



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

TRILHAS ANTÁRTICAS: PROPOSTA DE DELINEAMENTO E CATEGORIZAÇÃO DOS PERCURSOS NA PENÍNSULA KELLER.

Cristina Engel de Alvarez (1); Martin Sander (2); Erli Schneider Costa (3); Braz Casagrande (4); Glyvani Rubim Soares (5)

(1) Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (LPP-UFES), Brasil – e-mail: labproj@npd.ufes.br

(2) Departamento de Biologia – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil – e-mail: sander@unisinis.br

(3) Departamento de Biologia – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil – e-mail: erli_costa@yahoo.com.br

(4) Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (LPP-UFES), e-mail: zarbc@hotmail.com

(5) Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (LPP-UFES), e-mail: labproj@npd.ufes.br

RESUMO

Proposta: Keller está inserida na Área Antártica Especialmente Gerenciada da Baía do Almirantado e caracteriza-se por sua paisagem exuberante e forte potencial científico, aspectos que justificam a necessidade de implementação das trilhas de uso em atividades científicas, recreativas e logísticas. As trilhas objetivam também o ordenamento do trânsito e a clara definição de regras de conduta e procedimentos, permitindo deslocamentos necessários sem que ocorram danos significativos ao ambiente. **Método de pesquisa/Abordagens:** A metodologia adotada contempla aspectos relacionados à preservação e educação ambiental, possibilidade de práticas recreativas, e apoio logístico. Para a definição dos critérios de intervenção foi feita a leitura ambiental dos percursos associada às informações provenientes dos estudos de outros subprojetos, com vínculo de abordagem na fauna, flora e geologia da região. Definiu-se como diretriz conceitual a busca pela menor interferência na paisagem natural, considerando a proposição de placas sinalizadoras e informativas para implantação em locais especiais. As informações são complementadas através de um guia de uso e folders, desenvolvidos de acordo com as peculiaridades e diversidades de uso das trilhas. Para a definição das trilhas foram utilizadas imagens aéreas, demarcação de pontos referenciais com GPS e fotografias pontuais correlacionadas, associadas aos percursos já estabelecidos pelo uso. **Resultados:** Definição de quatro categorias de trilhas: cotidiana, eventual, recreativa/científica e esportiva. A demarcação física das trilhas está prevista para ocorrer quando absolutamente necessário e com uso de material originário da área, tais como pedras soltas. A sinalização – placas tipo totem e de chão – foram projetadas para serem facilmente identificadas, sem, contudo, significarem elementos de interferência na paisagem antártica. Para todas as trilhas foram confeccionados folders explicativos enfatizando as potencialidades e medidas de segurança a serem adotadas, além de um guia de uso geral, considerando o conjunto dos percursos. **Contribuições/Originalidade:** A elaboração de um método para a definição de percursos atende aos preceitos ambientais estabelecidos no denominado “Protocolo de Madri” e poderá ser adotado em outros locais, com características semelhantes às da Península Keller.

Palavras-chave: trilhas; minimização de impacto; paisagem.

ABSTRACT

Propose: The Keller Peninsula is located in the Antarctic Specially Managed Area (ASMA) in Admiralty Bay and is characterized by its exuberant landscape and great scientific potential. These aspects that justify the necessary implementation of trails for scientific, recreational and logistic activities. The trails aim to organize transit, and clear establishment of conduct rules and procedures, allowing necessary transit without significant damage to the environment. **Methods:** The methodology used contemplates aspects related to environmental preservation, recreational possibility, environmental education and logistic support. For definition of the intervention criteria, an environmental analysis of the routes was made and data were used from studies on birds, soils, geology, vegetal communities, and landscape. The pursuit of a lessened interference with the natural scenery was defined as a conceptual guideline, recommending the physical demarcation of trails using, preferentially, material from the area itself. For establishing trails, aerial pictures were used as well as demarcation of referential spots with GPS and correlated photos, associated with routes that have already been established by use. **Findings:** The definition of four trails categories: quotidian, eventual, recreational/scientific, and sportive. The physical demarcation of trails will be made only when absolutely necessary. Only bifurcation areas must be demarcated or those posing difficulty for the ordinary transient; signs were proposed to be placed at special sites, in addition to the development of a folder with complementary information. **Originality/value:** The development of a method for the routes definition obeys the environmental rules of “Madrid Protocol” and has the possibility to be used in other sites with characteristics similar to the ones of Keller Peninsula.

