

**DIALÉTICA CIENTÍFICO-AMBIENTAL NA GEOPOLÍTICA ANTÁRTICA:
REPERCUSSÃO NO PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO (PROANTAR).**

**Rogério M. Gandra – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
(Centro Polar e Climático/UFRGS).**

rgandra3@gmail.com

**Jefferson Cárdua Simões – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Diretor
do Centro Polar e Climático/UFRGS)**

jefferson.simões@ufrgs.br

RESUMO

O contexto geopolítico da região antártica, neste início de século XXI, começa a ser interpretado a partir da sua dimensão científico-ambiental, em detrimento do forte discurso econômico-territorial, que prevaleceu até o emblemático ano de 1991, quando ocorreu a ratificação do Protocolo sobre Proteção Ambiental do Tratado da Antártida (Protocolo de Madri). Este trabalho, parte integrante de uma pesquisa de doutorado, tem por objetivo analisar o atual panorama científico-ambiental da Antártida, no qual a ciência vem assumindo maior peso (geo)político dentro do Sistema do Tratado Antártico, procurando definir sua própria agenda. É dentro deste contexto que o Brasil deverá inserir a sua (geo)política antártica, a partir de ações inovadoras que quebrem antigos paradigmas científicos, no âmbito do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).

Palavras-chave: Geopolítica antártica. Sistema do Tratado Antártico. PROANTAR. Dialética científico-ambiental.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente objeto de estudo pressupõe uma discussão sobre a dimensão científico-ambiental da geopolítica antártica (objetivo geral). A partir de tal análise, se busca a definição de uma agenda científica antártica global, bem como sua repercussão no atual contexto científico do Programa Antártico Brasileiro (objetivos específicos). Para atingir tais objetivos, o procedimento metodológico consistiu de uma revisão bibliográfica, numa perspectiva histórica e contemporânea, entre outros temas, sobre geopolítica, geopolítica das regiões polares, com ênfase na geopolítica antártica, e contexto antártico brasileiro.

A referida análise permitiu identificar o Ano Geofísico Internacional (1957-58) como o marco de inflexão da geopolítica antártica, até então alicerçada apenas no discurso econômico-territorial. A intervenção científica nas regiões polares,

proporcionada pelo Ano Geofísico Internacional, somente foi possível (e estimulada) devido ao singular avanço científico-tecnológico do pós-guerra (décadas de 1950-1960).

A ciência antártica ainda depende muito da dimensão política, inerente ao Sistema do Tratado Antártico; seja no âmbito externo, a partir das decisões emanadas das Reuniões Consultivas¹, seja no âmbito interno, relativo à esfera dos respectivos programas antárticos nacionais, que definem as políticas logístico-orçamentárias, a fim de “desenvolver e promover as melhores práticas de gestão de apoio à pesquisa científica na Antártida”, conforme preconiza o Conselho de Gerentes de Programas Antárticos Nacionais (COMNAP, do inglês *Council of Managers of National Antarctic Programs*).

Não obstante, à medida que a dimensão econômico-territorial foi sendo cerceada por diretrizes político-ambientais emergentes, em especial o consenso em torno do Protocolo de Madri (1991), que determinou uma moratória sobre a exploração dos recursos minerais antárticos (até 2048), a dimensão científica foi fortalecendo a sua própria agenda. Contudo, dar maior visibilidade a essa agenda, requer que a comunidade científica internacional possa ter um diálogo comum, uma maior consciência de seu valor político nas pesquisas polares, e, mais especificamente, na questão antártica, ou, pelo menos tirar proveito dessa situação, no sentido de buscar efetivos financiamentos nos seus respectivos programas antárticos nacionais. Em outras palavras, como os investimentos em ciência antártica “são decididos individualmente por cada nação, de diferentes formas, os processos de fixação de prioridades científicas são altamente variáveis entre as nações, o que pode levar a uma trajetória não-linear da ciência antártica” (KENNICUTTI, 2011, p 154).

