

PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL DE USO NA ÁREA DO ENTORNO DA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ, PENÍNSULA KELLER, ANTÁRTICA

Arq. Dr^a. Cristina Engel de Alvarez (1)

Arq. Braz Casagrande (1)

Arq. Daniel Oliveira Cruz (1)

Arq. Glyvani Rubim Soares (1)

(1) Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo. engel@npd.ufes.br; labproj@npd.ufes.br

RESUMO

O Zoneamento Ambiental de Uso, enquanto processo inicial para a elaboração do Plano Diretor da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), foi elaborado a partir da compilação dos dados de diversos projetos vinculados ao Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), resultando no mapeamento de planejamento da área do entorno da Estação, cuja delimitação das zonas está diretamente vinculado à capacidade de suporte do ambiente através da identificação dos diferentes níveis de possibilidade de uso e ocupação. Dessa forma, foram categorizados seis diferentes níveis básicos de possibilidade de usos, abrangendo desde locais de uso proibido, áreas com possibilidades de uso temporal, até áreas já impactadas e de uso intenso permitido.

1. INTRODUÇÃO

A Estação Antártica Comandante Ferraz, inaugurada em 1984, cresceu de forma desordenada de acordo com o surgimento das necessidades específicas, sem o desejável planejamento de estratégias prévias de crescimento. Atualmente, embora sejam perceptíveis algumas conseqüências desse crescimento desordenado, é possível afirmar que Ferraz possui um conjunto edificado que possibilita o desenvolvimento das atividades com conforto, segurança e adequação ambiental (Fig. 1).

Ferraz deve funcionar como uma pequena cidade, em que quanto maior for seu nível de sustentabilidade, maior será a garantia de conforto, segurança e otimização nos recursos investidos. Dessa forma, assim como nos aglomerados urbanos, a Estação carece de um Plano Diretor que possa nortear claramente as decisões e investimentos, proporcionando um crescimento ordenado e permanente. Considerando ainda que o grupo gestor tem um tempo limitado de

atuação, tanto no âmbito da SECIRM¹ em Brasília, como do Grupo Base em Ferraz e, eventualmente também no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, a existência de um Plano é fundamental para que a transmissão de experiências ocorra de forma direcionada e sistêmica. Além disso, deve-se considerar que os investimentos de manutenção aplicados na Estação durante os últimos anos foram, muitas vezes, para minimizar problemas repetitivos, com soluções de pouco resultado e/ou imediatistas, sem considerar a necessária visão global do conjunto edificado (Alvarez, 2002).



Figura 1 - A Estação Antártica Comandante Ferraz em janeiro de 2004.

Considerando que: na atual configuração da Estação, são inexecutáveis novos crescimentos sem planejamento; que a eventual ampliação do número de usuários requer investimentos especialmente nas instalações de saneamento, geração de energia e edificações; que o uso das instalações deve ser acompanhado de um plano de monitoramento e gestão ambiental, foi proposta a elaboração do Plano Diretor da Estação Antártica Comandante Ferraz enquanto instrumento auxiliar no planejamento estratégico do Programa Antártico Brasileiro.

O Zoneamento Ambiental de Uso proposto para a área do entorno da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) constitui em um dos estudos necessários à elaboração do Plano Diretor que, por sua vez, consiste no desenvolvimento de normas, procedimentos, ações específicas de manutenção, mapeamentos, representações gráficas e diretrizes destinadas a orientar as ações e intervenções idealizadas para as atividades brasileiras na região (ALVAREZ et al, 2004). A elaboração do Plano Diretor, além dos aspectos vinculados à viabilidade

¹ SECIRM – Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar.

logística, está também diretamente relacionada à questão ambiental e, conseqüentemente, à capacidade de suporte do ambiente. Dessa forma, as ações previstas iniciam com a elaboração do Zoneamento Ambiental de Uso, cujo principal objetivo é identificar as potencialidades e restrições de uso do lugar, mediante análise e espacialização de seus diversos componentes.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Buscando a racionalização dos recursos e o direcionamento das atividades de pesquisa junto ao Programa Antártico Brasileiro, foram formadas duas redes de pesquisa, sendo uma de abrangência global (REDE 1), preocupada especialmente com as mudanças climáticas, e a outra, direcionada para os estudos ambientais específicos na Baía do Almirantado (REDE 2), sendo esta última composta por 15 projetos, abrangendo estudos nos ambientes marinho e terrestre.

