

Um hotel na Antártica: o turismo como instrumento para preservação ambiental

Marina Silva Tomé

Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES – Brasil
marina_tome@hotmail.com

Cristina Engel de Alvarez

Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES – Brasil
cristina.engel@ufes.br

Paulo Sérgio de Paula Vargas

Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES – Brasil
paulo.s.vargas@ufes.br

ABSTRACT: Despite the large number of scientific stations and researches developed in the Southern Hemisphere, tourism is currently the main activity in the region when focusing the number of people attending the continent. Thus, this research aimed to evaluate the possibility of deploying a building for tourism. The methodology consisted of a literature review to identify the environmental conditions of Antarctica; the type of existing tourism; the characteristics of the visitors and the latest constructive solutions. From this information, it was developed an architectural design of a hotel that allows greater permanence of visitors in the region, adopting solutions where the user performs unconventional activities, especially related to environmental education. After that, an evaluation of the expected impact was performed by adopting previously selected indicators, giving a final result the theoretical validation of the enterprise and the confirmation of potential tourism growth in the region through the installation of permanent buildings.

Keywords: tourism, environmental protection, sustainability

RESUMO: Apesar do grande número de estações científicas e pesquisas desenvolvidas no Continente Antártico, atualmente o turismo é a principal atividade na região quando se considera como enfoque o número de pessoas que se dirigem ao continente. Assim, esta pesquisa teve por objetivo avaliar o potencial de implantação de uma edificação destinada ao turismo. A metodologia consistiu na revisão de literatura para identificar as condições ambientais da Antártica; o tipo de turismo existente; as características dos visitantes e as soluções construtivas mais recentes. A partir dessas informações foi desenvolvido um projeto de hotel que permita maior permanência dos visitantes na região, adotando soluções em que o usuário exerça atividades não convencionais relacionados especialmente à educação ambiental. Posteriormente foi realizada a avaliação do impacto esperado através da adoção de indicadores previamente selecionados, obtendo-se como resultado final a validação teórica do empreendimento e a confirmação do potencial incremento turístico na região através da instalação de edificações permanentes.

Palavras-chave: turismo, preservação ambiental, sustentabilidade

1 BREVE PANORAMA DO TURISMO ANTÁRTICO

A Antártica é conhecida como o continente dos superlativos, sendo o mais frio, mais ventoso, mais seco, mais alto e mais preservado continente de todo o planeta (Alvarez 1995). Sua superfície é recoberta por um manto de gelo de 14 milhões de km², podendo chegar ainda a 22 milhões de km² quando as baixíssimas temperaturas no inverno congelam o oceano do entorno e

tamanho dimensão torna-se responsável por fatores climáticos capazes de influenciar todo o planeta, principalmente no que diz respeito ao equilíbrio térmico da Terra (Ministério da Educação 2009). Apesar dessa grandiosidade, a Antártica apresenta um ambiente bastante frágil e mecanismos de defesa – como o Tratado Antártico e o Protocolo de Madri – têm sido aplicados para tornar a presença humana no continente a menos prejudicial possível (Brasil 2013).

Desde sua descoberta a Antártica passou a receber de simples curiosos em explorar o continente a interessados nos recursos econômicos e/ou científicos (Schellmann & Kozel 2005). Atualmente existem cerca de 98 estações científicas no continente, entretanto, com o crescimento da atividade turística comercial o número de visitantes tornou-se bastante superior ao número de pesquisadores no período do verão austral (época em que o continente recebe o maior número de visitas) conforme a figura 1 (Brasil 2013). Para a regulamentação dessa atividade criou-se em 1991 a Associação Internacional das Operadoras de Turismo Antártico (IAATO), a qual se tornou responsável especificamente pela aplicação de diretrizes para o turismo no continente (IAATO 2014b).