A INTERFACE CIÊNCIA-(GEO)POLÍTICA E A AGENDA CIENTÍFICA ANTÁRTICA

Não se deve desprezar o fato de que a agenda científica antártica é definida pelas nações envolvidas, que estão no topo das pesquisas de vanguarda, e tendem, a partir da cooperação científica e do compartilhamento de informações, conforme preconiza o Tratado da Antártida (1959), a linearizar o padrão de

¹ Reuniões das Partes do Tratado da Antártida previstas no artigo IX do referido Tratado.

qualidade da pesquisa antártica, embora alguns programas antárticos, em função de um menor aporte de recursos, devam permanecer, por um tempo maior, na periferia do *know how* científico antártico. Esse tempo deverá ser inversamente proporcional à leitura geopolítica que cada nação tem sobre a região antártica, não se deve esquecer que a ciência ainda continua sendo um instrumento (geo)político, ou seja, “a pesquisa polar é um instrumento (geo)político - estratégico, no qual a estação científica continua a ser um importante componente de valor político agregado, um compromisso de interesse territorial” (WRAKBERG, 2009, p.92).

A pesquisa polar atravessou três importantes fases (ELZINGA, 1993, p.21), a primeira foi caracterizada pelas pesquisas de taxonomia, que se concentraram em inventários da fauna, flora e recursos naturais; uma segunda fase, iniciada no final da década de 1950, se caracterizou por um foco maior sobre os processos locais; pode-se dizer que a pesquisa polar está agora em uma terceira fase de sua dinâmica interna, adquirindo uma tendência de globalização e ênfase no trabalho teórico, contudo, os modos de investigação das fases anteriores continuam existindo, porém com abordagens modernas. Contribuindo às colocações da autora supracitada, é necessário destacar que existe hoje uma maior percepção dos processos políticos, internos e externos, que orientam as pesquisas polares de um modo geral, e a pesquisa antártica, de modo específico. As pressões geopolíticas na região austral são menos preponderantes do que no Ártico, a própria globalização das informações e cooperação científica reforçam essa tendência. As críticas que a autora teceu a respeito da dinâmica interna do Comitê Científico de Pesquisa Antártica (SCAR, do inglês *Scientific Committee On Antarctic Research*), organização não-governamental que coordena as pesquisas antárticas, filiada ao Conselho Internacional para a Ciência, por si só, já representavam essa nova postura política da comunidade científica antártica (ELZINGA, 1993, pp.24-39):

SCAR organizes ad hoc groups specialists. Their character is interdisciplinary and they form the loci of hybrid communities, their problem agendas being influenced by externalist motives. The introduction of a new order where it is explicitly stated that Antarctica is a natural reserve intended for peace and science is important, but the regulations that are put in place have to be developed in close dialogue with working scientists, and SCAR is the body which speak for science. Therefore SCAR has to be strengthened. The discussion following upon this presentation took up the question if

SCAR should retreat from its "political" role. Within the scientific community there is some opinion that goes in this direction.

Nesse contexto, desde o início dos anos de 1990, a ciência antártica vem implementando sua agenda, fundamentada na ciência básica (de longo prazo), tendo por objetivo um projeto científico global. Essa agenda coincide com a retomada da dialética ambiental antártica, legitimada pelo Protocolo ao Tratado da Antártida sobre Proteção ao Meio Ambiente (Protocolo de Madri), e também com o fim da Guerra Fria. O fim da Guerra Fria representou uma dualidade à ciência antártica, ou seja, por um lado houve cortes no orçamento destinado à pesquisa antártica, como os que ocorreram no Programa Antártico dos Estados Unidos (USAP, do inglês *United States Antarctic Program*), devido à distensão geopolítica provocada pelo fim do conflito; por outro, sem a pressão geopolítica, a ciência começa a definir a sua própria agenda, em outras palavras, com o fim da Guerra Fria, “os cientistas tendem a justificar cada vez mais a sua presença no continente antártico em termos científicos somente” (HANSOM, E GORDON, 1998, p.304), ao mesmo tempo em que a dimensão ambiental reforça a necessidade de uma agenda científica globalizada.

A pesquisa antártica pode ser considerada pioneira da pesquisa globalizada. Desde o Ano Geofísico Internacional, vem sendo estimulada pela cooperação científica pressuposta no Tratado. A pesquisa científica globalizada, propriamente dita, “foi impulsionada pelos avanços tecnológicos e pelas mudanças na geopolítica mundial que ocorreram no final do século XX”², o que intensificou ainda mais a cooperação científica na região antártica. O advento do 4º Ano Polar Internacional, que se desenvolveu entre 2007-2009, (IPY, do inglês *International Polar Year*)³ reforçou esse processo de cooperação científica na Antártida, ao término do qual se observou um crescente número de estações logísticas e de pesquisa naquela região⁴, legitimando e fortalecendo o paradigma científico-ambiental.