Para a elaboração do Zoneamento Ambiental de Uso, foram considerados especificamente os estudos terrestres da Rede 2, especialmente os relacionados à fauna, flora, solos e arquitetura², cujo mapeamento resultante caracteriza-se pelo intercruzamento das informações e por atividades multi e interdisciplinares.

Considerando a atual necessidade de adoção de uma linguagem capaz de ser compreendida pelos diversos segmentos que compõem os usuários e mantenedores da EACF, adotou-se a representação do zoneamento sobre imagens recentes da região (fotos aéreas georeferenciadas, 2002), buscando ampliar a abrangência dos diálogos com os diversos interlocutores e com a comunidade antártica em geral.

O Zoneamento Ambiental de Uso consiste em um mapeamento de parte da Área Antártica Especialmente Gerenciada³ da Baía do Almirantado, abrangendo o perímetro de ocupação das instalações brasileiras e imediações. Propõe a classificação das áreas/ambientes considerando aspectos como a atividade de pesquisa realizada, acessibilidade, características naturais do sítio, interferências antrópicas já configuradas e capacidade de recuperação de áreas descaracterizadas, definindo usos que vão de áreas vedadas ao uso (ZR1) até zonas de impacto consolidado (ZU2), conforme figura no Anexo I.

A metodologia de classificação por categorias tem como referência a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000 do SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), sendo a conceituação e nomenclatura, entretanto, adaptadas a partir das situações específicas verificadas.

² *Dados obtidos a partir dos seguintes projetos vinculados à REDE 2: "Distribuição, abundância e biologia das aves da Baía do Almirantado, Ilha Rei George – Shetland do Sul"; "Comunidades vegetais em áreas de degelo na Antártica"; "Criossolos Austrais: solos criogênicos da Antártica" e "ARQUIANTAR - Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e planejamento de ações visando a minimização do impacto ambiental das edificações brasileiras na Antártica".*

³ *Área Antártica Especialmente Gerenciada é, por definição do Protocolo ao Tratado da Antártica sobre Proteção ao Meio Ambiente, qualquer área, inclusive marinha, condicionada à proteção de seus valores ambientais, científicos, históricos, estéticos ou naturais notáveis, assim como qualquer combinação desses valores ou pesquisa científica em curso ou planejada (Decreto Legislativo n.º 88 in Ministério do Meio Ambiente, 1995).*

Partindo do conceito básico da necessidade de estudos e avaliações multi e interdisciplinares, a proposta de zoneamento foi apresentada e discutida em várias instâncias, tais como junto aos pesquisadores integrantes da Rede 2, no X Seminário Brasileiro de Pesquisa Antártica, no Simpósio Antártico Argentino e 30. Latinoamericano, em reuniões na SECIRM em Brasília e junto à equipe do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro. Essas reuniões de apresentação e avaliação resultaram no aprimoramento da proposta inicialmente lançada, estando prevista a conclusão dos mapeamentos necessários durante a OPERANTAR XXIII (2004/2005).

Ressalta-se que o mapeamento realizado afirma-se como momento de síntese da compreensão global da problemática ambiental da área, servindo como instrumento de compilação das diversas informações e análises efetuadas.