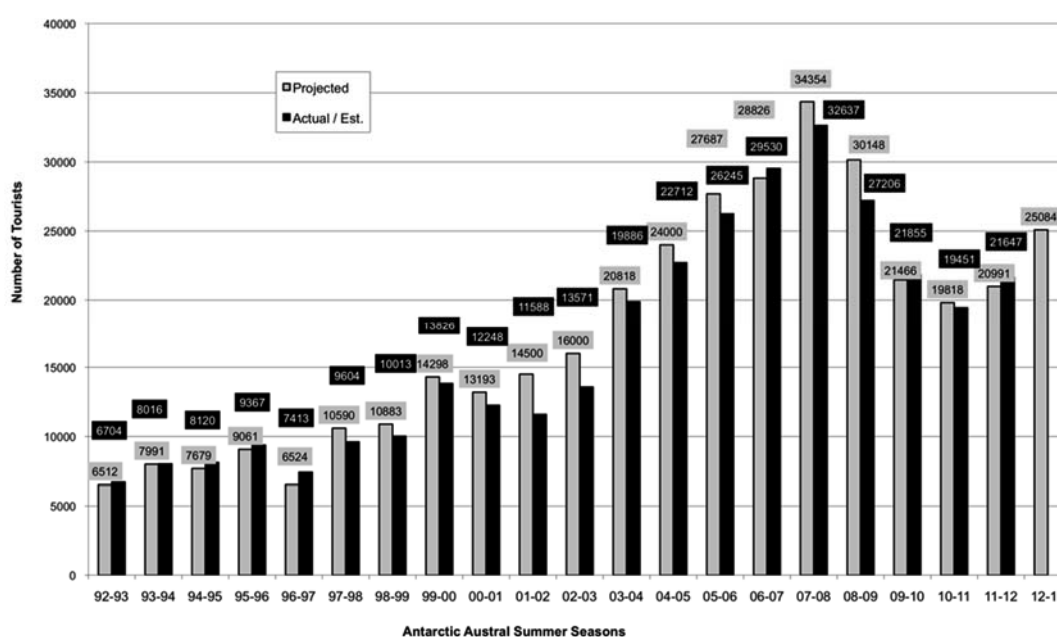


Figura 1. Número real e projetado do desembarque de turistas na Antártica de 1992-1993 a 2012-2013 (IAATO 2014b).

A Associação é diretamente ligada aos países membros do Tratado da Antártica, havendo uma ampla cooperação entre ambos e toda a prática turística realizada – desde as embarcações, o pessoal de apoio e as visitas ao continente –, seguem rigorosamente ao Tratado, o que permitiu que ao longo dos 23 anos da IAATO, as ações realizadas e o sucesso obtido demonstrassem que o turismo ambientalmente responsável é possível mesmo em áreas frágeis como a Antártica (IAATO 2014a).

2 OBJETIVO E METODOLOGIA

Apesar de apresentar vários questionamentos quanto a viabilidade de sua prática, a atividade turística na Antártica vem despertando um interesse cada vez maior nas pessoas que, por sua vez, dirigem-se em maior número ao continente.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o potencial de implantação de uma edificação permanente na Antártica para uso específico de apoio ao turismo – o Hotel Antártico – considerando especialmente a necessária redução do impacto ambiental de construção e uso da edificação.

Para alcançar o resultado esperado, a metodologia adotada consistiu inicialmente na revisão de literatura a fim de compreender as características e particularidades do meio ambiente Antártico; o turismo que vem sendo desenvolvido no continente ao longo dos anos; e as características destes visitantes. Foi destinada especial atenção para a obtenção de informações e dados referentes às novas edificações que irão recompor a Estação Antártica Comandante Ferraz - EACF, considerando seu notório processo de melhoramento tecnológico, a importância que ela representa ao Programa Antártico Brasileiro e a quantidade e qualidade de informações disponíveis.

Posteriormente foi desenvolvido o projeto do hotel que teve como etapa preliminar a definição do programa de necessidades específico para um hotel naquela região e os seguintes parâmetros:

- Estar localizado nas proximidades da EACF, em local adequado em relação ao Zoneamento Ambiental de Uso (Alvarez et al. 2004), considerando as questões de segurança e, também, a desejável aproximação da atividade de pesquisa;
- Os ambientes devem ser projetados considerando que os usuários do hotel devem obedecer às rotinas semelhantes às dos pesquisadores, ou seja, participar ativamente de todas as atividades inerentes ao funcionamento do hotel, tais como auxiliar na produção das refeições, realizar as tarefas de higiene (lavar louças, lavar roupa, limpar os ambientes), tratar dos resíduos sólidos e líquidos, etc.;
- A técnica construtiva do hotel deve ser a mesma utilizada para as novas edificações da EACF, considerando a facilidade de manutenção e o processo de aprovação junto aos órgãos fiscalizadores nacionais e internacionais; e
- O hotel deve possuir funcionamento autônomo, embora possa guardar uma relação de dependência com a EACF nos aspectos que se considere como de maior impacto a efetiva autonomia, como por exemplo, a estocagem de combustíveis.