² Knowledge, networks and nations: Global scientific collaboration in the 21st century. London: The Royal Society, march 2011, p.14.

³ O 4º Ano Polar Internacional (2007-2009) representou a reafirmação da ciência internacional dentro do contexto político e geopolítico das regiões polares, em especial do continente antártico. Assim como nos Anos Polares anteriores, pesquisadores (de mais de 60 países) foram enviados para a execução de pesquisas de vanguarda, com a finalidade de analisarem processos ambientais na região ártica e antártica e suas conexões com o resto do planeta.

⁴ Australian Antarctic Data Centre – In: <http://www.icsu.org/publications/reports-and-reviews/ipy-summary/ipy-jc-summary-part3.pdf> (p.398) - Acesso 25/07/2012

A DIMENSÃO CIENTÍFICO-AMBIENTAL NA “BALANÇA” DA GEOPOLÍTICA ANTÁRTICA

A dimensão ambiental legitima a relevância da ciência antártica sob duas perspectivas: uma intrínseca ao regime do Tratado Antártico, fundamentada nas medidas e convenções de proteção ambiental, e, principalmente, no Protocolo de Madri; outra extrínseca, que independe das diretrizes político-jurídicas do Sistema do Tratado Antártico, mas tem grande capacidade de influenciá-las.

O artigo 3º do Protocolo de Madri institucionaliza o diálogo entre ciência antártica e dialética ambiental:

A proteção ao meio ambiente antártico e aos ecossistemas dependentes e associados, assim como a preservação do valor intrínseco da Antártida, inclusive suas qualidades estéticas, seu estado natural e seu valor como área destinada à pesquisa científica, especialmente à pesquisa essencial à compreensão do meio ambiente global,⁵ serão considerações fundamentais no planejamento e na execução de todas as atividades que se desenvolverem na área do Tratado da Antártida.

O Protocolo, ao determinar a preservação do meio ambiente como objeto prioritário da ciência, promoveu o reencontro da comunidade científica com a ciência básica, que havia sido cerceada pela geopolítica da Guerra Fria, reforçando a amálgama entre a dimensão científica e ambiental, que vinha sendo alinhavada nas décadas de 1970 e 1980, a partir de programas científicos como a BIOMASS⁶. Não obstante, a intervenção científica no meio ambiente antártico, que teve início a partir do Ano Geofísico Internacional, se processou em uma interface não tão harmoniosa, justificando uma interpretação dúbia da conexão entre ciência e meio ambiente na Antártida, como foi o caso da BIOMASS. Essa ambígua relação entre ciência e meio ambiente antártico foi mais proeminente na década de 1970, quando a região antártica se apresentava como uma alternativa à crise energética e uma fonte inexplorada de recursos naturais. A maioria dos cientistas utilizava o discurso da exploração econômica como moeda de troca, a fim de obter apoio e atrair financiamentos estatais e privados a seus projetos. Campos específicos da ciência

⁵ Grifo do autor

⁶ A BIOMASS (Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks), iniciado em 1976, teve por objetivo uma compreensão mais profunda da estrutura e da dinâmica do ecossistema marinho antártico, ao mesmo tempo em que analisava a viabilidade de exploração comercial do Krill. (FIFIELD, 1987, p.22)

como geologia, geofísica, biologia e oceanografia, se utilizaram e foram utilizadas pelo que ELZINGA (1993, p.86) denominou “potencial econômico utilitário”. Tal contexto criou um sistema de retroalimentação entre a ciência e os interesses econômicos (estatais e privados), uma tácita aliança entre a dimensão científica e a dimensão econômica, na qual a ciência básica tentava sobreviver à sombra da ciência aplicada dominante.

Todavia, na medida em que se dava o avanço da dimensão ambiental, a partir da instituição de instrumentos de proteção e conservação do meio ambiente antártico, mais retraída se encontrava a dimensão econômica e, conseqüentemente, mais enfraquecida a pesquisa aplicada. Diante desse novo quadro geopolítico-ambiental, a pesquisa básica pode ocupar o seu espaço; contudo, também houve uma sensível retração orçamentária, em função não só do desgaste do papel geoestratégico que a Antártida representava na Guerra Fria, mas também da inviabilidade de exploração dos recursos antárticos, seja do ponto de vista logístico-tecnológico, seja do ponto de vista de sua preservação ambiental; em outros termos, a possibilidade de exploração mineral “era a base nos argumentos para um apoio e presença estratégica da ciência” (HANSOM E GORDON, p.304)