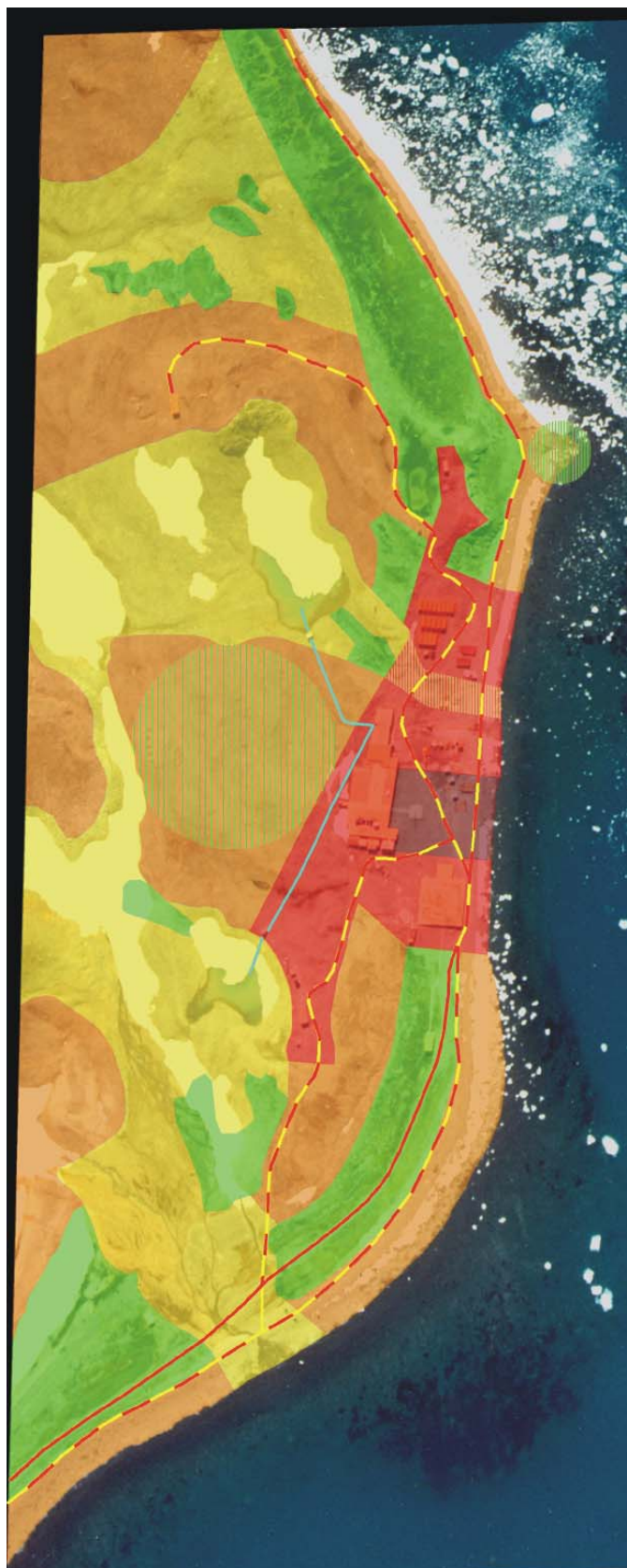
3. O ZONEAMENTO

O Plano Diretor da Estação Antártica Comandante Ferraz está sendo elaborado alicerçado nos conceitos estabelecidos no Protocolo de Madri e na busca de otimização do conforto e eficiência de suas instalações. Considerando que o Plano Diretor tem previsão de durabilidade de 10 anos - com revisões bienais - adotou-se no processo de planejamento a necessidade inicial de avaliar a capacidade de suporte do ambiente para eventuais ampliações e/ou reformas significativas na estrutura atual.

O Zoneamento Ambiental de Uso foi elaborado exclusivamente para auxiliar no processo de planejamento do Plano Diretor da EACF e como instrumento auxiliar no gerenciamento ambiental da região.

O perímetro de abrangência foi determinado através de uma leitura inicial de maior interferência da Estação destacando-se que o processo de estudo somente estará concluído após a elaboração do mapeamento definitivo, previsto para ser executado durante a OPERANTAR XXIII (2004/2005), com a demarcação dos limites precisos através de atividades de campo com GPS.

