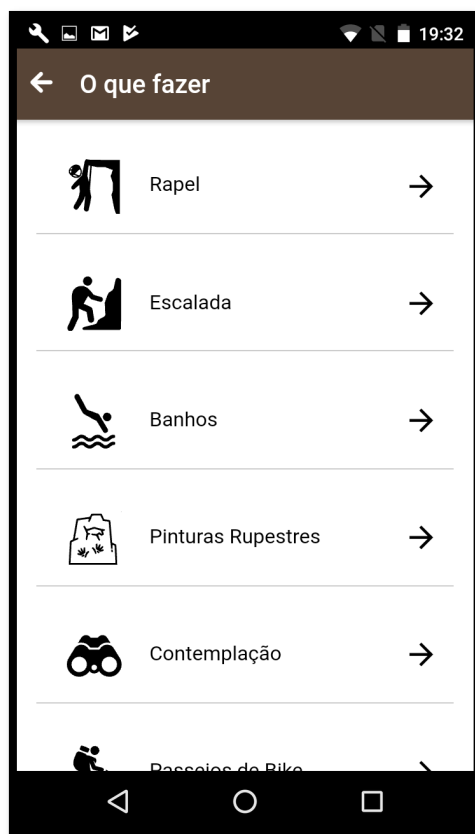
“Diariamente aberto à visitação, o valor de entrada no local é de R\$ 15,00 por pessoa, R\$ 25,00 para acampamento e R\$ 20,00 para uso de quiosques. Todos os valores incluem estacionamento”.

- **Furnas Gêmeas:** *“Estes dois atrativos do Parque Nacional dos Campos Gerais estão localizados na mesma área, vizinhos um do outro! Na realidade, tratam-se de duas dolinas e não furnas, mas você pode refletir sobre a nomenclatura enquanto contempla o local, estando lá, topa? As duas dolinas se caracterizam como crateras circulares com grande profundidade, formadas por desabamentos doliniformes, por isso o seu nome! No interior das dolinas verifica-se a presença de vegetação florestal típica da Floresta Ombrófila Mista e no seu entorno, com áreas de campo nativo entre os arenitos, com uma paisagem de te fazer perder o fôlego!”.*

“O custo para conhecer a Furna Grande ou Dolinas Gêmeas é de R\$ 5,00 por pessoa, com estacionamento incluso. Em caso de grupos com mais de oito pessoas, é obrigatório contratar um guia de turismo. Outras opções de atividades são disponibilizadas, como a visitação no interior da Furna Grande, o rapel, escalada e aquatrekking. Para conhecer o interior da Furna, o custo é de R\$ 20,00, o rapel, com aproximadamente 80 metros, custa entre R\$ 150,00 e R\$ 170,00, a escalada, com duração de aproximadamente 3 horas é de R\$ 80,00 e o aquatrekking R\$ 35,00. Todos os valores são por pessoa e o pagamento só ocorre por meio de dinheiro. As atividades estão disponíveis das 09h até as 20h30, diariamente”.

No quadrante lateral foi criada a função “O que fazer” que visa demonstrar as possibilidades de atividades disponíveis em cada um dos atrativos. Optou-se por apresentar as modalidades e então, ao clicar, o usuário visualiza onde poderá desenvolvê-la. As modalidades listadas são: “Rapel”, “Escalada”, “Banhos”, “Pinturas Rupestres”, “Contemplação” e “Passeios de *Bike*” (Figura 26).

Figura 26 – Menu de atividades permitidas no PNCG



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Para cada um dos tópicos, foram inseridos textos curtos com a indicação de lugares para a prática das atividades, a citar:

- **Rapel:** *“Curte sentir aquele friozinho na barriga? Entre os paredões do Cãnyon do Rio São Jorge existem pontos onde você pode libertar seu espírito aventureiro e conhecer o local sob um ponto de vista mais do que privilegiado!”.*
- **Escalada:** *“Quando você descobriu que o Buraco do Padre foi um lugar utilizado por jesuítas, o que pensou? Silêncio? Reflexão? Meditação? Que nada, o Buraco do Padre tem isso e muito mais!! No setor macarrão é possível extravasar toda sua adrenalina e escalar seus arenitos! Vais ser o melhor mirante que você já visitou!”.*
- **Banhos:** *“De nada adianta se localizar em um ambiente privilegiado, com tantas formações naturais se não for para “cair dentro”, não é?! Se você que se refrescar longe do ar condicionado, sua melhor opção é visitar o Capão da Onça, Buraco do Padre, Cachoeira da Mariquinha, ou no lado oeste do PNCG, o São Jorge! Só não esquece de enviar as fotos para a gente depois!”.*
- **Pinturas Rupestres:** *“O que acha de observar resquícios do passado, ao estilo “homens das cavernas”? Pois então, na Cachoeira da Mariquinha é possível reviver*

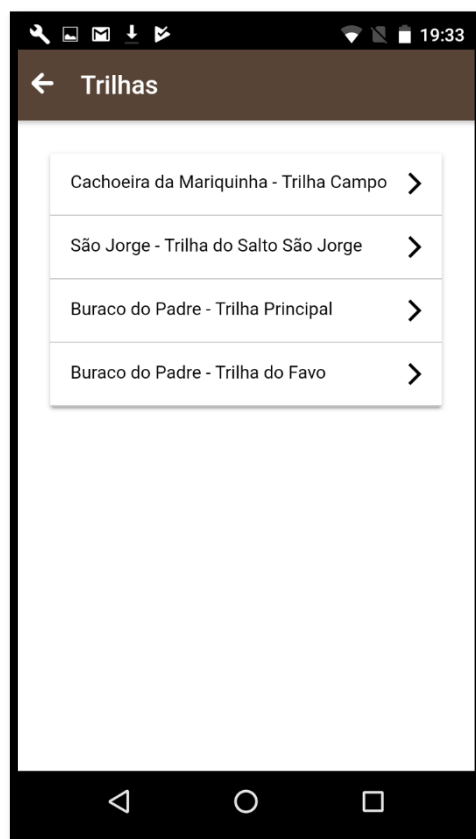
parte desta história com pinturas com cerca de 10 mil anos atrás! Aposto que você até lembrou de um certo roqueiro nascido nesta época!”.

- **Contemplação:** *“Ah, nada melhor que relaxar e se distanciar do ritmo acelerado do dia-a-dia! Para isso o PNCG está sempre de trilhas abertas para você! Em todos os seus atrativos você irá se deparar com sons de pássaros, barulhos de corredeiras e de árvores se tocando para que sua imaginação seja transportada para um verdadeiro paraíso! Bora lá!”.*
- **Passeios de Bike:** *“Você acredita que muitos aventureiros saem do centro de Ponta Grossa e vão até diferentes pontos do PNCG só para dar uma “esticada nas pernas”? Além de uma paisagem incrível que mesclam os Campos Gerais com a Mata Atlântica, todos os atrativos estão abertos para as bicicletas! Seu veículo sustentável será muito bem vindo por aqui!”.*

É possível que este campo seja capaz de monetizar o aplicativo, com a formação de parcerias entre os prestadores de serviço e o desenvolvedor do *app*, como um percentual de reservas e vendas realizadas através do aplicativo. No momento, como trata-se de um projeto piloto, não foram divulgados os contatos dos prestadores, uma vez que para as atividades que envolvem riscos controlados, necessita-se de comprovação de especialização técnica dos instrutores e esta checagem, extrapola o foco deste estudo.

As trilhas poderiam ser incluídas no mesmo menu, mas por serem as atividades que sempre irão ocorrer em áreas naturais, protegidas ou não, por viabilizarem o deslocamento de visitantes, o aplicativo apresenta este campo de modo separado. Também é conhecido que algumas pessoas podem ter medo de atividades que envolvam riscos controlados, cabendo às trilhas, a função mais polivalente nas Unidades de Conservação. Neste menu, a navegação secundária apresenta locais de realização e títulos das trilhas (Figura 27). Quando clicadas, a lista expandida abre uma página com informações sobre a distância para ser percorrida, fotos do local e nível de dificuldade para a realização da mesma.

Figura 27 – Menu de trilhas do PNCG



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Os menus “Conservação” e “Vida do Parque” trazem informações e imagens sobre os elementos da bio e geodiversidade do Parque Nacional dos Campos Gerais. Estes dois ícones atuam de modo mais direto em relação às características que levaram à criação da UC, em textos mais informativos.

Assim, o ícone “Conservação” traz o texto: *“Conservar a natureza é uma expressão que traz consigo diversos significados. Conservar é garantir que seus amigos e familiares possam também desfrutar de locais incríveis; conservar é permitir que biomas se mantenham vivos; conservar é auxiliar na sobrevivência e recuperação de espécies; conservar é olhar além de “pedras” e enxergar estruturas de suporte à vida; conservar é colocar valores culturais acima de valores financeiros, e é, acima de tudo, um ato de amor, pelo que não é seu, mas pelo que é nosso! Enfim, se você se interessou pelo Parque Nacional dos Campos Gerais, você faz parte da mais importante ação de proteção da natureza. Obrigado!”*.

O ícone “Vida do Parque” traz informações mais pontuais sobre as espécies presentes na UC, podendo estimular ao visitante a valorizar o PNCG além dos espaços em que ele irá desfrutar diretamente. Seu texto é: *“O Parque Nacional dos Campos Gerais foi criado em 2006 para proteger os recursos naturais da nossa região: os campos naturais, a floresta com*

araucária, os animais, as plantas e os rios que abastecem nossas casas. O Parque está localizado nos municípios de Ponta Grossa, Castro e Carambeí, mas é em Ponta Grossa que você irá encontrar a maior parte dos atrativos turísticos desta Unidade de Conservação. Dentro do Parque, nas áreas de campo, podem ser encontradas plantas que só ocorrem aqui, como o cacto bola, ou que estão ameaçadas, como a rainha do abismo. Já nos capões de araucária podem ser vistos xaxim, a imbuia e a própria araucária, que possui como semente, o pinhão. Essas plantas também correm risco de desaparecer por conta do uso descontrolado. Diversos animais também podem ser encontrados no Parque, como a cobra cascavel, o macaco bugio, o tamanduá bandeira, o veado campeiro, a gralha-azul, a seriema, a suçuarana e o guaxinim”.