Ao decretar, através de uma moratória sobre a exploração mineral, o fim das expectativas que se tinha em relação à Convenção sobre a Regulação das Atividades de Recursos Minerais Antárticos (CRAMRA, do inglês *Convention on the Regulation of Antarctic Mineral Resource Activities*)⁷, o Protocolo de Madri se tornou o marco e a afirmação de um novo contexto estratégico-geopolítico antártico, no qual a dimensão científico-ambiental passa a ter um peso maior do que a dimensão econômico-territorial. Essa nova configuração da balança geopolítica antártica (Figura 1), que começou a se estruturar em 1991, com a ratificação do Protocolo, reafirmando o Tratado da Antártida, é fruto de um novo posicionamento da dimensão política, que está na base dessa balança.

⁷ Nota do Autor: A CRAMRA foi uma tentativa de regular a exploração mineral antártica, no final da década de 1980. Não houve consenso; Austrália e França rejeitaram categoricamente a proposta, defendendo o reconhecimento da Antártida como uma reserva natural e uma terra destinada à ciência.

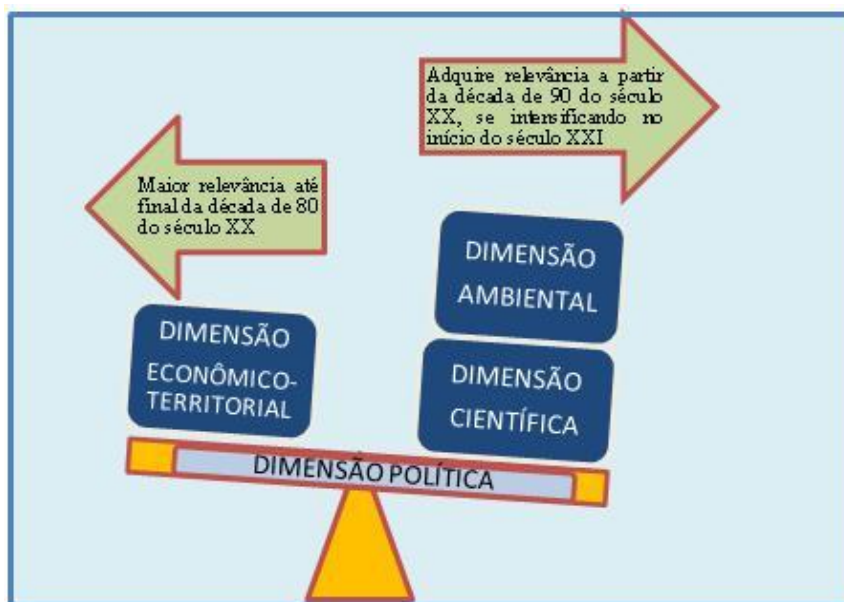


Figura 1: Balança da geopolítica antártica no início do século XXI. (Elaborado pelo autor).

A dimensão política atual, que orienta as decisões emanadas das Reuniões Consultivas, é, em última análise, produto do fim da geopolítica da Guerra Fria, ficando subordinada a essa nova geopolítica. O que significa dizer que a dimensão científico-ambiental deverá assumir uma importância estratégica cada vez maior, justificada pela própria dimensão territorial, ainda não resolvida, que constitui o cerne da geopolítica antártica: “para as nações com longa história de reivindicações territoriais, o imperativo político e estratégico deverá continuar, apesar dos elevados custos de manutenção de uma presença, podendo haver uma reorientação das prioridades científicas” (HANSOM E GORDON, 1998, p.304). Sem dúvida, a maior consequência dessa reorientação da ciência foi o aprofundamento do diálogo com a dimensão ambiental. A dimensão científico-ambiental deverá ser a nova moeda de troca na questão territorial. A dimensão ambiental vem agregar valor geopolítico à ciência e vice-versa.

Nesse contexto, assume papel importante a perspectiva extrínseca da dimensão ambiental, ou seja, a dialética ambiental que escapa à dinâmica política e geopolítica do Sistema do Tratado Antártico, e que tem uma escala de atuação global. Nessa esfera extrínseca da dimensão ambiental, a ciência é chamada a buscar respostas e mitigações à degradação ambiental que se processa na escala planetária. Esse chamamento ocorre através de fóruns e Conferências no âmbito do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), aos olhos da grande

mídia mundial. A mídia mundial tem mostrado grande potencial para influenciar, ao lado das organizações ambientalistas, decisões políticas relevantes.