Keywords: trails; impact minimization; landscape.

1 INTRODUÇÃO

A Península Keller (Figura 1), com cerca de 4,4 km², localizada na Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Arquipélago das Shetlands do Sul, Antártica, está inserida em uma AAEG – Área Antártica Especialmente Gerenciada, equivalente à ASMA – Antarctic Managed Área, o que pressupõe que as atividades desenvolvidas nessa área devam seguir um plano de gerenciamento ambiental. O propósito de uma AAEG é assegurar o planejamento e coordenação das atividades em uma área específica, reduzindo possíveis interferências e promovendo a cooperação entre as Partes Consultivas do Tratado da Antártica, minimizando o impacto ambiental (www.scar.org.br em 02/08/2005).

Com o aumento das atividades de pesquisa científica nessa região, principalmente após a implementação pelo Programa Antártico Brasileiro – PROANTAR, em 2002, da Rede 2 - que envolve 15 projetos e 8 instituições de pesquisa de diferentes áreas de atuação, com ações conjuntas e transdisciplinares -, toda a Península passou a ser percorrida com maior frequência, seja por motivos científicos, logísticos, recreativos ou para locomoção em geral. Não menos importante é seu apelo turístico, já sendo notório o aumento do número de turistas que a cada ano visitam a região, o que induz à necessidade desse ordenamento que visa a proteção da vida nativa, da paisagem e a segurança dos usuários. Esse aumento do trânsito na Península Keller determinou, entre outros aspectos, caminhos que se consolidaram sem haver um critério de delimitação baseado em estudos dos condicionantes ambientais e paisagísticos do lugar, levando a resultados ocasionalmente incoerentes com as diretrizes de manejo estabelecidas para uma AAEG.

Além da questão ambiental, foi identificada a necessidade no estabelecimento de critérios de segurança para os percursos, considerando que uma significativa parte dos usuários não é familiarizada com a área.



Figura 1 – Página central do guia de uso das trilhas da Península Keller, onde estão demarcadas esquematicamente as diversas trilhas e os principais pontos de interesse, dentre eles, a Estação Antártica Comandante Ferraz, pertencente ao Brasil.

2 OBJETIVOS

Em uma avaliação preliminar dos percursos existentes, foram observados os principais aspectos que, classificados como problemas ou potencialidades, justificaram o delineamento das trilhas:

- Existência de duas ou mais *vias* paralelas consolidadas com mesmo início e destino;
- Existência de percursos em áreas impróprias sob o aspecto ecológico-ambiental e de segurança;
- Existência de percursos com risco de interferência na fauna local;
- Deslocamentos de pessoas e/ou veículos sobre áreas com cobertura vegetal;
- Potencial paisagístico, ambiental e científico do entorno dos percursos; e
- Risco para a segurança dos usuários por falta de informação sobre as condições do percurso.

A partir desse diagnóstico preliminar, foi constatada a necessidade do estabelecimento de diretrizes de intervenção nas trilhas existentes, buscando desenvolver um método que pudesse ser aplicado em outras regiões antárticas, tendo como base experiências exitosas realizadas em áreas de complexidade e fragilidade ambiental semelhantes, como o Parque Nacional Marinho do Arquipélago de Fernando

de Noronha (Alvarez, 2000 e Mitraud, 2001). Adicionalmente aos objetivos principais de ordenamento pretende-se estabelecer, após a implementação das melhorias projetadas, um plano de monitoramento dos percursos visando acompanhar a recuperação das áreas impactadas anteriormente.

3 METODOLOGIA

A metodologia proposta indica seis passos fundamentais, conforme demonstrado na Figura 02. Destaca-se que todo o processo prevê a constante retro-alimentação através de avaliações sistemáticas.