O último ícone, “Sobre” trata-se de uma identificação sobre o desenvolvimento do aplicativo, bem como reconhecer os esforços que o Laboratório de Turismo em Áreas Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa vem desenvolvendo ao longo dos anos. Seu texto é sucinto e descreve: *“Este aplicativo é um dos resultados gerados com as pesquisas do LabTan da UEPG, que envolve Professores, acadêmicos, pesquisadores e voluntários. Tem por objetivo facilitar a Educação Ambiental através da interpretação dos locais abertos à visitação da Unidade de Conservação de Proteção Integral – Parque Nacional dos Campos Gerais”.*

Conforme apresentado, o aplicativo procura apresentar de modo lúdico as características do Parque Nacional dos Campos Gerais – PR, com textos curtos e de fácil entendimento, respaldando-se assim, nas composições teóricas sobre Interpretação Ambiental. De modo a garantir o atendimento das demandas dos gestores e visitantes, elementos citados como importantes para a formatação do conteúdo do *app* foram inseridos ao longo da navegação, que preza pela usabilidade e familiaridade dos usuários com outros aplicativos, o que pode favorecer a curva de aprendizado do mesmo.

Como trata-se de uma construção piloto, certamente o aplicativo sofrerá atualizações para se adequar a novas necessidades. No entanto, a aproximação das TIC's das áreas naturais protegidas deve ser estimulada, acompanhando a natural incorporação de serviços oferecidos em *smartphones*. Seu *payback* é considerável, devido a não necessidade de implantação de *hardwares*, pois os visitantes trazem consigo o equipamento a ser utilizado e qualquer dano ao mesmo, não representará custos de manutenção para a UC.

Não se espera, no entanto, que os aplicativos possam suprimir outras técnicas de Educação e Interpretação Ambiental, mas servir como mais uma possibilidade. Estima-se, todavia, que o modelo proposto possa ser revisado e implantado nas Unidades de Conservação brasileiras, sobretudo com *links* que fortaleçam a imagem de um sistema de

proteção, iniciado pela promulgação da lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Além destas expectativas, cabe destacar a necessidade de formatar *smart spaces*, que não se restringem aos *smartphones*. Com o crescimento da chamada “internet das coisas”, há uma tendência futura para a diminuição do uso destes aparelhos nos próximos anos, pois o hibridismo entre a tecnologia e a realidade estará presente em diversos equipamentos de uso rotineiro, como refrigeradores, micro-ondas, entre outros. Portanto, colocar-se neste ambiente virtual se fará necessário para manter-se competitivo, atuando de modo responsivo em *sites*, aparelhos de GPS, jogos digitais e *banners* rotativos nas telas de rádio dos carros, por exemplo.

5.6 Aplicativo Parques do Brasil, uma novidade inesperada

Em meio à conclusão deste estudo, foi lançado oficialmente um aplicativo, em versão beta, que visa abranger as Unidades de Conservação brasileiras geridas pelo Ministério do Meio Ambiente, em 18 de dezembro de 2018. O *app* está disponível para os sistemas operacionais iOS e Android, possui o tamanho de 32 mb para download e seu funcionamento depende de conexão de internet.

Nesta versão de lançamento, 31 Unidades de Conservação foram selecionadas, distribuídas em Parques Nacionais (28), Parque Estadual (1), Estação Ecológica (1) e Área de Proteção Ambiental (1), em 15 estados. No entanto, categorias como Floresta Nacional e Monumento Natural são destacadas como Parques Nacionais no *app*, hipoteticamente, devido ao apelo que a categoria PARNA pode incentivar os visitantes a conhecê-la. O quantitativo de UC's por unidade federativa é observado na Tabela 2:

Tabela 2 – Unidades de Conservação por estado, no aplicativo Parques do Brasil

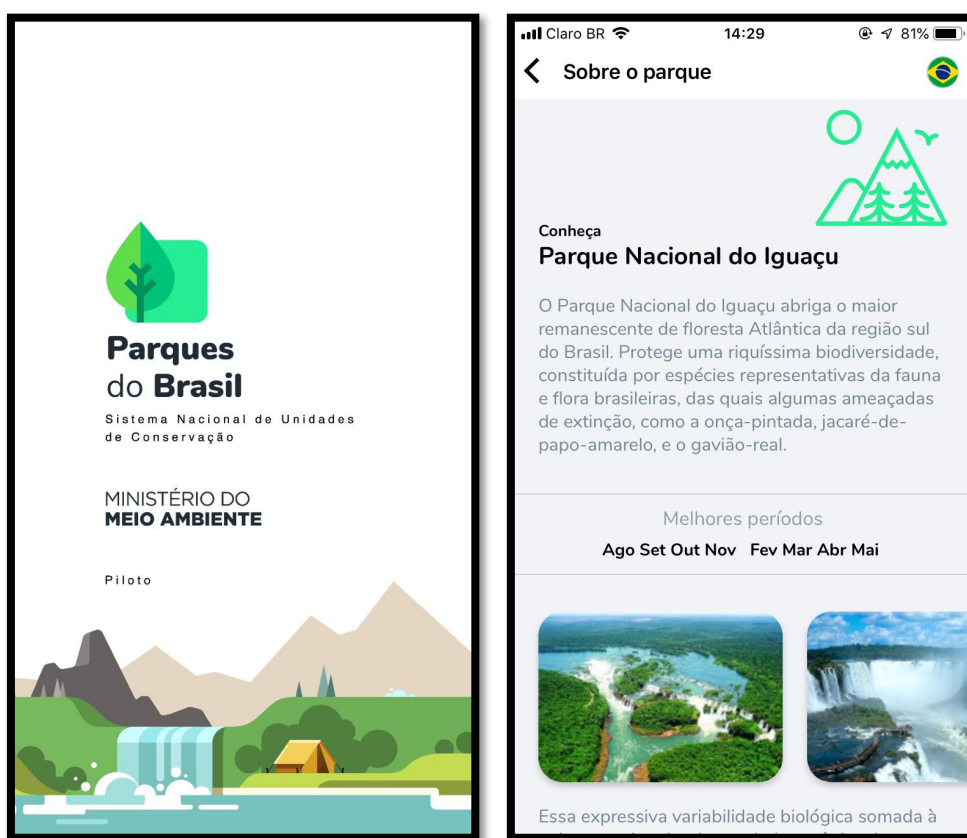
Estado	UCs Cadastradas	Estado	UCs Cadastradas
Bahia	2	Pernambuco	2
Ceará	3	Paraná	1
Distrito Federal	3	Rio de Janeiro	4
Goiás	1	Rio Grande do Norte	1
Maranhão	1	Rio Grande do Sul	2
Minas Gerais	4	Santa Catarina	2
Mato Grosso	1	São Paulo	2
Pará	2		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

De acordo com ICMBio (2018), o Ministério do Meio Ambiente selecionou estas Unidades de Conservação por considerá-las as principais do país, sob o ponto de vista de que são responsáveis pelo maior fluxo de visitantes. A crítica que se pode tecer pela escolha a partir do quantitativo de visitantes por UC se dá em razão de não haver o controle de fluxo em diversos Parques Nacionais, podendo o aplicativo, valorizar ainda mais as áreas que já dispõe de infraestrutura e segregar as demais.

Por meio do *app* (Figura 28) é possível pesquisar informações sobre as UCs próximas ou não da localização do usuário, incluindo orientações sobre como chegar, atrativos, descrição das trilhas, atividades disponíveis, o bioma da unidade, as principais espécies protegidas, condições de acessibilidade e preços de ingressos. As informações são intercaladas com imagens e os textos são de fácil compreensão.

Figura 28 – Tela inicial do aplicativo Parques do Brasil (esq.) e navegação primária (dir.)



Fonte: Aplicativo Parques do Brasil, 2019.

Com intuito de realizar uma comparação com os resultados desta tese, apontados como relevantes para a construção de um aplicativo e os dados que estão disponíveis para os usuários no *app* Parques do Brasil, elencam-se:

a) Sobre o Parque: existente em ambos os aplicativos, apresenta um texto básico sobre o local selecionado, com fotos e informações gerais (Figura 28, à direita).

b) Atrativos & atividades: existente em ambos os aplicativos, no entanto o conteúdo foi dividido no aplicativo do PNCG entre “Atrativos” e “O que fazer”. Foi considerado, no segundo caso, que uma maior parcela de usuários poderia ter interesse em descobrir o que há no local visitado, e então, ser encorajado a praticar alguma atividade. Tal segregação pode ser corroborada a partir do aplicativo oficial, que traz na aba “Atrativos & atividades”, informações confusas, como observado para o Parque Nacional do Iguaçu. Neste, em toda a navegação secundária são destacadas quatro atividades: “Macuco Safari”; “Trilha das Bananeiras”; “Trilha Poço Preto” e “Trilha das Cataratas”. Portanto, nenhum atrativo foi destacado, apenas as atividades, que em contrapartida, entram em conflito com a opção “Trilhas”, comentada no próximo item.

c) Trilhas: presente em ambos os aplicativos, separado das demais atividades por, potencialmente, ser praticado em maior quantidade em relação a outras possibilidades existentes nas áreas naturais protegidas. No caso do aplicativo oficial, as trilhas muitas vezes são repetidas na aba “Atrativos & atividades”, podendo novamente explicitar o caso do PARNA Iguaçu, que traz nesta aba específica as opções “Trilha das Bananeiras”; “Trilha Poço Preto” e “Trilha das Cataratas”, com textos e imagens repetidas em ambos casos.