A partir da definição dos condicionantes, foi realizado o lançamento preliminar do projeto arquitetônico que, após sucessivas avaliações por profissionais especializados em construções na Antártica e aprimoramentos, foi desenvolvido no nível de anteprojeto.

Embora as avaliações realizadas ao longo do processo estivessem intimamente vinculadas às questões ambientais e funcionais, para a validação dos resultados foram adotados os indicadores propostos por Montarroyos et al. (2015, in prep.), na forma de um *ckecklist* de respostas simplificadas.

3 O HOTEL ANTÁRTICO

A proposta deste trabalho surgiu a partir da constatação de que é cada vez maior a preocupação pela busca de equilíbrio entre o ambiente natural e o construído, o que tem promovido diversos encontros, manifestações e debates internacionais visando uma ação mais efetiva em relação ao problema. Associado a isso, destaca-se a importância que o Continente Antártico apresenta no equilíbrio térmico do planeta e o grande interesse que ele desperta por motivos científicos e/ou econômicos (Ministério 2014). Sendo a prática do turismo um potencial instrumento de educação ambiental e disseminação do conceito de sustentabilidade, é naturalmente necessário que essa atividade seja abrigada por uma edificação permanente capaz de auxiliar tal prática.

Apesar do conhecimento e da presença humana cada vez maiores no continente e a facilidade com que as mais diversas informações são disponibilizadas e acessadas, o Continente Antártico ainda é pouco conhecido por grande parte da população. Desta forma, a criação do Hotel Antártico possui o objetivo de incentivar uma maior permanência de visitantes na região, adotando soluções em que o usuário necessariamente exercerá atividades não convencionais – como lidar

com a gestão dos resíduos; auxiliar nas atividades de manutenção da edificação e adotar hábitos vinculados à racionalização energética e redução de consumo de água – incentivando que o aprendizado adquirido no Continente Gelado seja replicado para os locais de origem dos usuários, multiplicando assim o necessário conceito de sustentabilidade e preservação ambiental desejáveis para todo o planeta.

Considerando especialmente a capacidade de suporte do ambiente e a restrição de áreas passíveis de construção na Península Keller (Alvarez et al. 2004), o projeto foi desenvolvido para comportar no máximo 20 pessoas, sendo 4 de apoio e 16 turistas. A edificação conta com dois pavimentos, onde a maior parte dos ambientes se encontra no nível superior, totalizando 1200m² (Fig. 2).



Figura 2. Perspectiva da fachada principal (voltada para o mar). Fonte: Tomé, 2014, p. 75.

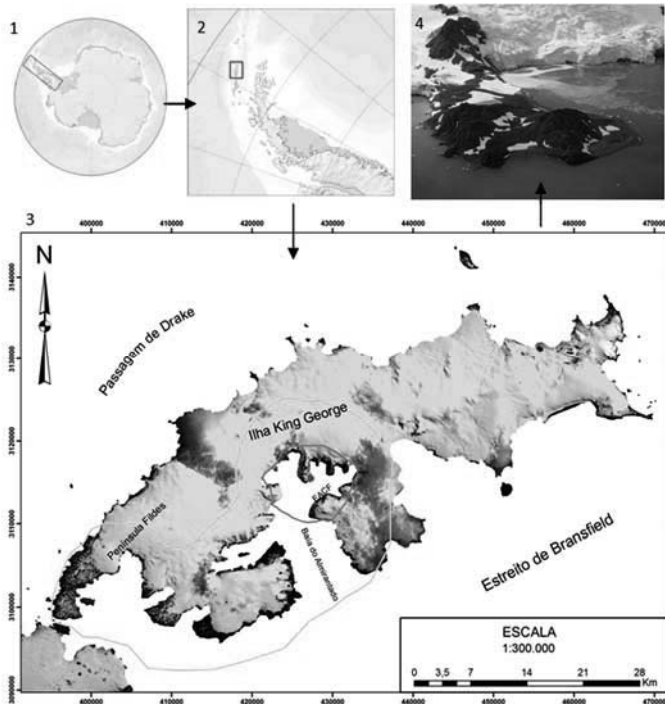
Para a elaboração do projeto, vista as necessidades e peculiaridades do local foram utilizados dados específicos e as técnicas adotadas para as novas edificações da EACF, que teve seu projeto escolhido por meio de concurso internacional realizado pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (Galante 2013). Foram então adotadas soluções iguais ou semelhantes à EACF no que tange aos seguintes aspectos: materiais empregados e técnicas construtivas; conforto térmico, luminoso e acústico; água – da captação e distribuição, ao consumo e destino final; águas residuárias (coleta, tratamento e reuso); energia (fontes renováveis e consumo de maneira mais eficiente); qualidade do ar interior; segurança; e adequação logística para construção, operação e manutenção.