A metodologia adotada para a elaboração do zoneamento ambiental parte da necessidade de estabelecer áreas de situações ambientais semelhantes de forma que possam ser incorporadas potencialidades e restrições de uso para cada tipo de zona identificada. Inicialmente, foram categorizados três tipos gerais: 1. **Zona Restrita**, que considera as áreas de preservação e de "não uso"; 2. **Zona de Uso**, que categoriza as possibilidades de ocupação e/ou uso permanente e 3. **Zona de Transição**, que funciona como uma área de amortecimento de impacto ou de atividades transitórias. Dessa forma, a identificação das zonas parte da identificação da situação ambiental atual de impacto praticamente nulo e necessidade de preservação total (ZR 1) até a definição das áreas de uso intensivo e impacto ambiental já consolidado (ZU 2), conforme planejado na Figura 2 e detalhamento no quadro 1. Também foram consideradas as trilhas utilizadas por pedestres e por veículos, bem como as canalizações de maior relevância e percepção na paisagem.



LEGENDA

- ZONA RESTRITA 1** - Ecossistemas consolidados e frágeis, conformando campos de musgos, áreas de reprodução da fauna, especialmente pássaros. O acesso de pessoas deve ser restrito a pesquisadores que comprovadamente necessitem desenvolver estudos "in loco".
- ZONA RESTRITA 2** - Escoadouros dos recursos hídricos, sendo fundamentais para a conformação dos ecossistemas abrangidos pela ZE 1, especificamente os campos de musgos. O acesso deve ser restrito a pedestres, exceto nos casos em que um percurso de veículos já consolidado seccione tais áreas. O acesso de pedestres nestes locais, embora permitido, deve ser criterioso, principalmente considerando a ocorrência de ninhais ou formações vegetais.
- ZONA DE TRANSIÇÃO** - Zonas intermediárias nas quais o acesso não se configura como potencialidade de impacto.
- ZONA RESTRITA TEMPORAL** - Áreas de nidificação temporária. O acesso às mesmas deve ser proibido no período de outubro a janeiro.
- ZONA DE USO 1** - Área já impactada e de uso intensivo.
- ZONA DE USO 2** - Área já impactada e de uso intensivo. Diferencia-se da Zona de Uso 1 por conformar o setor frontal da Estação com perspectiva de organização espacial diferente da atual, de acordo com os propósitos do Plano Diretor da EACF.
- REDE HIDRÁULICA** - Tubulações de captação de água da EACF, a partir dos lagos Norte e Sul.
- CAMINHOS EXISTENTES A SEREM SUPRIMIDOS** - Percursos atuais com alto índice de impacto ambiental.
- CAMINHOS PROPOSTOS** - Percursos sugeridos a partir da relação de adequação uso/impacto ambiental.
- CAMINHOS EXISTENTES A PERMANECEREM** - Percursos atuais com baixo índice de impacto ambiental.

Figura 2 - Zoneamento Ambiental de Uso - área do entorno da EACF

Quadro 1 – Síntese dos conceitos estabelecidos para a definição do Zoneamento Ambiental de Uso

NOME	CARACTERÍSTICAS	OBSERVAÇÕES	
<p>ZONA RESTRITA 1 (ZR 1)</p> 	<p>Ecossistemas consolidados e frágeis, conformando campos de musgos, além de áreas de reprodução da fauna antártica, especialmente dos pássaros.</p>	<p>O acesso de pessoas deve ser restrito a pesquisadores que, comprovadamente, necessitem coletar amostras ou desenvolver estudos <i>in loco</i>. Nenhuma nova construção deve ser feita no local.</p>	
<p>ZONA RESTRITA TEMPORÁRIA (ZR 1)</p> 	<p>Local de nidificação de aves, sendo o uso restrito especialmente no período de verão (outubro a março)</p>	<p>Nenhuma construção de caráter permanente deve ser feita no local, observando-se ainda que o trânsito de pessoal é permitido somente no período de inverno (abril a setembro)</p>	
<p>ZONA RESTRITA 2 (ZR 2)</p> 	<p>Áreas identificadas como escoadouros dos recursos hídricos (água de degelo), sendo fundamentais para a conformação dos ecossistemas classificados como ZR 1, especificamente para a formação dos campos de musgos.</p>	<p>O acesso a estas áreas, embora não proibitivo, deve ser restrito a pedestres, exceto nos percursos já consolidado de veículos. O acesso de pedestres deve ser criterioso, principalmente considerando a ocorrência de ninhais ou formações vegetais. Nenhuma nova construção deve ser feita no local.</p>	
<p>ZONA DE TRANSIÇÃO (ZT)</p> 	<p>Zonas intermediárias nas quais o acesso não se configura como potencialidade de impacto.</p>	<p>As áreas podem ser consideradas nos planos de expansão das edificações da EACF, desde que seus acessos e usos não comprometam as ZR 1 e 2.</p>	