É consenso na comunidade científica de que muitas das respostas, à chamada crise ambiental, deverão ser encontradas nas investigações que atualmente estão se desenvolvendo na região antártica, em especial às relacionadas às mudanças climáticas globais e à degradação da camada de ozônio. A Antártida desperta o interesse ambiental não apenas dos atuais 49 Estados Signatários, mas de quase todas as nações. À medida que aumenta a compreensão de que a região antártica se constitui em um complexo sistema ambiental, com relevantes conexões e influência na biosfera terrestre, maior será esse interesse:

Antarctica and the Southern Ocean are critically important parts of the Earth system. The climate and physical and biological properties of the continent and the surrounding ocean are closely coupled to other parts of the global environment by the ocean and the atmosphere. (SCAR's STRATEGIC PLAN 2011-2016, p.14)

A dimensão ambiental, nas considerações de ELZINGA (1993, p.16), tem um duplo significado para a pesquisa polar. Ela solicita a articulação com programas globais e a integração com várias disciplinas. A pesquisa, ao mesmo tempo em que contribui para proteger o meio ambiente polar, “se utiliza desse meio ambiente para monitorar o sistema ambiental global, obtendo dados importantes para a modelagem de sistemas físicos, geofísicos, climáticos e atmosféricos”. “A região antártica controla, ou pelo menos influencia, uma série de processos globais, principalmente a circulação geral da atmosfera e oceânica e, portanto, todo o sistema climático” (SIMÕES *et al.*, 2011, p.163).

A repercussão da atual geopolítica antártica no contexto do PROANTAR

A inserção política do Brasil no Sistema do Tratado Antártico teve início em 1975, quando ocorreu a assinatura do Tratado. Em 1982 é instituído o PROANTAR, fato que culminou na primeira expedição antártica brasileira (1982/1983) e na aceitação do país como membro consultivo do Sistema do Tratado Antártico, com direito a voto nas decisões sobre o destino do continente. A primeira expedição científica pouco se aproximou da ciência, pois seu caráter era geopolítico: abrir caminho para a instalação de uma estação de pesquisa, efetivando um projeto

territorial do Brasil naquele continente. Cumprindo tal objetivo, foi instalada na ilha Rei George, arquipélago das Shetland do Sul, a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), em 1984. A instalação de uma base na Antártida, para a maioria dos Estados-signatários, estava mais associada a um projeto geopolítico, que tinha por pressuposto uma dimensão econômico-territorial, representada pela possibilidade de exploração dos recursos naturais antárticos, do que convergente a algum projeto científico mais aprofundado. Ao postergar a exploração dos recursos minerais na Antártida, o Protocolo de Madri, sublimou a dimensão econômico-territorial, estabelecendo uma nova (geo)política balizada pelo paradigma científico-ambiental.

Assim sendo, desde o início do presente século, vêm sendo implementadas ações político-científicas, no âmbito do PROANTAR, cujo objetivo é qualificar a pesquisa antártica brasileira, tendo por pressuposto o peso (geo)político que uma ciência de vanguarda atualmente representa no contexto do Sistema do Tratado Antártico. Destas ações merecem destaques:

(1) a *Agenda Antártica* - elaborada em 2005, representou a primeira mobilização de parte da comunidade científica do PROANTAR, consistindo de um conjunto de ações que vão desde a integração e coordenação de pesquisas científicas, contemplando a participação brasileira no 4º Ano Polar Internacional, até o levantamento das necessidades de apoio financeiro e logístico para as pesquisas científicas naquela região.

(2) O *Planejamento Estratégico para o PROANTAR (2012-2022)* - elaborado a partir de uma iniciativa da parte gestora do programa antártico brasileiro, a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), tem por objetivo maior a legitimação do país como “protagonista nas decisões sobre o destino da Antártida”, o Planejamento Estratégico pressupõe as seguintes metas:

- a participação plena do Brasil no STA.
- a realização de pesquisas de qualidade internacional, multidisciplinares e de interesse para o Brasil sobre a região antártica.
- o desenvolvimento de inovações tecnológicas aplicadas à Antártica.
- a proteção e conservação do meio ambiente antártico em conformidade com o Protocolo de Madri.