3.1 Localização geográfica e implantação

O hotel está localizado na região designada como Área Antártica Especialmente Gerenciada (AAEG nº 1) da Baía do Almirantado, na costa leste da Península Keller, Enseada Martel, nas Ilhas Shetland do Sul, Antártica (Brasil 2013). Próximo a ele encontra-se a Estação Antártica Comandante Ferraz (Fig. 3).

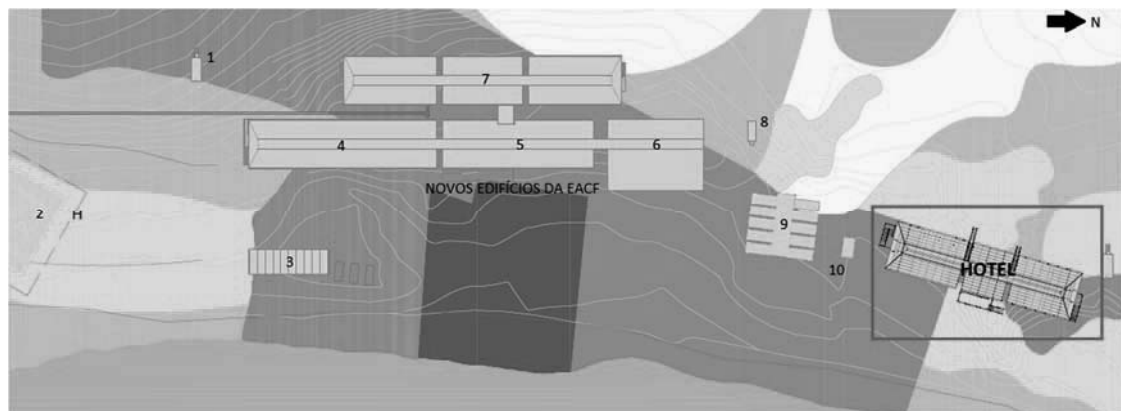
A implantação do hotel (Fig. 4) buscou seguir as normas de zoneamento propostas para a Península Keller (Alvarez et al. 2004) bem como no Termo de Referência que definiu os critérios e recomendações para o concurso das novas edificações brasileiras na Antártica (Secirm 2014).

Considerando como desejável que as atividades de turismo não interfiram nas atividades logísticas e científicas da EACF – a não ser em ações previamente planejadas – a área escolhida para a implantação, além de estar identificada como uma zona passível de construção de instalações permanentes, encontra-se topograficamente elevada, facilitando a separação das atividades. Observa-se que o local caracteriza-se por receber fortes ventos e sua elevação em relação ao nível do mar, auxilia como elemento fundamental para o não acúmulo de neve e gelo e consequentemente recobrimento das edificações.



- 1 – Demarcação da Península Antártica no mapa do continente
- 2 – Demarcação da Ilha Rei George na Península Antártica
- 3 – Demarcação da área onde serão implantadas as novas edificações da EACF e o Hotel Antártico
- 4 – Imagem do terreno

Figura 3. Imagens do local de implantação do hotel. Fonte: Adaptado de Brasil (2013)



- 1 – Módulo de telecomunicação
- 2 – Heliponto
- 3 – Cafangoria e módulo de mergulho
- 4 – Laboratórios e operação
- 5 – Social
- 6 – Praça de máquinas e equipamentos
- 7 – Camarotes e área íntima
- 8 – Transferência de combustíveis
- 9 – Tanque de combustível
- 10 – Espaço para abastecimento de viaturas