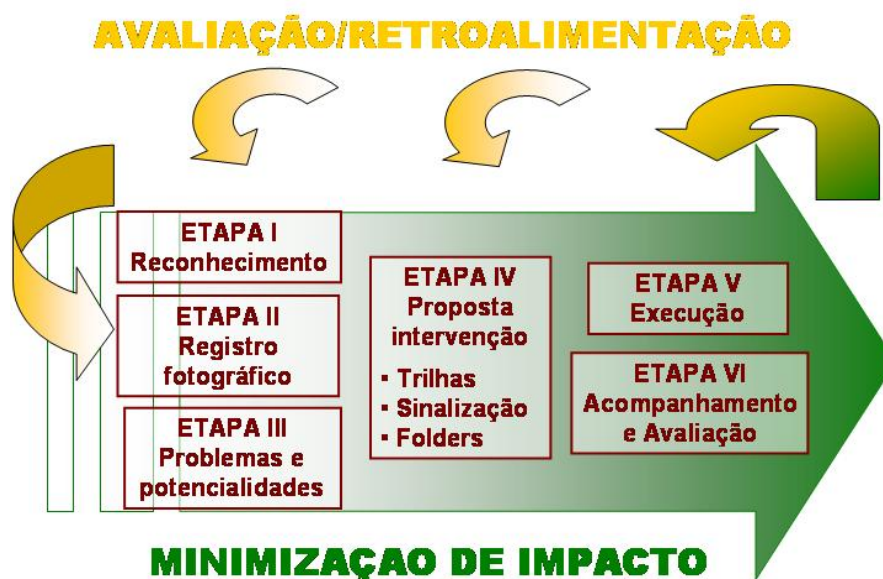


Figura 2 – Esquema básico da metodologia proposta. (Alvarez et al, 2005, p. 9)

O trabalho desenvolvido foi coordenado pela equipe do Projeto ARQUIANTAR - Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e planejamento de ações visando a minimização do impacto ambiental das edificações brasileiras na Antártica, através da otimização na manutenção, ordenamento no crescimento e procedimentos específicos de uso. Contou com a estreita colaboração do projeto AVES (Distribuição, abundância e biologia das aves da Baía do Almirantado, Ilha Rei George - Shetland do Sul, Antártica), bem como dos projetos CRIOSSOLOS (Criossolos austrais: solos criogênicos da antártica: distribuição, ciclagem biogeoquímica, seqüestro de carbono e retenção de metais pesados); COMUNIDADES VEGETAIS (Comunidades vegetais de áreas de degelo da Antártica); e SENSORIAMENTO REMOTO (Integração de dados ambientais da Área Antártica Especialmente Gerenciada da Baía do Almirantado, através de sistema de informações geográficas), todos pertencentes à REDE 2 do PROANTAR (Alvarez et al, 2005).

A presença de profissionais de diversas áreas de atuação, especialmente nas saídas a campo, foi de essencial importância para o desejado caráter interdisciplinar e interativo das atividades e resultados.

Como atividade inicial do processo, nas três primeiras etapas, centradas no diagnóstico das trilhas, foram identificados os problemas e potencialidades de cada trajeto e, paralelamente, a marcação do percurso por georeferenciamento.

Cumprida a diagnose, foram estabelecidas as diretrizes norteadoras dos trabalhos e as ações desejáveis, conforme demonstra o quadro da Figura 3.

ASPECTOS	DIRETRIZES	AÇÕES
PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Nas áreas abrangidas pelo Zoneamento Ambiental de Uso da EACF (Alvarez et al, 2004), as trilhas são classificadas e tratadas de acordo com a categoria de impacto correspondente; • Interferência e a marcação dos percursos limitada ao mínimo necessário, considerando a premissa de manutenção da paisagem natural; • Principais aspectos considerados no mapeamento: áreas de nidificação de aves; campos de musgos e demais formações vegetais; formações geológicas/paisagísticas relevantes; • As atividades e definição de número de usuários, quando necessário, serão dadas de acordo com capacidade teórica de suporte do ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Marcação física das trilhas somente nas áreas de fluxo intensivo ou nas que ofereçam risco aos usuários das mesmas ou à fauna e flora locais. • Elaboração de <i>folders</i> adicionais para informações sobre as potencialidades, restrições e recomendações de segurança para todos os usuários, dando-se ênfase a informações com característica educativas e de preservação ambiental;
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das áreas de interesse recreativo/educativo; • Estabelecimento de normas e recomendações de conduta em relação ao comportamento nas trilhas. 	
APOIO LOGÍSTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das áreas passíveis de serem percorridas com veículos no inverno e, principalmente, no verão; • Estabelecimento de normas de procedimento para usuários e responsáveis pelo gerenciamento e manutenção das trilhas; • Estabelecimento de caminhos específicos, na medida do possível, para cabos, fios e canalizações; • Definição das trilhas de serviço verão e inverno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de placas informativas em pontos específicos de interesse ambiental e/ou vinculados à segurança dos usuários;
SEGURANÇA	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação precisa dos diferentes níveis de dificuldade das trilhas; • Elaboração de regras específicas de uso das trilhas, especialmente nas que requerem observação de tábua de marés e velocidade de vento para a garantia da segurança aos usuários; • Definição das trilhas que exigem percurso acompanhado, com equipamento de comunicações e/ou eventual auxílio de alpinista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de relatório completo, inclusive com banco de imagens, de acesso irrestrito.
VIABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de viabilidade técnica, orçamentária e conceitual das propostas para as trilhas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da proposta de consolidação das trilhas com os projetos; complementares para a SECIRM – Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar ; • Acompanhamento das obras e produção de material didático.