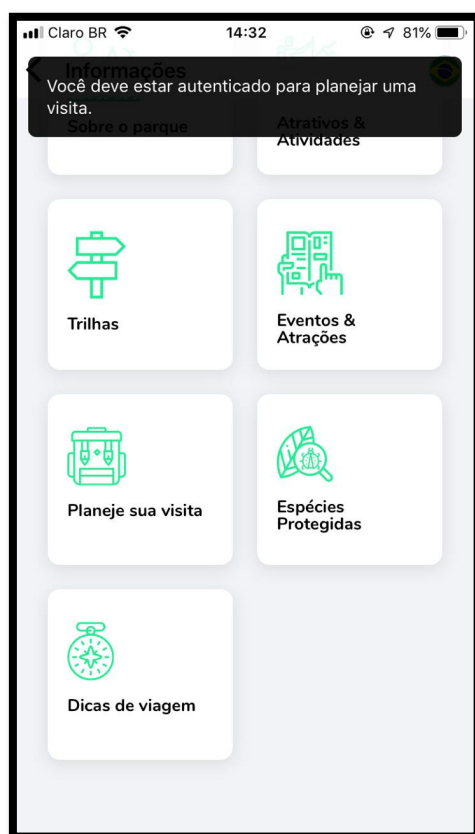
d) Eventos & atrações: Item que foi projetado para aparecer no formato de banner rotativo no *app* PNCG. Visualiza-se a importância e necessidade de adicionar esta opção por UC no caso do aplicativo único para as Unidades de Conservação geridas pelo ICMBio, e igualmente visualiza-se a necessidade de aprimoramento técnico, para que este campo seja alimentado de modo descentralizado, pelos responsáveis pelas UCs. Visando testar esta funcionalidade, nenhum evento foi encontrado durante a fase de análise do conteúdo, em nenhuma UC cadastrada no *app* Parques do Brasil.

e) Planeje sua visita: opção exclusiva do *app* Parques do Brasil. Este item permite que o usuário crie um *checklist* para a sua próxima viagem, cadastrando data do deslocamento; “meus itens”, “itens de segurança” e “itens de primeiros socorros”, onde pode-se adicionar objetos para não esquecer antes da viagem. A opção é interessante e pode contribuir na fase de pré viagem, no entanto, deve ser melhorada nas próximas versões do aplicativo. Sugere-se que uma lista preexistente ajude na montagem das listas e que a obrigatoriedade do usuário fazer um cadastro simples no *app* para ter acesso a esta opção seja desabilitada (Figura 29).

f) Espécies protegidas: este item foi separado em “Conservação” e “Vida do Parque”, no *app* do Parque Nacional dos Campos Gerais. Não foi possível encontrar em nenhuma unidade cadastrada no *app* Parques do Brasil para comparar o formato dos textos.

g) Dicas de viagem: opção exclusiva do *app* Parques do Brasil. Esta opção parece ser interessante se estiver relacionada a fenômenos que ocorrem em determinados períodos do ano, como épocas em que é possível observar espécies migratórias, períodos historicamente com grande volume de chuvas, entre outros, visando facilitar o planejamento do visitante. No entanto, não foi possível encontrar o conteúdo desta opção em nenhuma unidade cadastrada no *app*.

Figura 29 – Informação de erro, obrigando realização de cadastro e login



Fonte: Aplicativo Parques do Brasil, 2019.

A síntese comparativa das funcionalidades examinadas em ambos aplicativos pode ser observada no Quadro 12:

Quadro 12 – Comparativo funcional entre os apps PNCG e Parques do Brasil

Funcionalidade	App PNCG	App Parques do Brasil
Sobre o Parque	Apresenta informações sobre a UC e imagens	Apresenta informações sobre a UC e imagens
Atrativos e Opções de lazer	Dividido nas abas “Atrativos” e “O que fazer”, visando evitar a duplicidade de informações	Congregado na aba “Atrativos & atividades”, onde é observada a predominância de atividades em relação a descrição de atrativos
Trilhas	Apresenta informações sobre as trilhas da UC, com destaque para textos interpretativos	Apresenta informações sobre as trilhas da UC, com textos informativos
Acontecimentos programados	Disponível em um <i>banner</i> rotativo na tela inicial do <i>app</i> , para garantir o destaque da notícia / evento	Incluído internamente em cada UC cadastrada. Aba não funcional durante a análise
Biodiversidade e geodiversidade	Presente nas abas “Conservação” e “Vida do Parque”, com destaque para exemplares da fauna, flora e elementos da geodiversidade	Disponível na aba “Espécies Protegidas”, em cada unidade presente no <i>app</i> . Nenhum exemplo estava funcional para análise de conteúdo

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

De modo geral, o aplicativo Parques do Brasil apresenta um *layout* bastante interativo, de fácil aprendizado e com *design* atraente para sua navegação. Os pontos fracos do aplicativo se caracterizam pela falta de informações no que é apresentado inicialmente aos usuários e talvez isto possa ser compreendido por se tratar de uma versão beta. No entanto, sua divulgação foi intensa nas plataformas digitais, portanto, maior cuidado deveria ter sido disponibilizado por seus idealizadores antes de seu lançamento.

Verifica-se também que os textos são bastante formais, não abrangendo assim, os conceitos apresentados da Interpretação Ambiental, que orienta a construção de textos convidativos e estimulem o leitor a se interessar e possivelmente, aprender mais sobre determinados assuntos. Desta forma, o aplicativo parece ter sido projetado para divulgar as UCs, deixando de utilizar a ferramenta para a Educação Ambiental.

De toda maneira, a iniciativa de lançar um *app* oficial chancelado pelo Ministério do Meio Ambiente é importante para as ações de conservação da natureza, facilitando assim, que as características buscadas através da implantação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação sejam alcançadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região dos Campos Gerais – PR é conhecida por apresentar uma rica variedade de atrativos naturais e culturais, o que a coloca como uma área de interesse para o desenvolvimento turístico dos seus municípios. Neste trabalho, buscou-se identificar as oportunidades de qualificação voltadas ao desenvolvimento da Educação Ambiental a partir da utilização dos atrativos existentes no Parque Nacional dos Campos Gerais.

Por este motivo, esta pesquisa buscou uma maior compreensão dos conceitos relativos à Interpretação Ambiental, através do uso das novas tecnologias, sobretudo, àquelas relacionadas aos dispositivos móveis. Assim, a fundamentação teórica permitiu que a pesquisa de campo fosse realizada de forma imparcial, valendo-se de metodologia qualitativa e de entrevistas com perguntas abertas e fechadas, com o registro das opiniões sobre as categorias elencadas tanto para gestores quanto visitantes para gerar dados inéditos.

Percebe-se que para conseguir atrair a atenção dos visitantes, necessita-se de um considerável esforço e de estratégias criativas, pois, no segmento de viagens de lazer, o foco dos turistas é o lazer e não aprender sobre algo. Assim, se buscou concentrar o produto final em fornecer um pensamento momentâneo sobre a área protegida, com termos-chave para que o visitante possa lembrar o contexto como um todo, e talvez isso contribua para mudança de comportamentos.

Assim, a comunicação com o público deve ser agradável, relevante, de fácil entendimento e focada em temas específicos, para se conseguir melhores chances de visitantes pensarem, sentirem e agirem de acordo com os princípios da sustentabilidade.

O método dialético permitiu a inteligibilidade do tema e as técnicas empregadas para a coleta e análise de dados se mostrou satisfatória. Mas, como o tema é volátil, outras investigações futuras podem corroborar ou refutar as tendências apresentadas, conforme o ciclo do desenvolvimento tecnológico for apresentando novas soluções e caminhos.

Em relação aos objetivos, o primeiro específico visou “Analisar meios interpretativos não personalizados, fundamentados em novas tecnologias e Identificar de que forma os aplicativos podem ser utilizados para transmitir informações sobre o local ao visitante, como alternativa para conectar pessoas com áreas protegidas”. Este objetivo foi cumprido a partir do capítulo 2, onde um resgate teórico sobre Educação Ambiental é sintetizado e a Interpretação Ambiental, enquanto ferramenta da EA foi detalhada com exemplos, vantagens e principais formas de utilização para transmitir mensagens que possam, de alguma forma, sensibilizar os visitantes. Entre os elementos analisados, apresentados no capítulo 5, os aplicativos constituíram na ferramenta de maior compreensão, por representar uma alternativa coerente com o atual interesse social, portanto, capaz de promover o elo entre natureza e pessoas.

O segundo objetivo, tratou de “Compreender a realidade dos Parques Nacionais brasileiros no que tange aos meios interpretativos, na visão dos seus gestores” e seus resultados, ainda que esperados, permitiu intensa reflexão no decorrer da construção deste estudo. Percebeu-se que, em geral, os Parques Nacionais ainda possuem poucas soluções em relação aos meios interpretativos, e aqueles que os oferecem, recorrem essencialmente as técnicas tradicionais de interpretação, sobretudo no uso de painéis. Recomenda-se que seus gestores procurem utilizar ao menos as redes sociais para divulgar seus recursos e aliá-los a Educação não formal. As redes são gratuitas e, se bem administradas, podem gerar resultados positivos para as UCs.

Por sua vez, o terceiro objetivo visou “Identificar o interesse e as demandas dos visitantes em relação ao uso de aplicativos para a Educação e Interpretação Ambiental”, que trouxe informações importantes para o planejamento de estratégias educativas fundamentadas em novas tecnologias. Com o amálgama de opções, entender as necessidades e desejos dos clientes, aqui entendidos como turistas ou visitantes, torna-se elemento fundamental para atender suas expectativas, que podem auxiliar na conservação ambiental.

O quarto objetivo utilizou o “Parque Nacional dos Campos Gerais como estudo de caso enquanto proposta prática para o desenvolvimento de atividades educativas e interpretativas através de aplicativos”, onde foi criado um *app* para esta UC, com conteúdo indicado pela sua administração e expectativa dos visitantes. O aplicativo está disponível para *download* de forma gratuita e sua continuidade é indicada. Para a construção dos textos, realizados sem consulta a comunidade local por parecer intransitiva, mas a atualização dos mesmos a partir do *brainstorming* e sensibilização do entorno, pode e deve ser realizada.

Desta forma, entende-se que os objetivos específicos subsidiaram o alcance do objetivo geral “Analisar meios interpretativos não personalizados, fundamentados em novas tecnologias, como ferramenta para maximizar a experiência dos visitantes em áreas naturais protegidas”, entendendo que as TIC's possuem capacidade para ampliar a experiência de turistas e moradores locais e, talvez, contribuir para a mudança de hábitos das novas gerações.