(3) *Plano de Ação para a Ciência Antártica (2013-2018)* - por recomendação do Planejamento Estratégico, foi instituído, no âmbito do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), um Plano de Ação para a Ciência Antártica brasileira, tendo por visão estratégica o reconhecimento do Brasil como líder regional nas pesquisas polares, especialmente na pesquisa antártica. Este Plano de Ação para a Ciência Antártica está estruturado em cinco programas relacionados à pesquisa sobre a repercussão dos processos polares no Hemisfério Sul (Quadro 1).

PROGRAMA 1 Gelo, clima e química da atmosfera: o papel da criosfera no sistema ambiental e o registro de mudanças climáticas
PROGRAMA 2 Efeitos das Mudanças Climáticas na Biocomplexidade dos Ecossistemas Antárticos e suas Conexões com a América do Sul
PROGRAMA 3 Mudanças e Vulnerabilidade Climática no Oceano Austral
PROGRAMA 4 Antártica na evolução e ruptura do Gondwana e na evolução do Atlântico Sul
PROGRAMA 5 Dinâmica da alta atmosfera na Antártica, interações com o geoespaço e conexões com a América do Sul

Quadro 1: Programas de Investigação Científica do Plano de Ação para a Ciência Antártica.
Fonte: Plano de Ação para a Ciência Antártica (2013-2018).

(4) *As investigações científicas brasileiras no interior do continente antártico* - tendo por objetivos a qualificação da pesquisa antártica brasileira, a partir do estudo de temas emergentes (quadro 2), e a expansão geográfica da área de atuação do PROANTAR na região austral, as investigações científicas brasileiras no interior da Antártida vem se caracterizando como um processo irreversível e convergente aos substanciais interesses do Brasil naquela região. Nesse contexto, no verão de 2004-2005, ocorreu a primeira incursão do PROANTAR no interior do continente antártico, através da Travessia Antártica Chileno-Brasileira. Essa travessia, cujas pesquisas fazem parte do *International Trans-Antarctic Scientific Expeditions (ITASE)* apoiado pelo Comitê Científico de Pesquisas Antárticas (SCAR) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), representou dois marcos nas pesquisas latino-americanas. Pela primeira vez dois cientistas brasileiros vão além da Península Antártica (o glaciologista Jefferson C. Simões, da UFRGS, que atingiu o Pólo Sul em 30/11/2004, e o geógrafo Francisco Eliseu Aquino, também da UFRGS, que permaneceu na Estação Chilena Parodi em Patriot Hills⁸), também foi a primeira Travessia Antártica realizada em conjunto por dois países latino-americanos. O objetivo principal dessa travessia foi avançar na

⁸ Situada a 80° 18' S – 81° 23' O

investigação do papel da Antártida nas mudanças ambientais globais, principalmente no monitoramento do clima da América do Sul. Por ocasião do 4º Ano Polar Internacional, ocorreu a denominada “Expedição Deserto de Cristal” (2008-2009)⁹, que representou um novo e relevante “divisor de águas” dentro dos interesses estratégicos e científicos do Brasil na região antártica, por se constituir na primeira expedição científica no interior da Antártida planejada e executada, integralmente, por pesquisadores brasileiros. Essa expedição, que desenvolveu pesquisas a mais de 2000 km ao sul da Estação Antártica Comandante Ferraz, aferiu e, ao mesmo tempo, qualificou o *Know-How* científico da pesquisa e da ciência antártica brasileira. Se a Expedição Deserto de Cristal representou o primeiro grande teste à capacidade logístico-científica do PROANTAR, a Expedição Criosfera (2011-2012)¹⁰ veio consolidar esse novo paradigma científico, responsável pelo avanço das pesquisas em direção ao interior do continente antártico. A instalação da primeira estação de monitoramento remoto do PROANTAR no interior do continente, Criosfera 1 (Fotografia 1), foi o objetivo maior desta expedição, que contou com um suporte logístico, tecnológico e financeiro diferenciado, justificado a partir do sucesso da expedição anterior.

O módulo-laboratório Criosfera1, construído na Suécia, desponta como o melhor representante, na atualidade, do suporte tecnológico do PROANTAR, sendo o primeiro módulo de pesquisa do Brasil e da América Latina a operar de forma autônoma e remota no interior do continente Antártico. Sua concepção estrutural é o estado da arte dos módulos de pesquisa polar. Segundo dados do Centro Polar e Climático da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o módulo é dotado de sistemas eólico e solar que permitem mantê-lo em funcionamento ininterruptamente durante verões e invernos.