Figura 3 - Resumo das diretrizes para os trabalhos e ações nas trilhas (Alvarez et al, 2005).

A proposta de categorização para as trilhas baseou-se nos diferentes níveis de dificuldade de locomoção nos percursos, potencialidades, uso e probabilidade de impacto (Figuras 4 e 5), uma vez que esses percursos apresentam diferenças marcantes entre si.

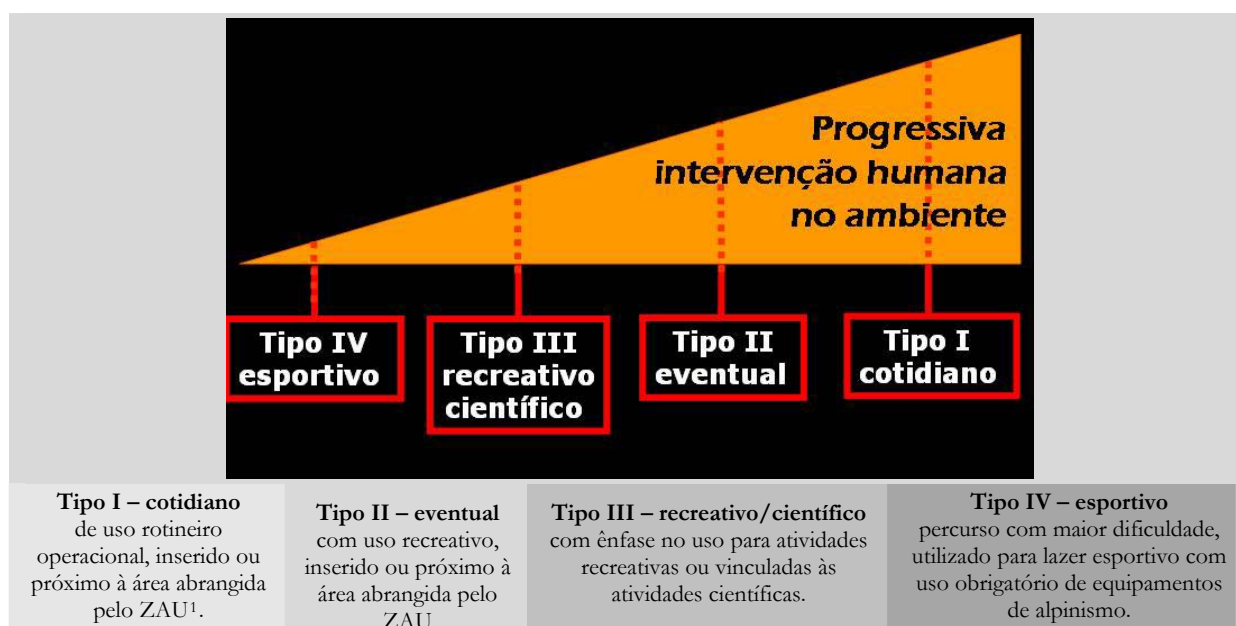


Figura 4 – Proposta de classificação das trilhas (Alvarez et al, 2005).