Neste contexto, o problema de pesquisa “A adoção de atuais recursos tecnológicos podem favorecer à prática interpretativa de modo não personalizado em Unidades de Conservação?” pode ser respondida de modo positivo. Os recursos tecnológicos são aliados no processo interpretativo e consequentemente educativo nas Unidades de Conservação, extrapolando a categoria Parque Nacional. Suas potencialidades permitem a construção de espaços híbridos, resgates históricos e animações, promovendo a curiosidade, diversão e aprendizado dos usuários.

Com base no recém lançado aplicativo “Parques do Brasil”, verificou-se que os resultados desta tese corroboram com a linha de pensamento do Ministério do Meio Ambiente no que tange os recursos móveis para ampliar a divulgação e a formação de uma consciência ambiental nos cidadãos. Entende-se que os achados deste estudo possam contribuir para a melhora do *app* oficial e possa ser utilizado pelos gestores dos Parques Nacionais que ainda não estão inclusos na ferramenta do MMA.

Por fim, recomenda-se que estudos pontuais sobre o uso do aplicativo sejam realizados, como um mapa de pontos focais das telas de navegação, análise dos itens mais acessados e monitoramento constante do campo de *feedback*, visando atualizações e melhora na experiência do uso. Em relação ao conteúdo do *app*, é recomendável que imagens feitas com *drones* e com câmeras 360° sejam gradualmente incorporadas nos campos de “Atrativos” e “O que fazer”, além de um mecanismo de compartilhamento de imagens, que, fotografadas a partir do aplicativo, saiam com uma logomarca do Parque Nacional dos Campos Gerais, pois, se compartilhadas, poderá aumentar a exposição da UC e incentivar novos visitantes no local.

Se faz importante ainda, realizar entrevistas futuras com os usuários dos aplicativos, para compreender se os achados deste estudo estão correspondendo às demandas dos visitantes. De igual modo, os elementos que nortearam a usabilidade, considerados interativos e de fácil aprendizado, continuarão compatíveis com as inovações vindouras.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. M. **Um estudo sobre a usabilidade de telefones celulares com usuários de classes populares baseado em critérios ergonômicos**. 2010. Tese (Doutorado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, PUC-Rio, Rio de Janeiro - RJ.
- ADKINS, C; SIMMONS, B. Outdoor, Experiential, and Environmental Education: Converging or Diverging Approaches? **ERIC Digest**, 2002, 4 p.
- AGNER, L. Em busca de um olhar interdisciplinar sobre a arquitetura de informação, a usabilidade e a metacomunicação em dispositivos móveis com interfaces gestuais. **V Simpósio Nacional ABCiber**, UDESC/UFSC, Anais eletrônicos... 2011.
- ALDRIDGE, D. Upgrading park interpretation and communication with the public. In: UICN, **Second World Conference on National Parks**. Yellowstone and Grand Teton National Parks: USA, September 18-27, 1972. Morges, Switzerland, 1974. p. 300-311. Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1974-002.pdf>>. Acesso em 12 jan. 2017.
- AZUMA, R. T. A Survey of Augmented Reality. In: **Teleoperators and Virtual Environments**, 6, 4, 1997. p. 355-385.
- BAPTISTA, L. **Parque Nacional dos Campos Gerais - PR: Oportunidades para comunidades de entorno**. 2013. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, UEPG, Ponta Grossa - PR.
- BARRETTO, M. **Manual de Iniciação ao Estudo do Turismo**. 14ª Edição. Campinas: SP – Papirus, 2006. 160 p.
- BAUER, M. W; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. 516 p.
- BAUER, M. W; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. 516 p.
- BBC BRASIL. **Conheça o mamífero mais traficados do mundo**. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150205_pangolim_trafico_mamiferos_rm>. Acesso em 18 mai. 2018.
- BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>>. Acesso em 04 jan. 2017.
- BOES, K; BUHALIS, D; INVERSINI, A. Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions. In: TUSSYADIAH, L; INVERSINI, A. (Editors). **Information and Communication Technologies in Tourism 2015**. Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3 - 6, 2015. p. 391-403.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é – o que não é**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2012. 200 p.
- BOJNEC, Š; KRIBEL, Z. Information and communication technology in tourism. In: **5th International Conference of the Faculty of Management Koper**, University of Primorska, Portorož, Slovenia, 18–20 November 2004.
- BOULLÓN, R. C. **Planejamento do espaço turístico**. Trad. Josely Vianna Baptista. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2002. 278 p.
- BRAGA, G. H. **Ministério do Turismo**. Brasileiros estão entre os que mais usam smartphone para viajar. 2015. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/ultimas-noticias/5223->>>. Acesso em 31 jan. 2017.
- BRASIL. Decreto nº 5.602 de 06 de dezembro de 2005. Regulamenta o Programa de Inclusão Digital instituído pela Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Diário Oficial da União**, 07

de dez, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5602.htm>. Acesso em: 13 jan. 2016.

BRASIL. Decreto s/nº, de 23 de março de 2006. Cria o Parque Nacional dos Campos Gerais, no Estado do Paraná, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 mar. 2006. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Dnn/Dnn10796.htm>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL. **Diário Oficial da União**. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em 02 out. 2016.

BRASIL. **Diário Oficial da União**. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em 04 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 13.241 de 30 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI sobre as bebidas classificadas nas posições 22.04, 22.05, 22.06 e 22.08, exceto o código 2208.90.00 Ex 01, da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - TIPI, aprovada pelo Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011; e altera as Leis nºs 13.097, de 19 de janeiro de 2015, e 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Diário Oficial da União**, 31 de dez, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13241.htm>. Acesso em: 13 jan, 2016.

BRASIL. Portaria nº 27 de 30 de janeiro de 2014. Estabelece requisitos e critérios para o exercício da atividade de Guia de Turismo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de janeiro de 2014. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/legislacao/?p=117>>. Acesso em 20 fev. 2017.

BRENTON, T. **The greening of Machiavelli**: the evolution of international environmental politics. London: Earthscan Publications, 1994, 282 p.

BROLL, G. et al. Improving the accessibility of NFC/RFID-based mobile interaction through learnability and guidance. In: **MobileHCI '09 Proceedings of the 11th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services**. 2009. s/p.

BROWN, T. **Design Thinking**. Editora Campus: Elsevier. São Paulo, 2010.

BRUMATTI, P. N. M. O papel do turismo de observação da vida selvagem para a conservação da natureza. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 6, n. 4, nov. 2013. p. 191-206.

BUHALIS, D. Marketing the competitive destination of the future. **Tourism Management**, 21 (1), 2000. p. 97-116.

BUHALIS, D; AMARANGGANA, A. Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services. In: TUSSYADIAH, L; INVERSINI, A. (Editors). **Information and Communication Technologies in Tourism 2015**. Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3 - 6, 2015. p. 377-389.

BURACO DO PADRE. **História do Parque**. Disponível em: <<https://www.buracodopadre.com.br/pt-br/historia>>. Acesso em 05 jan, 2019.

BURGOS, T. Design de interação no M-learning para tablets: análise de interfaces gestuais no AVA Moodle. In: Information Design International Conference – CIDI 6. Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE. 2013.

CAMPOS, A. A; et al. Educação e percepção ambiental na área do Parque Nacional Serra da Capivara – PI. **Planeta Amazônia**: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas, Macapá, n. 8, p. 107-120, 2016.

CARNÍVOROS DO IGUAÇU. **O projeto.** Disponível em: <<http://www.carnivorosdoiguacu.org/>>. Acesso em 12 jan. 2018.

CARROLL, J. Human Computer Interaction – brief intro. In: SOEGAARD, M; DAM, R. F. (Ed.). **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction.** 2nd. ed. Aarhus, Denmark: the Interaction Design Foundation. 2013. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/encyclopedia/human_computer_interaction_hci.html>. Acesso em: 02 mai. 2017.

CARSON, R. **Primavera silenciosa.** 2ª Edição. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1962. 305 p.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. 6ª Edição. São Paulo: Editora Cortez, 2012. 256 p.

CARVALHO, M. S. R. M. **A trajetória da Internet no Brasil:** dos surgimentos das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança. 2006. 239 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia de Sistemas e Computação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em <http://www.socid.org.br/files/trajetoria_internet.pdf> Acesso em: 13 jan, 2016.

CASTELLS, M. **La galáxia internet.** Plaza & Janés Editores. Brosnac, S. L. Móstoles, Madrid, 2001. 317 p.

CHAMMAS, A; QUARESMA, M; MONT'ALVÃO, C. Metodologias para criação de aplicativos: uma análise com foco no design centrado no usuário. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de interfaces e Interação Humano-Computador – USIHC Ergo Design 14. Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: PUC-Rio. 2014.

CHIA, K. W; CHEOK, A. D; PRINCE, S. J. D. Online 6 DOF augmented reality registration from Natural Features. In: International Symposium on Mixed and Augmented Reality, **Proceedings.** ISMAR, 2002, p. 305-313.

CNUMAD. **A agenda 21.** Brasília, Câmara dos Deputados, 1995.

CONNECTED SMART CITIES. **Informativo.** 2016. Disponível em: <https://issuu.com/connectedsmartcities/docs/catalogo_csc16_21x28cm_final>. Acesso em 31 jan. 2017.

CORIGLIANO, M. A; BAGGIO, R. Mobile Technologies diffusion in tourism: modelling a critical mass of adopters in Italy. In: FREW, A. J., (Ed.). **Information and Communication Technologies in Tourism 2004.** Proceedings of the International Conference in Cairo - Egypt, Springer, Wien, 2004, p. 16-26.

CORIOLOANO, L. N. M. T. **O turismo nos discursos, nas políticas e no combate à pobreza.** São Paulo: Annablume, 2006. 238 p.

CORRÊA, R. L. Espaço, um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, I. E; GOMES, P. C. C; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia:** conceitos e temas. 2ª Edição. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2000. p. 15-47.

DALAZOANA, K.; MORO, R. S. Riqueza específica em áreas de campo nativo impactadas por visitação turística e pastejo no Parque Nacional dos Campos Gerais, PR. **Revista Floresta**, v. 41, n. 2, p. 387-396, abr./jun. 2011.

DEMO, P. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDAO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante.** 2. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985. p. 104-130.

DENCKER, A. F. M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo.** 3ª Edição, São Paulo: Editora Futura, 1998. 286 p.