- Zona Restrita 1 – acesso restrito, construções e equipamentos proibidos
- Zona Restrita 2 – acesso criterioso, construções proibidas permitida instalação de equipamentos menores
- Zona de transição – acesso e instalação de equipamentos permitido, construções proibidas
- Zona de Uso 1 – uso intensivo, construções permitidas
- Zona de Uso 2 – uso intensivo cotidiano. Área destina ao apoio logístico

Figura 4. Zoneamento Ambiental de Uso com a implantação da EACF e do hotel. Fonte: Adaptado de Alvarez et al., 2004.

3.2 Sistema construtivo

O sistema construtivo do hotel proposto baseia-se no mesmo adotado nas novas edificações da EACF, sendo as informações a seguir descritas obtidas a partir das seguintes principais fontes: Estúdio 41 (2014); Delaqua (2013) Brasil (2013) e Secirm (2014).

O hotel foi projetado levando em consideração a necessidade de pré-fabricação e industrialização de componentes construtivos a fim de facilitar a logística, o que levou à opção por uma seção construtiva contínua em grande parte do edifício. A repetição dos componentes e do sistema construtivo gera vários benefícios, tais como a simplificação da montagem, a provável melhoria no desempenho do edifício e a racionalização dos processos de fabricação (Delaqua 2013).

Nas estruturas principais optou-se pelo aço de alta resistência à corrosão e ao clima frio, sendo a envoltória composta de painéis sanduíches e isolante PIR (poliisocianurato) e OSB (*Oriented Strand Board*), tratados de maneira a minimizar a necessidade de manutenção. O suporte aos pisos é realizado através de treliças posicionadas em grelha modulada em painéis de 600x1200cm que podem ser pré-fabricadas antes de serem levadas ao continente. As paredes e coberturas possuem uma estrutura de contraventamento composta por treliças transversais posicionadas até 12 metros de distância entre si. Optou-se, também, pela suspensão da construção através de pilares reguláveis em altura, a fim de permitir a adaptação do edifício às mudanças causadas pela variação de temperatura, pelo acúmulo de neve e posteriormente ao degelo térmico.

Devido às baixas temperaturas características do continente, a preocupação com o conforto térmico dos usuários requer uma demanda muito grande de energia (Fig. 5) e, na busca de fontes renováveis e menos poluentes, foi adotado um sistema de painéis fotovoltaicos e de turbinas eólicas, além de grupos motogeradores movidos a diesel com sistema de recuperação de calor (cogeração) para situações em que a energia gerada por esses dois sistemas não seja o suficiente. Para gestão da energia prevê-se uma unidade de processamento e comando das diversas fontes, coordenando esse sistema de alternância com o objetivo de assegurar o fornecimento ininterrupto de eletricidade.

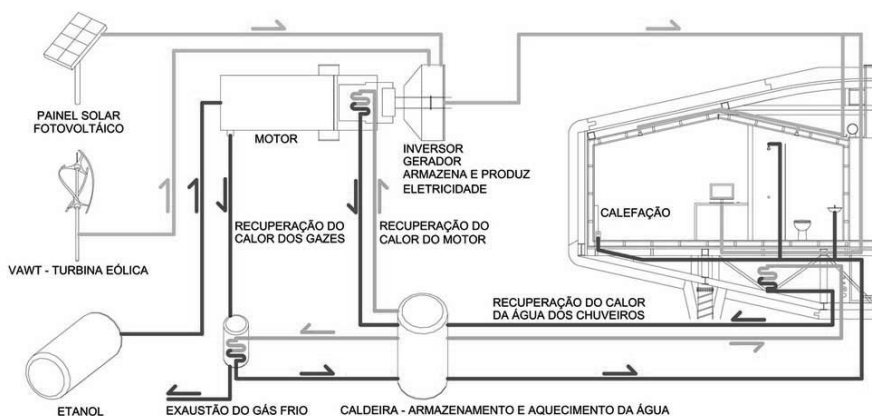


Figura 5. Sistema de geração de energia proposto. Fonte: Delaqua (2013)

Outras medidas adotadas para a racionalização de energia foram a divisão dos setores conforme sua demanda energética e a possibilidade de interrupção do aquecimento em momentos em que o ambiente não esteja ocupado. A renovação do ar interno também foi considerada como um aspecto de fundamental importância, dado os ambientes se caracterizarem como confinados e a demanda energética para manter a edificação aquecida. Assim para reduzir o impacto dessa carga foram adotadas algumas soluções do tipo: utilização de pré aquecimento do ar ex-

terno, utilização de materiais como forros e revestimentos que diminuíssem o número de partículas em suspensão e utilização de sensor de concentração de CO², que permite a redução da taxa de renovação de ar conforme a concentração de CO² no ambiente (Delaqua 2013).