NOME DA TRILHA	TIPO	DIRETRIZES DE INTERVENÇÃO FÍSICA
VLF	I	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir acessibilidade plena.
Punta Plaza	I	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar acesso por veículo, na medida do possível. • Consolidar a trilha com gabarito \cong de 1,5 m (um veículo). • Implementar equipamentos que auxiliem na segurança dos usuários. • Promover a recuperação ambiental nas áreas impactadas.
“Casa do Cachorro”	II	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar acessibilidade para pedestre. • Reduzir o gabarito, sempre que possível.
Cruzes	II	<ul style="list-style-type: none"> • Marcar fisicamente a trilha somente quando necessário.
Capela	II	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a recuperação ambiental nas áreas impactadas.
Baleia	III	<ul style="list-style-type: none"> • Marcação física somente nos locais de uso intensivo ou quando for imprescindível para a segurança dos usuários.
Ipanema – Refúgio II	III	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de sinalização nas áreas consideradas de interesse educativo e de preservação (fauna e flora). • Uso obrigatório de equipamento de comunicação.
Morro da Cruz	IV	<ul style="list-style-type: none"> • Mínima ou nenhuma interferência nas trilhas.
Pico Norte	IV	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de folder/manual de recomendações e restrições. • Uso das trilhas somente com presença de alpinista. • Uso obrigatório de equipamento de comunicação.

Figura 5 – Categorização proposta para as trilhas e correlação com o nível de interferência pretendida (Alvarez et al, 2005).

¹ O Zoneamento Ambiental de Uso (ZAU) foi elaborado na área do entorno do corpo principal edificado da Estação Antártica Comandante Ferraz visando o estabelecimento de diretrizes de uso da região especialmente em relação à capacidade de suporte do ambiente e pelos impactos já consolidados, sendo os resultados publicados em Alvarez et al, 2004.

As trilhas foram percorridas por três profissionais com formações diferenciadas: um responsável pelas imagens sequenciais; outro pela marcação dos pontos com GPS; e um terceiro como apontador, relacionando as imagens com as coordenadas e principais características do local. Para auxiliar a identificação das áreas de interesse específico, foi utilizada imagem aérea tipo mosaico (Figura 6).

As trilhas Punta Plaza, Refúgio II e Baleia foram utilizadas como referenciais para o desenvolvimento do ensaio da metodologia adotada. Para tanto, foram percorridas minimamente, no todo ou em parte, três vezes. Em um primeiro momento, foi feita uma avaliação dos percursos sem o uso de instrumentos de medição; em uma etapa posterior, foram realizados o reconhecimento e o teste parcial do método de campo e nos recorridos subsequentes, realizou-se a coleta efetiva dos dados.

Esse embasamento orientou a marcação das demais trilhas, incluindo as esportivas, nas quais foi fundamental a colaboração dos alpinistas. É importante ressaltar que as trilhas esportivas, em função das condições sempre variantes do percurso, especificamente da estabilidade do solo (gelo e/ou neve), não constituem percursos rígidos, podendo ser adotados desvios da rota, sendo a decisão de responsabilidade do alpinista destacado.