DENSO-WAVE. **What is a QR Code?** Disponível em: <<http://www.qrcode.com/en/about/>>. Acesso em 05. fev. 2017.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. 3ª Edição. São Paulo: Gaia, 1994. 400 p.

DICIONÁRIO HOUAISS. **Ideologia**. Disponível em: <http://houaiss.uol.com.br/>. Acesso em 01 out. 2016.

DIEREN, W. V. **Taking nature into account: a report to the Club of Rome**. New York: Springer, 1995. 332 p.

DINIZ, E. Mobilidade no Século XXI. In: CGI.Br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nos domicílios brasileiros**. São Paulo, 2015. Disponível em: http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Domicilios_2014_livro_eletronico.pdf. Acesso em 03 jun, 2016.

DISCOVERY THE FOREST. **Discovery agents app**. Disponível em: <https://www.discovertheforest.org/discoveryagents/>. Acesso em 18 set, 2017.

DOU – **Diário Oficial da União**. Número 189, de 01 de outubro de 2018. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/10/2018&jornal=515&pagina=85&totalArquivos=132>. Acesso em 05 de nov, 2018.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 6ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 224 p.

DROGUETT, J. Mídia e turismo: uma relação inter, multi e transdisciplinar. In: DORTA, L; DROGUETT, J. (Orgs.). **Mídia e turismo: uma proposta de desenvolvimento teórico para as áreas de comunicação e turismo**. São Paulo: Textonovo, 2004. p. 13-24.

DROR, Y. **The capacity to govern: a report to the Club of Rome**. London: Frank Cass, 2001. 264 p.

ELLWANGER, C; ROCHA, R. A; SILVA, R. P. Design de interação, design experiencial e design thinking: a triangulação da Interação Humano-Computador (IHC). **Revista de Ciências da Administração**, v. 17, n. 43, p. 26-36, dezembro de 2015.

FEITOSA, M. J. S; GÓMEZ, C. R. P. Aplicação do Tourism Ecological Footprint Method para avaliação dos Impactos Ambientais do Turismo em Ilhas: um estudo em Fernando de Noronha. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 7, n. 2, mai/ago. 2013. p. 220-238.

FENSHAM, P. J. Stockholm to Tbilisi – The evolution of environmental education. **Prospects**. v. 8, Issue 4. 1978, p. 446-455.

FERNANDES, R. S; PARK, M. B. Educação não-formal. In: PARK; M. B; FERNANDES, R. S; CARNICEL, A. (Orgs.). **Palavras-chave em educação não-formal**. Holambra, SP: Editora Setembro: Campinas, SP: Unicamp/CMU, 2007. p. 131-132.

FERRARI, A. H. **De Estocolmo, 1972 a Rio+20, 2012: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais**. 2014. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara) – São Paulo.

FIGUEIREDO, R. M. C; BREMER, C. F; MALDONADO, J. C. Evolução dos modelos de *outsourcing*: o estado da arte da literatura dos novos provedores de serviços de aplicativos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 40-57, jan./jun. 2003.

FUENTES, N. M. M; COSTA, R. N; RUTA, C. Cinema e educação ambiental no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: reflexões e práticas interdisciplinares e transversais. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, nº. 136, p. 893-911, jul-set., 2016.

GADOTTI, M. **A questão da Educação Formal / não-formal**. Institut International Des Droits de L’Enfant (IDE). 2005. Disponível em:

<http://www.vdl.ufc.br/solar/aula_link/lquim/A_a_H/estrutura_pol_gest_educacional/aula_01/magens/01/Educacao_Formal_Nao_Formal_2005.pdf>. Acesso em 02 fev. 2017.

GEFFROY, B. et al. How nature-based tourism might increase prey vulnerability to predators. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 30, n. 12. 2015. p. 755-765.

GINSBURG, S. **Designing the iPhone user experience**: a user-centered approach to sketching and prototyping iPhone apps. Boston: Addison-Wesley, 2011. 294p.

GLAESSER, D. **Gestão de crises na indústria do turismo**. 2ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 300 p.

GRYNSZPAN, D. Educação Ambiental em uma perspectiva CTSA: orientações teórico-metodológicas para práticas investigativas. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. p. 93-110.

GUIMARÃES, M. G; MENEZES, V. O. O mercado de viagens no Brasil e a influência da internet: as agências tradicionais e agências online. **TURYDES** (Málaga), v. 9, p. 100-121, 2016.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 395 p.

HALLER, M; BILLINGHURST, M; THOMAS, B. (Editors). **Emerging Technologies of Augmented Reality**: Interfaces and Design. Idea Group Publishing, United Kingdom, 2007. 399 p.

HAM, S; WEILER, B. Capacitación para guías turísticos en Latino América: Un modelo para la formación sostenible de recursos humanos. **Estudios y Perspectivas en Turismo**, v. 12, n. 1 y 2. 2003. p. 24-47.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005. 252 p.

HORODYSKI, G. S. **O consumo na experiência turística**: o caso dos *souvenirs* no destino Curitiba – PR. 2014. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFPR, Curitiba – PR.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. IEF. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental**. Projeto Doces Matas: IEF: IBAMA Biodiversitas – GTZ. Belo Horizonte, 2002. 108 p. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=94>. Acesso em 20 jan. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br/mapas>. Acesso em: 27 mai. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** – Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal, 2005. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv33982.pdf>>. Acesso em 12 jan, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** – Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal, 2011. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63999.pdf>>. Acesso em 12 jan, 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação**: Ações voltadas para comunidades escolares no contexto da gestão pública da biodiversidade. Brasília, 2016. 66 p.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Painel dinâmico de informações**. Disponível em:

<http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opensdoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true>. Acesso em 12 jan. 2018.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação com enfoque na Experiência do Visitante e na Proteção dos Recursos Naturais e Culturais**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/roteiro_impacto.pdf>. Acesso em 05 jan. 2019.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Nossas competências**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/nossascompetencias>>. Acesso em: 14 mai. 2017.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **MMA lança Parques do Brasil**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10146-mma-lanca-app-parques-do-brasil>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

INFORMATION TECHNOLOGY. **Personal Digital Assistants/Handheld Computers**. Disponível em: <<https://infotechnology1070.wordpress.com/2014/05/31/personal-digital-assistantshandheld-computers/>>. Acesso em 05 fev, 2016.

INVAT-TUR - INSTITUTO VALENCIANO DE TECNOLOGIAS TURÍSTICAS. **Destinos Turísticos Inteligentes**: manual operativo para la configuración de Destinos Turísticos Inteligentes. Universidade de Alicante, 2015. 137 p.

IUCN. **International Union of Conservation of Nature**. Disponível em <http://www.iucn.org/>. Acesso em 04 out. 2016.

JOYNER, C. C; JOYNER, N. D. Global eco-management and international organizations: the Stockholm Conference and problems of cooperation. **Natural Resources Journal**, v. 14, n. 4, 1974, p. 533-555.

KING, A; SCHNEIDER, B. **The first global revolution**: a report by the council of the Club of Rome. Orient Longman, 1993. 184 p.

KOSLOSKY, I. T. G. **Metodologia para criação de jogos a serem utilizados na área de educação ambiental**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis – SC.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 5ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998. 257 p.

LAMSFUS, C. et al. Smart Tourism Destinations: An extended conception of smart cities focusing on human mobility. In: TUSSYADIAH, L; INVERSINI, A. (Editors). **Information and Communication Technologies in Tourism 2015**. Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3 - 6, 2015. p. 363-375.

LAYARGUES, P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: BAETA, A. M. B; SOFFIATI, A; LOUREIRO, C. F. B. (Orgs.) **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002. p. 179-220.

LEUNG, Y; et al. The effects of 2D and 3D imagery and an educational message on perceptions of trail impacts. **Natural areas journal**. v. 36, n. 1, p. 88-92, 2016.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1993. 127 p.

LICCARDO, A; GUIMARÃES, G. B. (Orgs). **Geodiversidade na Educação**. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2014. 120 p.

LOUBSER, C. P; FERREIRA, J. G. Environmental Education in South Africa in Light of the Tbilisi and Moscow Conferences. **The Journal of Environmental Education**. v. 23, Issue 4. 1992, p. 31-34.

- LOUVRE. **The museum audio guide.** 2017. Disponível em: <<http://www.louvre.fr/en/museum-audio-guide>>. Acesso em 20 jun. 2017.
- LUCAS, A. M. The Role of Science Education in Education for the Environment. **The Journal of Environmental Education**, v. 12, Issue 2. 2014, p. 33-37.
- LUCCA, A. **O caminho das apps**: como transformar sua ideia em um aplicativo. Do início ao fim! Distribuição gratuita, 2013, 30 p. Disponível em: <<http://www.luccaco.com/caminhodasapps/>>. Acesso em 13 abr. 2017.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª Edição, São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.
- MAZZA, C. A. S. et al. **Roteiro Metodológico para Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. Embrapa Florestas, Colombo, PR, 2007. 26 p.
- McHENRY, H. M. Human Evolution. In: RUSE, M; TRAVIS, J. **Evolution**: The first four billion years. Cambridge: Massachusetts, London: England, 2009. p. 256-280.
- MCKEOWN, R; HOPKINS, C. EE p ESD: Defusing the worry. **Environmental Education Research**, v. 9, Issue 1. 2003, p. 117-128.
- MEDEIROS, B. F. Favela como patrimônio da cidade? Reflexões e polêmicas acerca de dois museus. **Revista Estudos Históricos**, v. 2, n. 38, p. 49-66, jul./dez. 2006.
- MELO, M. S. et al. O patrimônio natural dos Campos Gerais e o desenvolvimento sustentável. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. **Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. p.221-227.
- MELO, M. S; LOPES, M. C; BOSKA, M. A. Furna do Buraco do Padre, Formação Furnas, PR – Feições de erosão subterrânea em arenitos devonianos da Bacia do Paraná. In: WINGE, M et al. (Edit.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 2005. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio110/sitio110.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2017.
- MILGRAM, P; COLQUHOUN, H. A taxonomy of real and virtual world display integration. In: OHTA, Y; TAMURA, H. (Eds). **Merging Real and Virtual Worlds**. Ohmsya Ltd. And Springer-Verlag, 1999, p. 5-30.
- MILGRAM, P; KISHINO, A. F. Taxonomy of mixed reality visual displays. In: **IEICE Transaction on Information and Systems**, Ed. 77-D (12), 1994. p. 1321-1329.
- MIM – Museo Interactivo Mirador. **Noticias del MIM**. Disponível em: <<http://www.mim.cl/index.php/inicio/noticias>>. Acesso em: 31 mar. 2017.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas, MG. Brasília, MMA/SBF, 2000. 40 p.
- MOL, A. M. **Recomendações da usabilidade para interface de aplicativos para smartphones com foco na terceira idade**, 2011. Dissertação (Mestrado em Informática) – Programa de Pós-Graduação em Informática, PUC, Minas Gerais – MG.
- MOLLETA, V. F; GARCIA, R. K. O. **Turismo**: tendências e novas tecnologias. Série Produto Turístico, volume 3. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2001. 64 p.
- MORALES, J. M. La interpretación del patrimonio natural y cultural: todo un camino por recorrer. **Boletín PH**. Andalucía, n. 25, p. 150-157, dez, 1998.
- MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2011. 157 p.