<p>ZONA DE USO 1 (ZU 1)</p> 	<p>Área já impactadas e de uso intensivo. Envolve quase a totalidade de edificações da Estação Ferraz</p>	<p>Área de concentração de uso, de atividades de apoio logístico e de cerimônias. Não há restrição de acesso e/ou novas edificações, devendo as mesmas estar de acordo com a capacidade de suporte dos equipamentos de saneamento instalados.</p>	
<p>ZONA DE USO 2 (ZU 2)</p> 	<p>Área já impactada e de uso intensivo. Diferencia-se da ZU 1 por conformar o setor frontal da EAFC com organização espacial diferenciada</p>	<p>Área de concentração das edificações e atividades de apoio logístico. Não há restrição de acesso, porém, não é permitida a construção de novas edificações.</p>	
<p>TRILHAS, ACESSOS E INSTALAÇÕES RELEVANTES</p>	<p>Foram identificadas as trilhas e canalizações existentes bem como avaliada a necessidade de modificações em função de impactos indesejados, seja pelo uso inadequado, seja pelos processos de manutenção.</p>	<p>Deverão ser eliminadas as trilhas duplas e/ou que causem distúrbios ambientais, especialmente nas áreas de nidificação. Nas trilhas eliminadas, serão promovidas ações de recuperação da cobertura vegetal.</p>	

4. COMENTÁRIOS FINAIS

O Zoneamento Ambiental de Uso está sendo a ferramenta de maior importância para a definição das possibilidades de ampliação da Estação Antártica Comandante Ferraz, visto o compromisso com as questões ambientais ter sido uma das prioridades do Programa Antártico Brasileiro desde o início de suas atividades na Antártica.

Embora o zoneamento proposto tenha um perímetro de abrangência restrito ao entorno da EACF, a metodologia desenvolvida e os critérios adotados para a classificação das zonas podem ser extrapolados para situações e áreas semelhantes, servindo como importante instrumento de planejamento, gestão e monitoramento ambiental para as atividades brasileiras na Antártica. Observa-se ainda o caráter holístico das avaliações, cuja multi e interdisciplinaridade permitiram o alcance dos resultados de forma satisfatória, possibilitando a desejável conexão entre as atividades científicas e logísticas.

5. BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, C. E. de, et al., 2004. Estação Antártica Comandante Ferraz: Proposta de Zoneamento Ambiental. In: SCHAEFER, Carlos E.G.R. (Org.). **Ecossistemas Costeiros e Monitoramento Ambiental da Antártica Marítima** – Baía do Almirantado, Ilha Rei George. Viçosa: NEPUT, 2004, 145-157.

ALVAREZ, C. E. de, et al., 2004. Zoneamento Ambiental de uso na área do entorno da Estação Antártica Comandante Ferraz, Península Keller, Antártica. Simpósio Antártico Argentino e 3o. Latinoamericano. Argentina, set. 2004

BRASIL. 2000. Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 19 jul. 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 1995. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Protocolo ao Tratado da Antártida sobre proteção do Meio Ambiente (Protocolo de Madri)**.

•**Pesquisa com apoio do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.**