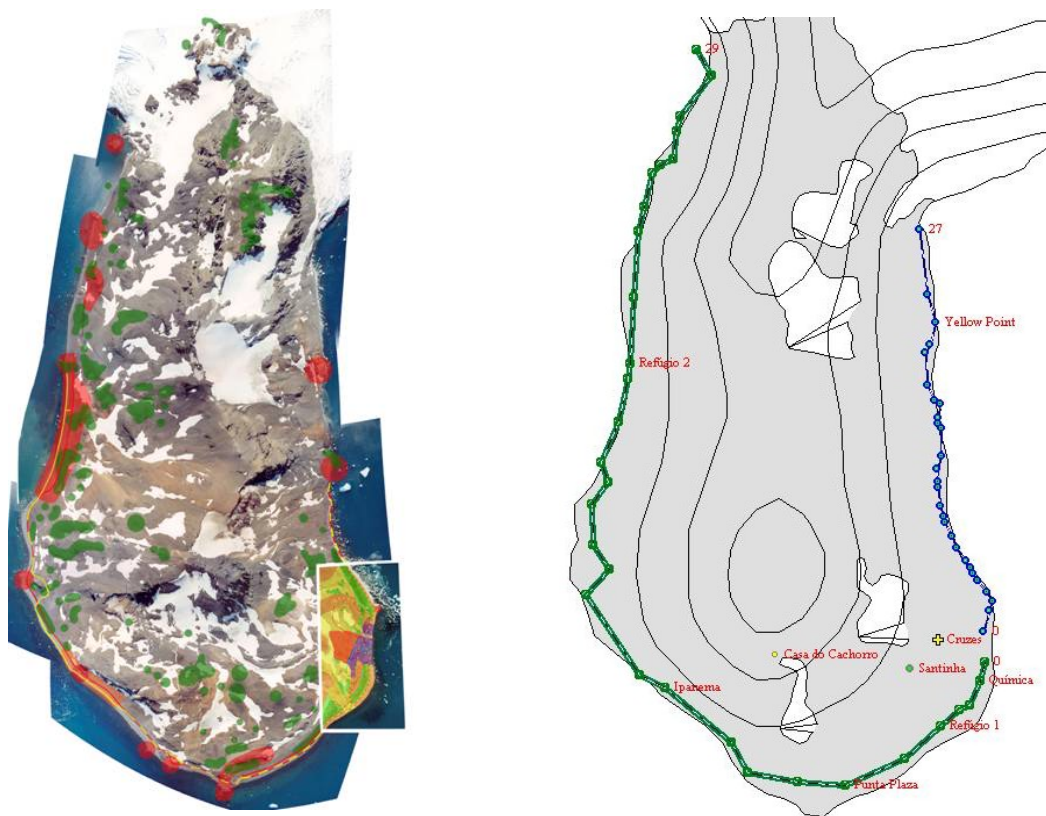


Figura 6 – À esquerda, mosaico da Península Keller, com Zoneamento Ambiental de Uso no entorno da EACF e a marcação das áreas de nidificação (vermelho) e vegetação (verde). À direita, mapeamento preliminar com marcação dos pontos cotados das trilhas Punta Plaza, Refúgio II (verde) e Baleia (azul). (Alvarez, 2005)

4 RESULTADOS ALCANÇADOS E ESPERADOS

Foi elaborado um relatório detalhado das informações de campo, com linguagem de fácil assimilação, para que possa ser devidamente utilizado por pessoas com formações diversas. As trilhas foram caracterizadas segundo o método descritivo ponto-a-ponto, catalogando o ambiente sob seus variados aspectos, para posterior seleção das informações de maior relevância e a elaboração das recomendações de eventuais obras, placas de sinalização e folders. Os conceitos adotados foram

alicerçados, com modificações, na metodologia ROS (Recreation Opportunities Spectrum em Driver, 1987) e nos trabalhos desenvolvidos anteriormente no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (Alvarez , Melo e Mello, 2000 e Mitraud, 2001).

Inicialmente é apresentada a caracterização geral, buscando descrever os principais aspectos ambientais e de uso dos percursos. Posteriormente são registradas as particularidades e detalhes observados. As informações de cada ponto georeferenciado foram registradas na forma de fichas (Figura 7) com uma ou mais imagens referenciais e significativas do local. Foram considerados os aspectos: Coordenadas/Figuras; Descrição; Potencialidades; Restrições/Recomendações; e Observações adicionais.

Destaca-se que, para cada ponto demarcado corresponde uma ficha informativa, sendo que essas informações são posteriormente selecionadas e as imagens trabalhadas visando o desenvolvimento dos projetos correspondentes (Figura 8). Pode ser observado que a proposta de intervenção é facilmente compreendida, dispensando projetos técnicos de difícil leitura e pouca aplicabilidade.


<ul style="list-style-type: none"> Ponto 00 – Início da trilha 	
	
<p>Figura xx - Baleeira inglesa de valor histórico, marcando o ponto inicial da trilha, próximo à EACF.</p>	
Coord./Figuras	427326 e 313566; fig. xxx
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> •Área próxima ao conjunto principal de Ferraz, sem comunidades vegetais e com presença eventual de aves e outros animais. •Área plana, inserida no Zoneamento Ambiental de Uso e classificada como já impactada. •A marcação do ponto inicial é referenciada por um antigo barco baleeiro. •A oeste do ponto 0 encontra-se o Morro da Cruz, constituído de rochas basálticas e vulcanoclásticas, sendo as rochas as mais antigas da região.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> •Baleeira, marco histórico da antiga Base G. •Presença eventual de animais. •Percurso sem dificuldade (acessibilidade plena).
Restrições e Recomendações	<ul style="list-style-type: none"> •Promover a proteção da embarcação inglesa. •Ressaltar a importância histórica da embarcação inglesa no folder da trilha. •Evitar aproximação de animais como pingüins e/ou focas descansando na praia.
Obs. adicionais	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminhamento livre e facilmente perceptível. • Não há necessidade de limitação de gabarito de largura do percurso.

Figura 7 – Exemplo de fichamentos utilizados com as informações pontuais das trilhas (Alvarez et al, 2005).