MOREIRA, J. C. **Guia geológico e geoturístico de Fernando de Noronha**. Nícia Guerriero Edições, 2009.

MOREIRA, J. C. **Patrimônio geológico em Unidades de Conservação**: Atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFSC, Florianópolis - SC.

MOUSQUER, T; ROLIM, C. O. A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil. **II Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul; XX Seminário Regional de Informática**, Anais eletrônicos... 2011.

MURTA, S. M; GOODEY, B. Interpretação do patrimônio para visitantes: um quadro conceitual. In: MURTA, S. M; ALBANO, C. (Orgs.). **Interpretar o patrimônio**: um exercício do olhar. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Território Brasília, 2002. p. 13-46.

NASCIMENTO, F. U. L. **Análise gráfica de elementos do design na interface de aplicativos de notícias baseados em mobilidade**: um estudo do aplicativo Brasil 247. 2014. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, UFRN, Natal – RN.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Down to Earth**. The National Academies Press, Washington D.C., 2002, 155 p.

NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis**. São Paulo: Novatec Editora: Sebastopol, CA: O'Reilly, 2012. 208 p.

NPS. **Yellowstone National Park**. Disponível em: <https://www.nps.gov/yell/index.htm>. Acesso em 03. out. 2016.

OLIVEIRA, A. M. S. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **Revista Pegada**, v. 3, edição especial. 2002.

OLIVEIRA, E. A. **O Parque Nacional dos Campos Gerais**: processo de criação, caracterização ambiental e proposta de priorização de áreas para regularização fundiária. 2012, 279 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

PAGE, S. J. **Transporte e turismo**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Bookman, 2001. 349 p.

PALHARES, G. L. **Transportes turísticos**. São Paulo: Aleph, 2002. 347 p.

PARANÁ TURÍSTICO 2026. **Pacto para um destino inteligente**. s/d.

PARK, M. B; FERNANDES, R. S. Educação informal. In: PARK; M. B; FERNANDES, R. S; CARNICEL, A. (Orgs.). **Palavras-chave em educação não-formal**. Holambra, SP: Editora Setembro: Campinas, SP: Unicamp/CMU, 2007. p. 127-128.

PARLEY. **Updates**. Disponível em: <http://www.parley.tv/updates/?category=PARLEY+A.I.R>. Acesso em 12 nov. 2016.

PECCEI, A. **One hundred pages for the future**: reflections of the President of the Club of Rome. Pergamon Press Inc: New York, 1981. 191 p.

PEDRINI, A. G (Org.). **O contrato social da ciência**: unindo saberes na Educação Ambiental. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes. 267 p.

PEDRINI, A. G. Trajetórias da educação ambiental. In: PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação Ambiental**: Reflexões e práticas contemporâneas. 8ª Edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2011. p. 25-89.

PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. p. 47-59.

- PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. Uma luz inicial no caminho metodológico da Educação Ambiental. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. p. 37-43.
- PEDROSO, R. A. R. O *homo ecologicus* sob uma perspectiva holística. **Revista Jus Scriptum**, ano III, número 6, jan-jul, 2007. p. 78-86.
- PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. **Design de Interação**: Além da Interação Humano-Computador. Porto Alegre: Bookman, 2005. 548 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA. **Atrativos Turísticos**. Disponível em: <<http://www.pontagrossa.pr.gov.br/turismo>>. Acesso em: 05 jan. 2019.
- PRESSMAN, R. S; MAXIM, B. R. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 968 p.
- PUJATTI, L; [et al.]. **Finanças, administração e tecnologia para o turismo**. Ed. rev. e ampl. São Paulo: IPSIS, 2007. 60 p. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/tu000006.pdf>>. Acesso em 18 jan, 2016.
- QUEIROZ, F. L. L; CAMACHO, R. S. Considerações acerca do debate da educação ambiental presente historicamente nas conferências ambientais internacionais. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**. v. 12, n. 1. 2016. p. 1-13.
- QUINTAS, J. S. **Pensando e Praticando a Educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente**. IBAMA, Brasília, 2006. 204 p.
- QUINTAS, J. S. Considerações Sobre a Formação do Educador para Atuar no Processo de Gestão Ambiental. In: Philippi Júnior, A; Peliconi, M. F. (Orgs.). **Educação ambiental**: desenvolvimento de cursos e projetos. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Signus, 2000.
- QUINTAS, J. S. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Brasília: IBAMA, 2003.
- QUINTAS, J. S. **Introdução a Gestão Ambiental Pública**. Brasília: Edições IBAMA, 2002.
- QUINTAS, J. S; GUALDA, M.J. **A formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental**. Brasília: Edições IBAMA, 1995 (Série Meio Ambiente em Debate 1).
- RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. Trad. Maria Cecília França. São Paulo, Editora Ática, 1993. 269 p.
- RAMOS, A. S. M; MENDES FILHO, L. A. M; LOBIANCO, M. M. L. **Sistemas e Tecnologia da Informação no Turismo**: Um enfoque gerencial. Curitiba: Prismas, 2017. 361p.
- REBOLLAR, P. M. Educação Ambiental e os termos meio ambiente e impacto ambiental na visão de alunos do ensino superior da região da grande Florianópolis – SC. **Revista Biotemas**, v. 22, n. 2, p. 173-180, junho de 2009.
- REIS, D. G. **A importância da restauração e da interpretação patrimonial para a valorização de edifícios históricos**: a Casa Sede da Fazenda Florestal e a Casa da Cultura de Irati-PR. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Turismo, Universidade Estadual do Centro Oeste. Irati – PR, 2015. 68 p.
- REUTERS. **Japão e França anunciam que irão abandonar energia nuclear**. 2012. Disponível em: <http://br.reuters.com/article/worldNews/idBRSPE88D08I20120914>. Acesso em 03 out. 2016.
- REVEIU, A; SMEUREANU, I; DARDALA, M. Content adaptation in mobile multimedia system for m-learning. In: **International Conference On Mobile Business**, 7, 2008, Washington, IEEE Computer Society, 2008. p. 305–313.
- REZENDE, D. A; ABREU, A. F. **Tecnologia da Informação** - Aplicada a sistemas de informação empresariais. 9ª Edição. São Paulo: Atlas, 2013. 310 p.

ROBOTTOM, I. M. Two paradigms of professional development in environmental education. **Environment Systems & Decisions**. v. 7, Issue 4. 1987, p. 291-298.

ROTH, R. E. **Review of Research Related to Environmental Education, 1973-1976**. Ohio State University, 1976. 58 p.

RUSCHEINSKY, A; BORTOLOZZI, A. Educação Ambiental e alguns aportes metodológicos da ecopedagogia para inovação de políticas públicas urbanas. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. p. 47-59.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 96 p.

SÁEZ, V. M. M. **Globalización, nuevas tecnologías y comunicación**. 2ª Edição. Ediciones de La Torre, Madrid, 2002.

SAFARI CENTRAL. **Supported projects**. Disponível em: <<https://www.safaricentralgame.com/supported-projects>>. Acesso em 18 mai. 2018.

SAITO, C. H; FIGUEIREDO, J. B. A; VARGAS, I. A. Educação Ambiental numa abordagem freireana: fundamentos e aplicação. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. p. 71-81.

SANTIAGO, A. **Cânion e Cachoeira do Rio São Jorge**. Disponível em: <<https://quantocustaviajar.com/blog/parana-canon-e-cachoeira-do-rio-sao-jorge/>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

SANTOS, J. A; SANTOS, G. E. O. Uso de smartphones em viagens de turismo: análise do comportamento do mercado paulistano. **Revista Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 716-732, outubro de 2014.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4ª Edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 392 p.

SANTOS, M. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985. 88 p.

SAQUET, M. A; SILVA, S. S. MILTON SANTOS: Concepções de geografia, espaço e território. **Geo UERJ**, ano 10, v. 2, n. 18, 2º semestre de 2008. p. 24-42.

SCHOOL OF VISUAL ARTS. **SVA Subway Posters**. Disponível em: <<https://www.sva.edu/downloadFile/sva-posters-catalog>>. Acesso em 05. fev. 2017.

SEGITTUR – Secretaría de Estado de Turismo. **Destinos Turísticos Inteligentes**. Gobierno de España, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2013. Disponível em <<http://www.segittur.es/opencms/export/sites/segittur/.content/galerias/descargas/documentos/Presentacin-Destinos-Tursticos-Inteligentes.pdf>>. Acesso em 05. fev. 2017.

SHNEIDERMAN, B; PLAISANT, C. **Designing the user interface** – strategies for effective human-computer interaction. 5th Edition. University of Maryland, College Park. 2010. 606 p.

SILVA JÚNIOR, S. D; COSTA, F. J. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e *Phrase Completion*. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**. v. 15, p. 1-16, outubro, 2014.

SILVA, A. G. C; PARELLADA, C. I; MELO, M. S. Pinturas rupestres do sítio arqueológico abrigo Usina São Jorge, Ponta Grossa, Paraná. **Revista Publ. UEPG Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng.** v. 13, n. 1, p. 25-33, abr. 2007.