Durante a missão Criosfera (2011/2012), o módulo abrigou experimentos voltados para o estudo da atmosfera antártica e sua relação com o manto de gelo. Serão monitorados aerossóis de origem terrígena, antropogênica, cósmica e biogênica.

⁹ Coordenada pelo glaciologista Jefferson C. Simões (UFRGS)

¹⁰ Idem.



Fotografia 1: Inauguração do módulo Criosfera 1 (12 de janeiro de 2012).

Fonte: Centro Polar e Climático (CPC/UFRGS).

Mudanças climáticas passadas, atuais e futuras
Respostas sistemáticas da Antártida a mudanças
Compreensão da biodiversidade da Antártida, evolução e ecologia
Ligações e teleconexões entre regiões polares e o sistema Terra
Polos como ponto privilegiado de observação da Terra, do Geo-espço do Sistema Solar e além
Exploração e modelagem da dinâmica do gelo e ambientes de subgelo
Observação e modelagem do oceano, gelo, atmosfera e criosfera.

Quadro 2: Temas Emergentes na pesquisa antártica.

Fonte: SCAR's Strategic Plan (2011-2016).

Considerações Finais

O recente predomínio da dimensão científico-ambiental no contexto geopolítico antártico apresenta-se como uma tendência, pelo menos até o ano de 2048, quando a moratória sobre a questão dos minerais antárticos, deverá passar por uma revisão, trazendo à tona uma “nova” dialética econômico-territorial.

Não obstante, neste início de século XXI os programas de pesquisa na Antártida deverão considerar a sua qualidade e relevância global, tendo por premissa a dimensão ambiental e o comprometimento político. O fortalecimento da agenda científica antártica vem robustecer e legitimar o atual paradigma científico-

ambiental antártico. Os atores da ciência antártica do século XXI deverão estar mais conscientes do papel geopolítico quem vêm desempenhando, de forma tácita, desde a intervenção científica promovida pelo Ano Geofísico Internacional. Em outros termos:

[...] In practice, Antarctic politics, law, economics and science have been, and remain, inter-connected, in spite of the attempt of certain writers to separate individual spheres for the purposes of discussion [...] In the event, this has not proved easy for any study of Antarctica is forced to recognize the uneasy alliance of science and politics, including the fact that scientists have been oft-exploited as political instruments [...] (BECK, 1986, p.7).

O Brasil, por sua vez, sem abrir mão dos seus substanciais interesses na região austral, vem repercutindo o atual panorama geopolítico do Sistema do Tratado Antártico; a definição de uma ciência antártica brasileira de excelência, que tenha por premissa a agenda científica global, coordenada pelo SCAR, vem se constituindo no maior objetivo e desafio da história do PROANTAR. Todavia, o futuro da ciência antártica ainda dependerá “da manutenção do consenso de que a Antártida deve continuar sendo uma região dedicada à paz e à ciência” (HANSOM E GORDON, 1998, p.309).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA ANTÁRTICA (2006-2010).

BECK, Peter. *The International politics of Antarctica*. London & Sydney: Croom Helm, 1986.

ELZINGA, Aant. *Changing Trends in Antarctic Research*. London/Boston: Kluwer Academic Publishers, 1993.

FIFIELD, Richard. *International Research in the Antarctic*. United States/New York: Oxford University Press/ ICSU Press, 1987.

HANSOM James, D.; GORDON John E. *Antarctic Environments and Resources. A Geographical Perspective*. New York: Longman, 1998.

KENNICUTT, Mahlon. *New Frontiers and Future Directions in Antarctic Science*. In: Science Diplomacy: Antarctica, Science, and the Governance of International Spaces, 2011.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O PROANTAR (2012-2022). Brasília: CIRM/SECIRM, 2011.

PROTOCOLO DE MADRI - Protocolo ao Tratado da Antártica sobre Proteção ao Meio Ambiente. Madri: 1991.

SCAR'S STRATEGIC PLAN 2011-2016.

SIMÕES, Jefferson, C. et al.. ***Antártica e as Mudanças Climáticas Globais: um desafio para a humanidade***. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2011.

TRATADO DA ANTÁRTIDA. Washington: dezembro de 1959.

WRAKBERG, Urban. ***IPY Field Stations: Functions and Meanings***. In: SHADIAN, Jessica M. ***Legacies and Change in Polar Sciences***. England: Ashgate Publishing Limited, 2009.