Figura 8 – Exemplo de representação da proposta de intervenção para a trilha. A ossada de baleia, principal atrativo da trilha, necessita de proteção adicional para evitar a aproximação dos transeuntes com o conseqüente pisoteio do campo de musgo (Alvarez et al, 2005).

Para o alcance dos resultados esperados, além da demarcação das trilhas, foram elaborados um guia de uso (Figura 9) e folders, com conteúdo informativo e recomendações de segurança. O guia de uso, mais genérico, contém a caracterização das trilhas de acordo com suas peculiaridades e relação de uso, e informações adicionais respectivas a cada uma delas, salientando valores referenciais, principalmente visuais. Os folders conformam-se como instrumentos de orientação específica, adequados, no sentido da praticidade, em formato e conteúdo, para utilização sistemática pelos pesquisadores e visitantes da Península Keller.



Figura 9 – Exemplo de diagramação do guia de trilhas da Península Keller (Página 7), um dos instrumentos de normalização de procedimentos proposto.

Também foram desenvolvidos projetos para as placas indicativas a serem instalados em locais estratégicos ao longo dos percursos, com indicativos para a correta utilização do caminho. Para a confecção das placas, assim como para as demais intervenções propostas, foi estabelecido como premissa, ocasionar o mínimo de interferência na paisagem, prevendo-se, ainda, a possível necessidade de retirada dessa sinalização no período de inverno, considerando o recobrimento por gelo e/ou neve.

Com a finalização dos projetos e a efetiva consolidação das trilhas, espera-se que cada usuário da Estação Ferraz receba, junto com o manual de instruções e conduta para o período de permanência na EACF, o guia e o folder de cada trilha, que deverão também estar disponíveis para visitantes.

5 COMENTÁRIOS FINAIS

A Península Keller encontra-se inserida na Área Antártica Especialmente Gerenciada (AAEG) da Baía do Almirantado cujo único conjunto edificado é a Estação Antártica Comandante Ferraz. Considerando que a inserção numa AAEG significa obedecer a um plano de manejo e gerenciamento ambiental, a proposta de criação de trilhas enquadra-se no âmbito da responsabilidade do Brasil sobre eventuais alterações nessa região contribuindo para auxiliar na preservação do meio natural e servindo como exemplo para que ações semelhantes sejam executadas pelos demais países com atividades científicas e/ou logísticas na área da AAEG.

6 REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, C. E. de; SANDER, M.; COSTA, E. S.; CASAGRANDE, B.; SOARES, G. R.; Metodologia trans-disciplinar para a definição das trilhas da Península Keller. proposta de delineamento de percursos para uma área antártica especialmente gerenciada In: Reunión Anual de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos, 2005, Lima. **Documento de Informacion**. Lima: Inanpe, 2005. p.1 - 17
- ALVAREZ, C. E. de, CASAGRANDE, B., CRUZ, D. O., SOARES, G. R. Zoneamento Ambiental de Uso na área do entorno da Estação Antártica Comandante Ferraz, Península Keller, Antártica In: Vº Simposio Argentino y Iº Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas, 2004, Buenos Aires. **Anais do ...**, 2004.
- ALVAREZ, C. E. de, MELO, J. E. de, MELLO, R. L. de. Use of Wood in construction and equipments to the terrestrial trails of Fernando de Noronha, Brazil In: WorldConference on timber Engineering, 2000, Whisler. **Proceedings of WorldConference on timber Engineering**, 2000.
- ATCM XXIII working paper. Review of the Admiralty Bay Antarctic Specially Managed Area. Management Plan (ASMA nº 1).
- DRIVER, B. L. et. al. The ROS Planning System: Evolution, Basic Concepts and Research Needs. 1987. **Leisure Sciences**, vol. 9 p. 201-212.
- MITRAUD, S. (coord). **Uso Recreativo no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha**: um estudo de caso. Brasília: WWF Brasil, 2001.
- SCAR. Scientific Committee on Antarctic Research. Conteúdo: BAS, SCAR, Protected Areas, Manual, Bibliography, Quick Start, Download, Feedback, What's new. Antarctic Specially Managed Area (ASMA). Disponível em <http://www.add.scar.org/protected-area/asma/asma.html#1>. Acesso em 02/08/2005.

7 AGRADECIMENTOS

O projeto ARQUIANTAR agradece ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio a essa pesquisa.