Diante da limitação da água na forma líquida disponível no local e a preocupação com o baixo impacto, o sistema hidrossanitário foi concebido de forma a coletar as águas residuárias dividindo-as em águas cinza e águas negras e duas linhas independentes e exclusivas para o abastecimento de água: uma de reuso e a outra de água potável. As águas cinza e as águas negras serão coletadas por tubulações distintas e conduzidas a tratamentos diferenciados.

Quanto ao tratamento de resíduos, foi proposto um incinerador para o lixo orgânico, de forma que sua localização considerou, além da funcionalidade, os aspectos relacionados à produção de fumaça e ruídos para que outros ambientes não fossem prejudicados. Os demais resíduos serão acondicionados em containers específicos, adequadamente identificados e fechados, e armazenados em local impermeável, sendo abrigados até seu destino final.

Para a prevenção contra incêndio foram adotadas algumas medidas como a setorização dos ambientes segundo o grau de risco; posicionamento de saídas de emergência entre os blocos da edificação; promoção de barreiras corta fogo; e adoção de sistemas complementares de combate a incêndio.

4 AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

Apesar da possibilidade do turismo ocasionar prejuízos no Continente Antártico (como o estresse em animais devido a presença de estranhos, o risco de acidentes de pessoas e embarcações, entre outros), o esforço empreendido para evitar qualquer dano proveniente desta atividade tem obtido resultados positivos e os benefícios da aproximação das pessoas à Antártica são fatores favoráveis à conscientização de aspectos importantes como a fragilidade do continente e a necessidade de preservá-lo (Klink 2014, IAATO 2014a).

Outra preocupação – e a de maior importância neste trabalho – refere-se ao impacto que a construção, uso, manutenção e posterior desmontagem do hotel poderiam causar no território. Desta forma, a análise dos possíveis impactos resultantes da edificação torna-se de fundamental importância para a validação desse novo tipo de construção. Embora já exista um hotel no continente (pertencente ao Chile), esta proposta configura-se de forma diferenciada visto o hotel chileno ter sido construído inicialmente para apoio aos militares atuantes na Base Eduardo Frey e somente com o incremento do turismo é que se tornou, também, um local de apoio à essa atividade. Assim, a proposta do Hotel Antártico caracteriza-se especialmente por seus usuários serem pessoas não envolvidas com atividades científicas ou militares e, principalmente, pelo foco na aprendizagem e educação através das práticas vivenciadas no local. Dessa forma, destaca-se ainda mais a necessidade da edificação poder difundir as boas práticas vinculadas ao conceito de sustentabilidade do ambiente construído.

Não obstante o número de estações científicas no continente ser cada vez maior (Machado 2006) e da existência de legislação específica que regulamenta as atividades realizadas - como o Tratado da Antártica e o Protocolo de Madrid (Ministério 2014), não existe um instrumento que forneça parâmetros para as construções no continente e que esteja diretamente ligado à preocupação de edifícios de baixo impacto ambiental.

A análise de projeto foi realizada através da verificação do atendimento dos indicadores para projeto e gestão sustentável em edificações Antárticas propostos por Montarroyos et al. (2015). Nesse trabalho, os autores realizaram um levantamento dos condicionantes ambientais, dos fatores limitantes e potencialidades do local (tendo a Antártica como recorte territorial), como também realizaram uma revisão bibliográfica em diversas ferramentas de avaliação de susten-

tabilidade de edifícios atualmente consagradas gerando a proposição de 2 listagens de indicadores: os resultantes da aplicação da metodologia analítica SPR (*State-Pressure-Response*) e os oriundos da seleção de indicadores utilizados nas ferramentas e aplicáveis à realidade da Antártica. Posteriormente, os indicadores foram agrupados e feitos os ajustes necessários, dando origem a listagem final.