SILVA, J. C; FILHO, L. A. M. M. A influência das tecnologias da informação e comunicação nos destinos turísticos inteligentes. **XXI Seminário de Pesquisa do CCSA**, Cidadania em tempos de intolerância. 02 a 06 de maio de 2016.

SMITH, G. P. Stockholm, Summer of '72: An Affair to Remember? **American Bar Association Journal**, No. 2016-13, p. 1194-97. 2016.

SOJA, E. W. **Geografias pós-modernas**: a afirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993. 323 p.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 6ª Edição. Trad. André Maurício de Andrade Ribeiro. São Paulo: Addison Wesley, 2003. 592 p.

SOUZA, A. A; HORODYSKI, G. S; MEDEIROS, M. L. Realidade aumentada no turismo: um estudo do jogo *Pokémon Go*. **Revista Hospitalidade**. v. 13, número especial, p. 1-21, novembro, 2016.

SOUZA, M. J. L. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E; GOMES, P. C. C; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. 2ª Edição. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2000. p. 77-116.

STATISTA. **Number of available apps in the Apple App Store from July 2008 to January 2017**. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/263795/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store/>>. Acesso em 01 mai. 2017.

STATISTA. **Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2015**. Disponível em: <<http://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007>>. Acesso em 05 out. 2016.

TAITI, T. F. C. **Evolução da Internet**: do início secreto à explosão mundial. Informativo PET Informático, agosto, 2007. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/~tait/evolucao-internet.pdf>>. Acesso em 04 jan, 2016.

TEIXEIRA, A. C. C; CARVALHO, K. G; ALBACH, V. M; MOREIRA, J. C. A reputação online em unidades de conservação da Amazônia: Parque Nacional de Anavilhanas e Floresta Nacional do Tapajós. In: V CONGRETUR, 2017, Ponta Grossa. **Anais do V Congresso de Turismo dos Campos Gerais**. Ponta Grossa: UEPG, 2017. v. 1. p. 279-289.

THE GUARDIAN. **The history of smartphones**: timeline. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/technology/2012/jan/24/smartphones-timeline>>. Acesso em 05 fev, 2016.

TOMMASIELLO, M. G. C; CARNEIRO, S. M. M; TRISTÃO, M. Educação Ambiental e a Teoria da Complexidade: articulando concepções teóricas e procedimentos de abordagem na pesquisa. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014. p. 82-92.

TORTORA, G. J; FUNKE, B. R; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2012. 967 p.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 1, 2002. p. 83-96.

TRIGO, L. G. G.; NETTO, A. P. **Reflexões sobre um novo turismo**: política, ciência e sociedade. São Paulo: Aleph, 2003.

TRIGUEIRO, C. M. **Marketing & Turismo**: Como planejar e administrar o marketing turístico para uma localidade. 2. ed. São Paulo: Qualitymark, 2001. 85 p.

TRILLA, J. A educação não-formal. In: TRILLA, J; GHANEM, E; ARANTES, V. A. (Orgs.). **Educação formal e não-formal**: pontos e contrapontos. São Paulo, Summus, 2008. p. 15-58.

TRISTÃO, M. **A educação ambiental e a formação de professores**: rede de saberes. São Paulo: Annablume; Vitória: Facitec, 2004. 236 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

TUAN, Y. F. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 1983. 250 p.

UNESCO. **Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental**. Tbilisi (URSS), 14-16 de octubre de 1977. 103 p.

UNESCO. **Garajonay National Park**. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/list/380>>. Acesso em 20 jun. 2017.

UNITED NATIONS PAPERS. **Human settlements**: the environmental challenge. United Kingdom, Palgrave Macmillan, 1974. 209 p.

UNITED NATIONS. **Process of preparation of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond**. 19 December 1983, meeting n. 102. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/38/a38r161.htm>>. Acesso em 19 dez. 2016.

UNTWO. **Tourism Highlights 2016 Edition**. Disponível em: <<http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284418145>>. Acesso em: 31 mar. 2017.

VALLS, J. F. **Gestão integral de destinos turísticos sustentáveis**. Trad. Cristiano Vasques e Liana Wang. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 232 p.

VAN VOORHIS, C. W; MORGAN, B. L. Understanding power and rules of thumbs for the determining sample sizes. **Tutorials in Quantitative Methods for Psychology**, La Crosse, v. 3, n. 2, p. 43-50, 2007.

VIRGIN GALLACTIC. **Human Spaceflight**. Disponível em: <<http://www.virgingalactic.com/human-spaceflight/>>. Acesso em 19 dez, 2015.

WANG, D; PARK, S; FESENMAIER, D. R. An examination of information services and smartphone applications. In: **Proceedings of 16th Annual Graduate Student Research Conference in Hospitality and Tourism**, 2010. Houston, TX, USA.

WORLD BANK. **Advancing sustainable development**: the World Bank and Agenda 21. The World Bank, Washington D.C., 1997, 80 p.

WORLDATLAS. **20 Countries Most Dependent On Nuclear Energy**. Disponível em: <http://www.worldatlas.com/articles/20-countries-most-dependent-on-nuclear-energy.html>. Acesso em 03 out. 2016.

Anexos

Anexo 1 – Autorização para pesquisa em Unidades de Conservação (Página 1/4)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 59172-1	Data da Emissão: 27/06/2017 09:35	Data para Revalidação*: 27/07/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Leandro Baptista	CPF: 051.553.039-58
Título do Projeto: Uso de novas tecnologias na gestão de Uso Público em Unidades de Conservação	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	CNPJ: 80.257.355/0001-08

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Entrevista com Chefes de UC's via formulário online	06/2017	09/2018
2	Entrevista com visitantes	06/2017	09/2018

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NAO exige do pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	1) O pesquisador deverá entrar em contato prévio com os gestores das unidades de conservação para informar o número da autorização recebida, consultar sobre a possibilidade e pertinência do preenchimento pela unidade e, quando pertinente, agendar um período para o preenchimento. 2) No relatório de atividades, no campo "Localidades", deverão ser incluídas, uma a uma, todas as unidades de conservação que responderem ao questionário.
---	---

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PR	PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS	UC Federal
2		AC	PARQUE NACIONAL DA SERRA DO DIVISOR	UC Federal
3		AP	PARQUE NACIONAL DO CABO ORANGE	UC Federal
4		AP	PARQUE NACIONAL MONTANHAS DO TUMUCUMAQUE	UC Federal
5		AM	PARQUE NACIONAL DA AMAZONIA	UC Federal
6		AM	PARQUE NACIONAL DE ANAVILHANAS	UC Federal
7		AM	PARQUE NACIONAL DO ACARI	UC Federal
8		AM	PARQUE NACIONAL DO JAU	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 91966375



Página 1/4

Anexo 1 – Autorização para pesquisa em Unidades de Conservação (Página 2/4)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 59172-1	Data da Emissão: 27/06/2017 09:35	Data para Revalidação*: 27/07/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Leandro Baptista	CPF: 051.553.039-58
Título do Projeto: Uso de novas tecnologias na gestão de Uso Público em Unidades de Conservação	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	CNPJ: 80.257.355/0001-08

9	AM	PARQUE NACIONAL DO JURUENA	UC Federal
10	AM	PARQUE NACIONAL DO PICO DA NEBLINA	UC Federal
11	AM	PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS AMAZÔNICOS	UC Federal
12	AM	PARQUE NACIONAL MAPINGUARI	UC Federal
13	AM	PARQUE NACIONAL NASCENTES DO LAGO JARI	UC Federal
14	AM	PARQUE NACIONAL SERRA DA MOCIDADE	UC Federal
15	BA	PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DIAMANTINA	UC Federal
16	BA	PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS LONTRAS	UC Federal
17	BA	PARQUE NACIONAL DAS NASCENTES DO RIO PARNAÍBA	UC Federal
18	BA	PARQUE NACIONAL DE BOA NOVA	UC Federal
19	BA	PARQUE NACIONAL DO ALTO CARIÍRI	UC Federal
20	BA	PARQUE NACIONAL DO DESCOBRIMENTO	UC Federal
21	BA	PARQUE NACIONAL DO MONTE PASCOAL	UC Federal
22	BA	PARQUE NACIONAL GRANDE SERTÃO VEREDAS	UC Federal
23	BA	PARQUE NACIONAL MARINHO DOS ABROLHOS	UC Federal
24	CE	PARQUE NACIONAL DE JERICOACOARA	UC Federal
25	CE	PARQUE NACIONAL DE UBAJARA	UC Federal
26	DF	PARQUE NACIONAL DE BRASÍLIA	UC Federal
27	ES	PARQUE NACIONAL DE CAPAHO	UC Federal
28	GO	PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DOS VEADEIROS	UC Federal
29	GO	PARQUE NACIONAL DAS EMAS	UC Federal
30	MA	PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS	UC Federal
31	MA	PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES	UC Federal
32	MT	PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DOS GUIMARAES	UC Federal
33	MT	PARQUE NACIONAL DO PANTANAL MATOGROSSENSE	UC Federal
34	MS	PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA	UC Federal
35	MG	PARQUE NACIONAL CAVERNAS DO PERUAÇU	UC Federal
36	MG	PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA	UC Federal
37	MG	PARQUE NACIONAL DA SERRA DO CIPÓ	UC Federal
38	MG	PARQUE NACIONAL DA SERRA DO GANDARELA	UC Federal
39	MG	PARQUE NACIONAL DAS SEMPRE VIVAS	UC Federal
40	PA	PARQUE NACIONAL DA SERRA DO PARDO	UC Federal
41	PA	PARQUE NACIONAL DO JAMAXIM	UC Federal
42	PA	PARQUE NACIONAL DO RIO NOVO	UC Federal
43	PR	PARQUE NACIONAL DE ILHA GRANDE	UC Federal
44	PR	PARQUE NACIONAL DE SAINT-HILAIRE/LANGE	UC Federal
45	PR	PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU	UC Federal
46	PR	PARQUE NACIONAL DO SUPERAGUI	UC Federal
47	PR	PARQUE NACIONAL GUARICANA	UC Federal
48	PR	PARQUE NACIONAL MARINHO DAS ILHAS DOS CURRAIS	UC Federal
49	PE	PARQUE NACIONAL DO CATIMBAU	UC Federal
50	PE	PARQUE NACIONAL MARINHO DE FERNANDO DE NORONHA	UC Federal
51	PI	PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA	UC Federal
52	PI	PARQUE NACIONAL DA SERRA DAS CONFUSÕES	UC Federal
53	PI	PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES	UC Federal
54	RJ	PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA	UC Federal
55	RJ	PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ORGAOS	UC Federal
56	RJ	PARQUE NACIONAL DA TIJUCA	UC Federal
57	RJ	PARQUE NACIONAL DE ITATIAIA	UC Federal
58	RJ	PARQUE NACIONAL RESTINGA DE JURUBATIBA	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 91966375



Página 2/4

Anexo 1 – Autorização para pesquisa em Unidades de Conservação (Página 3/4)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 59172-1	Data da Emissão: 27/06/2017 09:35	Data para Revalidação*: 27/07/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Leandro Baptista	CPF: 051.553.039-58
Título do Projeto: Uso de novas tecnologias na gestão de Uso Público em Unidades de Conservação	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	CNPJ: 80.257.355/0001-08

59		RN	PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA	UC Federal
60		RS	PARQUE NACIONAL DA LAGOA DO PEIXE	UC Federal
61		RS	PARQUE NACIONAL DA SERRA GERAL	UC Federal
62		RS	PARQUE NACIONAL DE APARADOS DA SERRA	UC Federal
63		RO	PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CUTIA	UC Federal
64		RO	PARQUE NACIONAL DE PACAAS NOVOS	UC Federal
65		RR	PARQUE NACIONAL DO MONTE RORAIMA	UC Federal
66		RR	PARQUE NACIONAL SERRA DA MOCIDADE	UC Federal
67		RR	PARQUE NACIONAL VIRUA	UC Federal
68		SC	PARQUE NACIONAL DA SERRA DO ITAJAI	UC Federal
69		SC	PARQUE NACIONAL DAS ARAUCARIAS	UC Federal
70		SC	PARQUE NACIONAL DE SAO JOAQUIM	UC Federal
71		SE	PARQUE NACIONAL SERRA DE ITABAIANA	UC Federal
72		TO	PARQUE NACIONAL DO ARAGUAIA	UC Federal

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 91966375

Página 3/4

Anexo 1 – Autorização para pesquisa em Unidades de Conservação (Página 4/4)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 59172-1	Data da Emissão: 27/06/2017 09:35	Data para Revalidação*: 27/07/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Leandro Baptista	CPF: 051.553.039-58
Título do Projeto: Uso de novas tecnologias na gestão de Uso Público em Unidades de Conservação	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	CNPJ: 80.257.355/0001-08

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 91966375



Página 4/4

Anexo 2 – Parecer consubstanciado do CEP (Página 1/2)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Unidade de Conservação e Turismo - A percepção da comunidade local sobre o Parque Nacional dos Campos Gerais - PR.

Pesquisador: Jasmine Cardozo Moreira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 09773512.7.0000.0105

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Ponta Grossa

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 135.346

Data da Relatoria: 29/10/2012

Apresentação do Projeto:

Os objetivos da implantação desta Unidade de Conservação se devem ao fato de nesta área conter ambientes naturais, com destaque para os remanescentes da Floresta Ombrófila Mista e dos Campos Sulinos, a realização de pesquisas científicas, atividades de educação ambiental e a prática do ecoturismo (BRASIL, 2006). Entende-se, portanto, que pesquisas que envolvam não somente os aspectos biológicos, botânicos ou geológicos devam também compor o amálgama de possibilidades geradas com o PNCG. Desta forma, observa-se a estreita relação que os moradores de vilarejos no entorno desta área de proteção possuem com o Parque, sendo ainda, também responsáveis pela onservação deste patrimônio.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Compreender a visão da comunidade do Passo do Pupo sobre o Parque Nacional dos Campos Gerais.

Objetivo Secundário:

Identificar oportunidades de desenvolvimento à população do entorno.

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748 bl M sala 12

Bairro: **CEP:** 84.030-900

UF: PR **Município:** PONTA GROSSA

Telefone: (42-)3220-3108 **Fax:** (42-)3220-3102 **E-mail:** seccoep@uepg.br

Anexo 2 – Parecer consubstanciado do CEP (Página 2/2)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: Não há nem para o pesquisador e pesquisado.

Benefícios: Melhor compreensão sobre a paisagem local. Reconhecimento de novas formas de desenvolvimento econômico, humano e cultural.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é de relevância, para a conservação do meio ambiente e futura melhorias.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto esta dentro das normas.

Esta faltando o questionário da pesquisa

Recomendações:

- 1- Anexar o questionário que será utilizado na pesquisa.
- 2- Descrever como o pesquisado será abordado na entrevista.
- 3- TCLE: Incluir que o pesquisando terá sigilo de sua identidade e como será guardado sua entrevista para

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Foram atendidas todas sugestões e recomendações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

PONTA GROSSA, 31 de Outubro de 2012

Assinador por:
ULISSES COELHO
(Coordenador)

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748 bl M sala 12
Bairro: CEP: 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42-)3220-3108 **Fax:** (42-)3220-3102 **E-mail:** seccoep@uepg.br

Apêndices

Apêndice A – Modelo de entrevista aplicada aos gestores



Este questionário visa coletar dados para a produção de Tese de Doutorado sob o tema “Uso de novas tecnologias na gestão de Uso Público em Unidades de Conservação”. São 5 perguntas que levam aproximadamente 2 minutos para serem respondidas.

Sua participação é muito importante para nós, muito obrigado!

1. As informações que serão relatadas a seguir se referem à qual UC?

2. Qual ou quais destes itens a sua UC possui? (Pode ser assinalada mais de uma opção)

Conductor / Guia / Monitor	Placa Indicativa (sinalização)
Exposições	Trilha Interpretativa
Folder	Vídeos sobre a UC
Guia Impresso	Website
Livros	Nenhum
Painel Interpretativo	Outros:
Palestras	

3. Qual a sua opinião em relação ao uso de material educativo e interpretativo sobre a UC através de *smartphones*?

Muito importante
Importante
Indiferente
Pouco importante
Sem importância

4. Você acredita que um aplicativo (app) sobre esta UC atrairia a atenção dos visitantes?

Sim, totalmente
Sim, parcialmente
Indiferente
Não, parcialmente
Não, totalmente

5. Quais informações considera relevantes para um aplicativo interpretativo sobre a UC? (Pode ser assinalada mais de uma opção)

Animais	Informações sobre a UC
Aspectos históricos	Mapas e Informações sobre as trilhas
Conservação	Origem / Formação dos atrativos
Geodiversidade	Regras de uso
Hidrografia	Valores de ingressos
Horários de funcionamento	Vegetação
Informações sobre acontecimentos da UC (eventos, cursos, novidades)	Outros:

Apêndice B – Modelo de entrevista aplicada aos visitantes



Entrevista

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino Possui <i>smartphone</i> ? ☐ Sim ☐ Não ¹ Você já visitou algum Parque Nacional? ☐ Sim ☐ Não ² Se sim, qual? _____ Utiliza <i>smartphones</i> em viagens? ☐ Sim ☐ Não ³ Sistema Operacional: ☐ Android ☐ iOS ☐ Windows Phone ☐ Black Berry ☐ Outro

Acessa <i>internet</i> durante viagens? ☐ Sim ☐ Não Se sim, de que forma? ☐ Rede da operadora (3G/4G) ☐ WiFi Se não, porque? _____ Quais recursos mais utiliza em seu <i>smartphone</i> durante viagens? ☐ Guia de viagens ☐ Reservar hotéis ☐ Compartilhar experiências ☐ Reservar voos ☐ Reservar passeios ☐ Fotografar atrativos ☐ Previsão do tempo ☐ Informar-se sobre o local visitado ☐ Aplicativos, quais: _____ ☐ Outras funções: _____ Nível de satisfação com o uso de <i>smartphones</i> em viagens: ☐ Muito Satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Indiferente ☐ Insatisfeito ☐ Muito Insatisfeito Motivos para o nível de satisfação apontado: _____

Caso houvesse um aplicativo específico sobre este atrativo que você está visitando, qual a sua probabilidade de uso: ☐ Muito alta ☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa ☐ Muito Baixa Quais informações gostaria que fossem disponibilizadas em um aplicativo sobre esta UC? ☐ Animais ☐ Horários de Funcionamento ☐ Origem/Formação de atrativos ☐ Aspectos históricos ☐ Informações sobre eventos na UC ☐ Regras de uso ☐ Conservação ☐ Informações sobre a UC ☐ Valores de ingressos ☐ Geodiversidade ☐ Mapas e informações sobre trilhas ☐ Vegetação ☐ Hidrografia ☐ Outros, quais? _____ Você pagaria para fazer o <i>download</i> e uso deste aplicativo? ☐ Sim ☐ Não Se sim, pagaria até: ☐ R\$ 3,00 ☐ R\$ 6,00 ☐ R\$ 9,00 ☐ R\$ 12,00 ☐ Acima de R\$ 12,00
--

¹ Em caso de negativa quanto à possuir *smartphones*, a entrevista se encerrava.

² Em caso de negativa quanto à visita em Parques Nacionais, a entrevista se encerrava.

³ Em caso de negativa quanto ao uso de *smartphones* em viagens, a entrevista se encerrava.

Apêndice C – Modelo de e-mail enviado aos gestores

Prezado Sr.(a) Chefe da UC

Sou aluno de Doutorado em Geografia, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (PR) e estou desenvolvendo uma pesquisa qualitativa em relação aos Parques Nacionais brasileiros sob orientação da Prof. Dra. Jasmine Cardozo Moreira.

O questionário visa coletar dados para a análises sob o uso de novas tecnologias em Unidades de Conservação.

Gostaria de convidá-lo(a) para responder apenas 5 questões de múltipla escolha que levam aproximadamente 2 minutos para serem respondidas, de modo online, neste link: <https://goo.gl/forms/X1Y3GpPAhYErq97i2>, ou clicando diretamente na imagem abaixo:



[Questionário - Gestores](https://goo.gl/forms/X1Y3GpPAhYErq97i2)

goo.gl

Certo de sua colaboração, agradeço pela atenção!

Att,

Prof. Me. Leandro Baptista
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Departamento de Turismo