Tal lista contempla as 3 principais áreas quando considerada uma edificação sustentável: ambiental, social e econômica, e cada uma destas dimensões considera aspectos relacionados, sendo eles:

- Ambiental: alterações climáticas e impactos no ambiente; água; energia; materiais; resíduos; emissões;
- Social: acessibilidade e logística; conforto e segurança; e
- Econômica: custos.

A partir do estabelecimento das categorias lista-se os aspectos relevantes para a sustentabilidade do edifício e por fim, chega-se ao indicador adequado para o atendimento destes, conforme o esquema representativo (Fig. 6):



Figura 6. Esquema representativo da etapa de classificação inicial ao indicador final. Fonte: Montarroyos et al. (2015)

Tabela 1. Síntese dos critérios e número de indicadores equivalente adotados para a análise de sustentabilidade do projeto de Hotel Antártico. Elaborado a partir de Montarroyos et al. (2015, in prep.)

		Emissões	
Relação do edifício com o entorno		Emissões atmosféricas	4
Pressão sonora dos equipamentos	1	Ações redutora de emissões	2
Interferência do solo/gelo	5	Social	
Harmonia com a paisagem	1	Conforto	
Relação do edifício com os corpos de água	1	Qualidade do ar interno	2
Desempenho da edificação ao vento	1	Conforto visual - Luz natural	2
Cultivo de espécies para consumo	1	Conforto visual - Luz artificial	2
Risco de contaminação	1	Controle do ofuscamento	1
Manutenção da biodiversidade	1	Acesso às vistas	2
Presença de fauna e/ou flora	1	Isolamento acústico	2
Água		Isolamento térmico	3
Presença de água de consumo no entorno	3	Conforto térmico	2
Uso otimizado de água	2	Relação edificação e usuários	4
Reuso de águas servidas	2	Gestão da edificação	
Energia		Planejamento do uso, operação e manutenção	2
Fontes de energia	1	Controlabilidade dos sistemas	4
Gastos energéticos	3	Flexibilidade	3
Eficiência energética	3	Segurança	
Materiais		Estratégias de segurança	5
Desempenho dos materiais	6	Sinalização rotas de segurança/trabalho	2
Materiais não renováveis	1	Risco do usuário e da edificação	2
Materiais e componentes reutilizados	3	Econômica	
Materiais de baixo impacto	9	Custo	
Resíduos		Custos da edificação	3
Geração de resíduos sólidos	3	Total de indicadores	98
Armazenamento e triagem de resíduos	2		

Assim, a fim de avaliar o projeto proposto aplicou-se a lista final onde, de um total de 98 indicadores, 8 não foram atendidos e 19 não puderam ser avaliados por 3 situações, sendo elas: o indicador proposto não se aplicar ao projeto; o projeto ter sido desenvolvido apenas até a etapa de anteprojeto, não possuindo as informações necessárias; e, por fim, pela ausência de dados para avaliação.

Para verificação quanto ao atendimento dos indicadores foram consideradas as informações recolhidas sobre as técnicas empregadas na nova Estação Antártica Comandante Ferraz e reaplicadas no projeto do hotel.

Apesar desta forma de avaliação não possuir ainda algum tipo de qualificação quanto ao atendimento dos mesmos, o resultado obtido com o projeto possivelmente poderia ser considerado de baixo impacto ambiental.

A tabela 1 apresenta a síntese dos critérios e a quantidade de indicadores (n) utilizados na avaliação:

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção, uso, manutenção e posteriormente a desmontagem de uma edificação geram impactos em qualquer território, principalmente em um ambiente preservado como é caracterizado o Continente Antártico. Porém, graças aos acordos internacionais e ao uso predominantemente científico das edificações, esse impacto tem sido minimizado e mitigado, sendo relativamente pequeno se comparado à importância das atividades desenvolvidas.

A análise das soluções construtivas adotadas na arquitetura produzida no continente mostra o importante avanço que vem sendo realizado, onde a preocupação com o meio ambiente tem se caracterizado como um fator de grande influência na escolha das técnicas empregadas. Soma-se a isso o avanço da tecnologia, que contribui efetivamente para soluções menos agressivas.

No que relaciona-se a prática turística, o apoio e fiscalização praticados pela IAATO tem permitido que o turismo seja realizado cuidadosamente, de forma que os dados mais recentes concluem que tal atividade tem sido exercida com bastante sucesso nos objetivos aos quais ela se propõe. Com a proposta do trabalho em direcionar tal prática para a conscientização e aprendizagem, acredita-se que ocorra um enriquecimento da experiência vivenciada no continente, ampliando os benefícios de um turismo Antártico.

De tal forma, defende-se que essa aproximação do continente e conscientização alcançada através da vivência permitida pelo hotel, somado aos cuidados para a minimização de qualquer possível impacto ambiental, geram um importante aprendizado a ser reaplicado, resultando em grandes benefícios para todo o planeta.

6 AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi apoiada pela Coordenação de Pessoal de Aperfeiçoamento de Nível Superior – CAPES e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo – FAPES.

REFERÊNCIAS

Alvarez, C.E. 1995. *Arquitetura na Antártica: ênfase nas edificações brasileiras em madeira*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Alvarez, C. E., Casagrande, B., Cruz, D. O., Rubim G. 2004. Zoneamento ambiental de uso na área do entorno da Estação Antártica Comandante Ferraz, Península Keller, Antártica In *RAPAL - Reunión de Administración de Programas Antárticos Latino-americanos*. Guayaquil. Documento de informação. *Anais...* Guayaquil: Programa Antártico Ecuatoriano: 1–8.

Brasil, Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), ARDEA Consultoria Ambiental Ltda. 2013. *Estudo de Impacto Ambiental*. Descrição do Empreendimento Diagnóstico Ambiental 01. Brasil.

Delaqua, V. *1º Lugar Concurso Internacional Estação Antártica Comandante Ferraz / Estúdio 41*. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-109759/1o-lugar-concurso-internacional-estacao-antartica-comandante-ferraz-estudio-41>>. Acesso em: 08 dez. 2014

Estúdio 41. *Estação Antártica Comandante Ferraz*. Disponível em: <<http://www.estudio41.com.br/?conteudo=projeto&id=54>>. Acesso em: 01 dez. 2014.

Galante, A. 2013. *Lançamento do Concurso público de arquitetura e projetos reconstrução da estação científica do Brasil na Antártica*. Disponível em: <<http://www.naval.com.br/blog/2013/01/21/lançamento-do-concurso-publico-de-arquitetura-e-projetos-reconstrucao-da-estacao-cientifica-do-brasil-na-antartica/>> Acesso em 13 out. 2014.

International Association of Antarctica Tour Operators (IAATO). *Perguntas frequentes*. Disponível em: <<http://iaato.org/frequently-asked-questions>>. Acesso em: 13 out. 2014a.

International Association of Antarctica Tour Operators (IAATO). *Estatística do Turismo*. Disponível em: <<http://iaato.org/tourism-statistics>>. Acesso em: 13 out. 2014b.

Klink, A. 2014. *Pioneiros, exploradores e navegadores da Antártica*. In Seminário Antártica, 2048: mudanças climáticas e equilíbrio global. *Anais...* (1):74-83. São Paulo.

Ministério da Educação. 2006. *Antártica: ensino fundamental e ensino médio*. In Coleção explorando o ensino. Brasil.

Montarroyos, D. C. G., Bissoli-Dalvi, M., Alvarez, C. E., Bragança, L. *Procedimentos para a definição de indicadores de sustentabilidade para construções na Antártica*. In Conferência Latino-americana e Europeia sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis.... *Anais...* (in prep.)

Ministério do Meio Ambiente. Programa Antártico Brasileiro. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/programa-antartico-brasileiro>>. Acesso em: 13 out. 2014

Schellmann, K. & Kozel, S. 2005. A conquista da Antártica: signos e representações. *Revista Discente Expressões Geográficas* 01: 15-26. Disponível em: <<http://www.geograficas.cfh.ufsc.br/arquivo/ed01/artigo01.pdf>> Acesso em: 26 jan. 2014.

Secirm. *Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)*. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/secirm/proantar.html#reconstrucao>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

Tomé, M.S. 2014. *Um hotel na Antártica: o turismo como instrumento para a preservação ambiental*. 108 f. Monografia (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro de Artes, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil.