

# Produção científica brasileira sobre investigações polares

*Brazilian Production on Scientific Research Polar*

*Producción brasileña sobre investigaciones polares*

*Fabiano Couto Corrêa da Silva*

Universidade Federal do Rio Grande, Brasil  
fabianosilva@furg.br

*Marilene Zimmer*

Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Brasil  
marilenezimmer@furg.br

*João Carlos Centurion Rodrigues Cabral*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil  
joacenturion@yahoo.com.br

## Resumo

Devido às características da ciência polar, o desenvolvimento de um banco de dados temático enfrenta muitos desafios. Objetivando mensurar a produção científica sobre a Antártica e entender o papel das ciências humanas e da saúde, quantificaram-se os dados através de uma análise bibliométrica dos repositórios internacionais e das fontes de informações nacionais disponíveis. Assim, evidenciou-se que o Brasil apresenta uma consistente produção científica polar, porém, o país não realizou projetos relativos às dimensões humanas. Por fim, sugere-se que o repositório temático e a inserção e gerenciamento de metadados sejam ferramentas metodológicas almejadas pelas instituições de fomento à ciência polar brasileira.

**Palavras chave:** repositório, acesso livre, gestão de dados.

## Abstract

Due to the characteristics of polar science, the development of a database of thematic data faces many challenges. Aiming to measure the scientific production about Antarctica and understand the role of human and health sciences, besides the contributions of Information Science, a bibliometric analysis of international repositories and of national information available has been carried out in order to quantify the data. Therefore, it has been noticed that Brazil presents consistent polar scientific production. However, contrasting to international results, the country has not carried out human dimension related projects. Finally, it is suggested that the thematic repository become a methodological tool pursued by institutions that encourage Brazilian polar science, as well as the insertion of metadata management.

**Keywords:** repository, open access, data management.

## Resumen

Por las características de la ciencia polar, el desarrollo de un banco de datos temático enfrenta muchos desafíos. De este modo, a fin de medir la producción científica sobre la Antártica y entender el papel de las ciencias humanas y de la salud, se cuantificaron los datos de los repositorios internacionales y de las fuentes disponibles de información nacional mediante un análisis bibliométrico. Así, se evidenció que Brasil presenta una producción científica polar consistente; pero que el país no ha llevado a cabo proyectos relacionados con las dimensiones humanas. Al final, el artículo sugiere que el repositorio temático y que la inserción y la administración de metadatos son herramientas metodológicas que desean las instituciones de fomento de la ciencia polar brasileña.

**Palabras clave:** repositorio, acceso abierto, gestión de datos.

**Recibido:** 17 de dezembro de 2013 **Aprobado:** 23 de fevereiro de 2014

Como citar este artigo: Silva, F. C. da; Zimmer, M.; Cabral, J. C. C. (2014). Produção científica brasileira sobre investigações polares. *Códices*, 10 (1), 57-69.

## Introdução

Dedicada à paz e à ciência, a Antártica é considerada a região de condições mais extremas do planeta (Souza, 2008), sendo o ambiente mais frio, remoto, ventoso, seco, preservado e suscetível às mudanças globais (Machado & Brito, 2006; Brito, 2009; John Paul, Mandal, Ramachandran & Panwar, 2010). O continente austral detém 90% do gelo e 80% da água doce do planeta (Daher & Brito, 2007). Além disso, essa região apresenta uma biota única, porém bastante frágil, onde podem ser observadas as primeiras alterações climáticas sofridas pela Terra (Brito, 2009). Essas características fazem desse ambiente um laboratório natural singular e de importância científica inquestionável. Por isto, é foco de pesquisa de muitas áreas de estudo e de diversos países que participam da exploração científica realizada nesse continente.

No final da década de 1950, as pesquisas científicas realizadas no continente antártico passaram a ser sistematizadas e, além disso, orientadas por um comitê científico específico (Palinkas & Suedfeld, 2008). Os 12 países que participaram do Ano Geofísico Internacional de 1958 assinaram, no ano seguinte, Tratado da Antártica (Brito, 2009), sendo este, o principal documento que regulamenta as atividades na região, garantindo uma exploração de natureza exclusivamente pacífica, bem como a colaboração internacional e a liberdade científica no ambiente austral (Villa, 1994; Machado & Brito, 2006). Desde então, os protocolos de pesquisa multidisciplinar, multinacional e das mais diversas temáticas são uma realidade da produção científica sobre a Antártica.

Para o Brasil a exploração científica do Pólo Sul começou em 1975, quando o país aderiu ao Tratado Antártico (Souza, 2008). Ao ratificar o tratado, assumiu compromissos internacionais no que tange à realização de pesquisas científicas e a preservação do meio ambiente polar (Brito, 2009). Em 1982, o Brasil realizou sua primeira expedição à Antártica e um ano depois foi elevado à categoria de Parte Consultiva do Tratado. Passou a desenvolver pesquisas no continente austral por intermédio do Programa Antártico Brasileiro (Proantar)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Este é um programa governamental gerido por uma parceria interministerial e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Souza, 2008; Brito, 2009). O Proantar coopera

e desde então fomenta pesquisas visando ampliar os conhecimentos sobre os fenômenos que ocorrem no continente e no oceano austral, em todos os seus aspectos e suas influências sobre o Brasil (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2011).

Desse modo, os estudos realizados na Antártica são das mais diversas áreas do conhecimento, de dezenas de países e de centenas de instituições. Essas características dificultam ações que visam organizar e agrupar os dados das pesquisas realizadas na Antártica em um banco de dados único e acessível a todos.

## Repositórios sobre investigações polares

A disseminação do conhecimento científico depende, em grande parte, das redes de comunicação entre os profissionais das mesmas áreas de estudo e da organização do fluxo de informação entre eles (Moreno, Leite & Arellano, 2006). Os repositórios digitais surgiram como alternativas ao tradicional sistema de comunicação científica, logo, são sistemas de informação que visam armazenar e divulgar dados de pesquisas científicas (Kuramoto, 2006; Leite & Costa, 2006). Tanto os repositórios institucionais quanto os de temática específica são usados como ferramentas para divulgação de estudos científicos e, conseqüentemente, como ampliadores do impacto dos resultados gerados por uma pesquisa (Moreno, Leite & Arellano, 2006). Assim, utilizando este mecanismo, estudos locais passam a fazer parte de uma ampla rede de informações, muitas vezes internacional. Devido à compreensão desta lógica e às políticas de incentivo, cada vez aumenta mais o número de repositórios de acesso livre no mundo, assim como no Brasil, que também se destaca como um país com grande número de repositórios de acesso livre.

As dificuldades enfrentadas pelos cientistas para terem acesso às informações e ao conhecimento gerado em um local de logística tão complexa quanto

---

ativamente com o comitê sobre pesquisas antárticas: o Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR). Além de participar do International Council for Science (ICSU), o SCAR é uma organização internacional e interdisciplinar que desenvolve e coordena pesquisa científica na região antártica (Machado & Brito, 2006; SCAR, 2011).

a Antártica, podem representar um desafio de consequências onerosas para as instituições de fomento a ciência. Na pesquisa em ambiente polar, onde há um acúmulo de dados lento e difuso, o repositório temático pode ser uma importante ferramenta para divulgação e manejo das informações científicas, bem como ações metodologicamente padronizadas de geração e organização de metadados.

Devido à complexidade inerente ao agrupamento e organização das informações geradas pelas pesquisas polares, uma das poucas ações bem sucedidas visando o armazenamento de dados nessa área resultou no Antarctic Master Directory (AMD). Com a manutenção através da cooperação entre a Agência Espacial Americana (NASA) e do Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) sobre Gerenciamento de Dados Antárticos (SC-ADM), o AMD é o diretório central do sistema que contém as descrições dos conjuntos de dados, que por sua vez são reunidos pelos National Antarctic Data Centers (NADC), isto é, repositórios nacionalmente financiados relativos à produção científica antártica de um país específico (Antarctic Master Directory, 2011; SC-ADM, 2011a). Assim, tanto o AMD quanto os NADC integram o Antarctic Data Management System, que é a rede composta pelos repositórios responsável por esse sistema de informação (SC-ADM, 2011b).

Sendo uma ligação entre investigadores sobre pesquisas polares e o AMD, os NADC são repositórios onde ocorre a inserção dos dados originados por pesquisas nacionais realizadas no continente antártico (SC-ADM, 2011a). Dessa forma, os dados alocados pelo pesquisador no NADC irão compor a rede de informações do AMD, que é concernente aos NADC de 21 países, sendo estes: Austrália, Bélgica, Canadá, Argentina, Chile, Espanha, China, Estônia, Finlândia, França, Uruguai, Itália, Japão, Coreia do Sul, Malásia, Holanda, Nova Zelândia, Reino Unido, Suíça, Ucrânia e Estados Unidos (Antarctic Master Directory, 2011b). A gestão de dados e orientações ao AMD são encargos do SC-ADM. Este comitê SCAR preconiza uma ciência antártica interdisciplinar, multinacional e politicamente relevante (SC-ADM, 2011c).

Já no Brasil, as poucas fontes de informação e repositórios para a área de ciência polar encontram-se dispersas. O Proantar fomentou pesquisas de qualidade elevada, contudo, não há nos sites eletrônicos de instituições responsáveis por este programa informações relacionadas à produção científica gerada

por estas pesquisas (Gonzalez, 2010). Há apenas, em alguns casos, em sites de grupos de pesquisa que participam de expedições à Antártica, as produções dos seus projetos específicos. No entanto, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) realizou em 2006, a pedido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, uma avaliação das pesquisas científicas desenvolvidas pelo Proantar.

O relatório dessa avaliação configura uma das poucas fontes de dados gerais sobre as pesquisas do programa, permitindo uma visão temporal e temática do que foi realizado e produzido de 1982 a 2005. Entretanto, até o momento o Brasil não possui um repositório de acesso livre relativo às pesquisas que integram o programa. Vale ressaltar que a produção brasileira resultante das atividades realizadas no Pólo Sul pode ser compreendida como uma forma de mensurar os êxitos obtidos pelo Proantar ao longo de seus quase 30 anos de atividade. Além disso, segundo Kuramoto (2013), a maioria da produção científica brasileira é fomentada com recursos públicos e, portanto, o acesso irrestrito aos achados deve ser ambicionado.

Assim, ao analisar os dados sobre a produção científica das pesquisas realizadas no Pólo Sul, objetivou-se descrever as características da produtividade, tanto brasileira quanto internacional, relativa às grandes áreas de estudo polar. Além disso, visando mensurar a relevância das ciências humanas, sociais, da informação e da saúde no contexto da Ciência Polar, bem como o papel dos sistemas de armazenamento de dados, realizou-se uma análise bibliométrica para investigar as tendências e as características pareáveis relativas às pesquisas antárticas.

## **Método e fontes de dados**

A quantificação da produção científica antártica foi realizada após o levantamento de fontes de dados gerais e confiáveis, cuja mensuração e classificação das pesquisas por áreas do conhecimento fossem possíveis. Assim, por inviabilizar as comparações, os repositórios de uma disciplina, um projeto ou um país específico não atendem aos critérios estabelecidos.

Dessa forma, o AMD foi adotado por contemplar todos os aspectos supramencionados. No AMD, ao acessar um conjunto de dados mais amplo, há

um detalhamento da produção em subáreas, portanto, este detalhamento da produção científica, permitiu a quantificação dos dados agrupados nos tópicos do AMD correspondentes às disciplinas que realizam pesquisa em ambiente polar.

Para mensurar a produção científica brasileira foi adotada a avaliação desenvolvida pelo CGEE sobre as pesquisas vinculadas ao Proantar. Nesta avaliação estão incluídas as publicações em periódicos, as apresentações em congressos e as publicações de livros e capítulos de livros. Portanto, as informações do relatório do CGEE foram utilizadas para fins comparativos com os dados internacionais, levando em conta a inexistência de um NADC brasileiro. Vale ressaltar que o relatório do CGEE (2006) agrupou os dados segundo a classificação adotada pelo SCAR. Além disso, como forma de complementar e atualizar as informações contidas no relatório do CGEE também foram consultados livros e endereços eletrônicos de instituições envolvidas com pesquisa polar brasileira. Os dados coletados foram submetidos a uma análise descritiva de frequência absoluta e relativa com auxílio dos programas SPSS 19 e Microsoft Excel 2007.

## Resultados e discussões

Os dados coletados no sistema do AMD relativos à produção internacional apresentaram um total de 7633 ocorrências. Estes dados correspondem a quase todas as áreas de pesquisas na região austral, a única exceção é o conjunto de dados sobre Astrofísica Antártica que se encontra separado dos demais dados alocados no sistema. Este conjunto de dados soma 106 ocorrências.

Como pode-se ver na figura 1, as áreas de estudo relativas às ciências da terra (tons de azul) são responsáveis por cerca de 50% dos dados alocados no repositório, a maior parte dessas pesquisas são estudos oceanográficos. Já os estudos que podem ser enquadradas em ciências da vida (tons de verde) são responsáveis por um terço do total dos dados, as disciplinas da biologia, como a zoologia e a fisiologia, são as maiores responsáveis por esta proporção. Desta forma, as informações das ciências físicas (tons de marrom), atendem a cerca de 15% do total. Apesar desses números serem uma aproximação da real produtividade por grande área de estudo, cabe salientar que muitos dados inseridos

em áreas de geociências, relativos à oceanografia, são na realidade estudos de oceanografia biológica ou oceanografia física, i.e., são áreas limítrofes de duas disciplinas metodologicamente próximas. Assim, existe a possibilidade de haver uma pequena variação na quantificação da produção por área de estudo, entretanto, a proporção dos estudos permanece relativamente mantida.

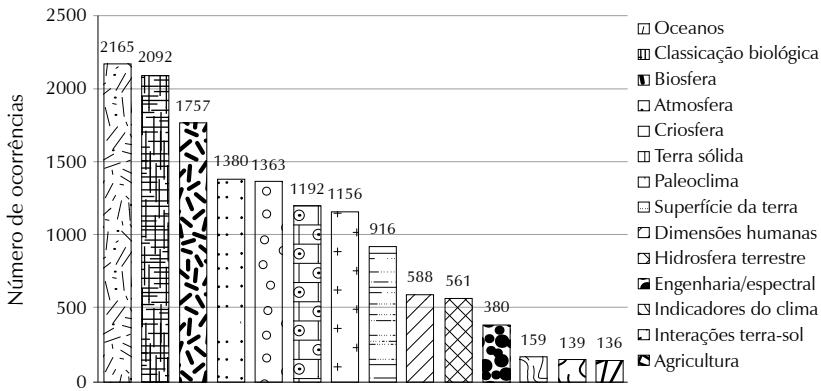


Figura 1. Produção antártica internacional. Número de ocorrências dos dados inseridos no sistema AMD divididos por áreas de estudos

Fonte: elaboração própria.

A área *dimensões humanas* (figura 2) é responsável por 4% da totalidade dos dados inseridos no sistema AMD. Apesar do grande número de ocorrências, estes estudos são muitas vezes negligenciados nos protocolos de pesquisas em alguns países, o que pode acarretar em prejuízos significativos para a saúde e o bem-estar dos expedicionários. Além disso, a falta de conhecimento dos efeitos das variáveis médicas e sociais podem causar dificuldades logísticas para a missão, podendo resultar em enfermidades físicas ou distúrbios psicofisiológicos graves e, com isto, a necessidade de evacuação da estação de pesquisa. Isto pode levar a procedimentos perigosos para os participantes e onerosos à missão.

Muitos países que realizam expedições polares têm investido em estudos para prevenção de prejuízos à saúde física e psicológica dos indivíduos que permanecem nas estações por longos períodos (Bradbury, 2002; Johnson, Boster & Palinkas, 2003). Cerca de 10% dos dados inseridos no conjunto *dimensões humanas* dizem respeito à saúde e/ou comportamento humano. Entretanto,

as investigações sobre o impacto ambiental e de infraestrutura são os grandes responsáveis pela inserção de dados nessa área. Isto reflete, entre outros fatores, a preocupação com a permanência da equipe em um local de severidade ambiental extrema.

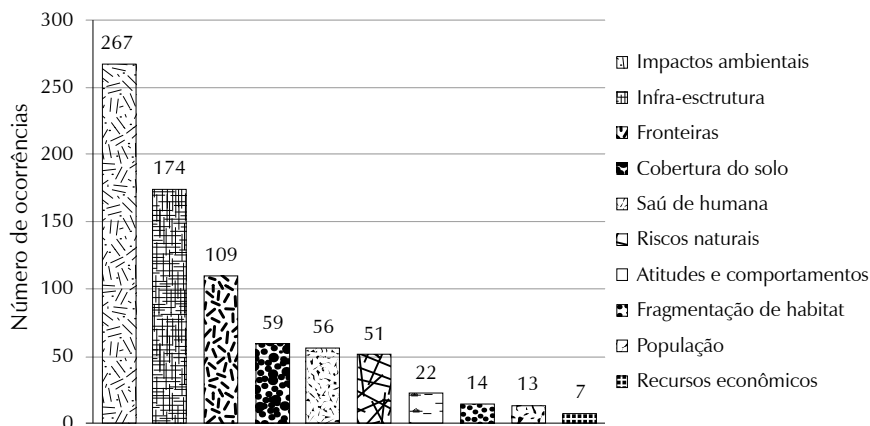


Figura 2. Produção antártica internacional relativa às dimensões humanas. Número de ocorrência dos dados de subáreas de estudos classificados como dimensões humanas no sistema AMD

Fonte: elaboração própria.

Já o Brasil, segundo os dados coletados na avaliação do Programa Antártico Brasileiro realizada pelo CGEE (2006), além de apresentar variações no número de projetos e publicações que acompanham os investimentos nas pesquisas e a realização de eventos temáticos, e ainda, uma produção de 1300 trabalhos em 23 anos, também mostra uma clara tendência ascendente da produção científica polar ao longo dos anos. Seguramente, os cientistas brasileiros têm realizado pesquisas antárticas de grande qualidade e internacionalmente reconhecidas (Brito, 2009), vale destacar, portanto, o investimento do equivalente a 25 milhões de reais para 540 projetos financiados pelo Proantar nesse período (CGEE, 2006).

O meio de divulgação dos trabalhos mais utilizado foi a apresentação em eventos nacionais, seguido pela apresentação em congressos internacionais. Já as publicações de artigos em periódicos nacionais e internacionais ficam na ordem de 8% e 9%, respectivamente. Como pode se ver na figura 3, os estudos



de brasileiros publicados em revistas científicas internacionais foram significativamente maiores na área de ciências da vida, com 57% das publicações, já à área das ciências da terra foi responsável por 30%, seguido por 13% das ciências físicas. Além disso, na produção científica total por área de conhecimento observa-se que *ciências da vida* foi novamente a mais produtiva (58%), seguido por *ciências da terra* (24%) e *ciências físicas* (15%). *Outros* representa apenas 3% da produção total. O número de projetos e de recursos alocados por área apresentam porcentagens semelhantes entre si, mas significativamente diferentes da produção científica total (figura 3).

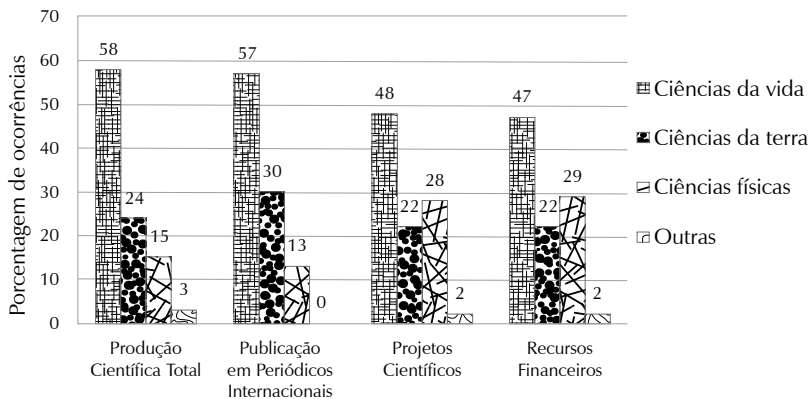


Figura 3. Produção antártica brasileira. Percentuais brasileiros de produção científica, publicações em periódicos internacionais, projetos e recursos financeiros divididos conforme a classificação do SCAR

Fonte: elaboração própria.

Não há na avaliação do CGEE menção alguma às ciências humanas, sociais ou da saúde, tampouco à medicina ou à psicologia diretamente. Entretanto, a categoria ciências da vida, conforme vinculada ao SCAR, engloba, por exemplo, parasitologia, fisiologia, morfologia e comportamento (SCAR, 2011b). Assim, estas temáticas são objetos de estudo do grupo de pesquisa sobre biologia humana e medicina do SCAR (2011b). Entretanto, os livros lançados tanto em comemoração aos 25 anos de atividade do Proantar, quanto os com intuito de tornar mais acessível ao público geral à produção científica brasileira, não divulgaram quaisquer informações sobre investigações nessas áreas realizadas

em ambiente polar. Além disso, trabalhos antárticos relativos à ciência da informação também são inéditos no Brasil.

É notório que o Brasil apresenta uma consistente produção sobre a Antártica. A proporção de estudos brasileiros na área de ciências físicas é equivalente à produção internacional, entretanto, o número de estudos em ciências da vida e ciências da terra é inverso, quando essas produções são comparadas. Isso pode ser justificado compreendendo-se que os projetos polares encontram-se relacionados à realidade nacional (Souza, 2008). Portanto, um país com grande interesse e produção científica na área das Ciências da Vida, como o Brasil, tende a apresentar uma ciência polar eficiente nessa área. No entanto, mesmo que as pesquisas de psicofisiologia e medicina façam parte das ciências da vida conforme a classificação do SCAR e sendo esta a área de estudo que o Brasil mais apresenta produtividade, não há publicações sobre essas temáticas. Ou seja, diferente da produção científica mundial, o Brasil não realizou projetos de ciências humanas, sociais ou da saúde em altas latitudes.

Por fim, o conhecimento gerado por pesquisas antárticas pode resultar em benefícios científicos e sociais, assim, a falta de livre acesso às informações, e.g. a um repositório brasileiro de ciência polar, pode representar uma dificuldade expressiva para as agências de fomento à ciência, bem como, para a visibilidade dos dados gerados pelos pesquisadores brasileiros. Lidar com a grande quantidade de informação científica atual é uma realidade que passa pelos de dados de acesso livre (Santos & Miraglia, 2009). Esta é uma forma eficaz de superar os desafios impostos pelo grande fluxo de dados (Barbosa, 2008; Fachin, Stumm, Comarella, Fialho & Santos, 2009; Santos & Miraglia, 2009). Além disso, a possibilidade de adotar estratégias de fomento a pesquisa, baseadas em dados que não refletem a totalidade, é um risco que não se deve correr tendo a disposição instrumentos tão eficientes de organização, preservação e divulgação de achados científicos (Bergeron, 1996).

## Considerações finais

O Brasil tem demonstrado ser um membro atuante do Tratado da Antártica, realizando projetos científicos de alta relevância. O Proantar fomentou pesquisas de qualidade elevada nestes quase 30 anos de ação, permitindo que

a ciência polar brasileira se inserisse no cenário científico internacional com competência. Contudo, para a pesquisa científica em ambiente polar, onde as dificuldades podem levar a consequências onerosas para as instituições de fomento a ciência, o repositório temático deve ser uma vantagem científica a ser almejada, com políticas de incentivo a criação de metadados. Portanto, o investimento em um NADC, ou outro repositório com características funcionais similares, seria importante para organizar e promover a ciência polar nacional. Isto aumentaria a visibilidade das pesquisas, bem como dos cientistas que trabalham na Antártica. Assim, as estratégias de fomento à pesquisa poderiam ser baseadas em dados que refletissem amplamente a ciência polar brasileira, bem como as tendências mundiais de pesquisa.

## Referências

- Antarctic Master Directory (2011a). *About the AMD*. Recuperado em 6 de janeiro de 2011, de [http://gcmd.gsfc.nasa.gov/KeywordSearch/amd/about\\_us.html](http://gcmd.gsfc.nasa.gov/KeywordSearch/amd/about_us.html).
- Antarctic Master Directory (2011b). *NADC portals*. Recuperado em 6 de janeiro de 2011 de [http://gcmd.gsfc.nasa.gov/KeywordSearch/amd/nadc\\_portal.html](http://gcmd.gsfc.nasa.gov/KeywordSearch/amd/nadc_portal.html).
- Barbosa, R.R. (2008). Gestão da informação e do conhecimento: origens, polêmicas e perspectivas. *Informação & Informação*, 13 (numero especial), 1-25.
- Bergeron, P. (1996). Information resources management. *Annual Review of Information Science and Technology*, 31, 263-300.
- Bradbury, J. (2002). Utter isolation in a cold climate: The Antarctic challenge. *The Lancet*, 359, 1130.
- Brito, T.A.S. (2009). *Antártica bem comum da humanidade*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), (2006). *Avaliação preliminar do Programa Antártico Brasileiro Brasília*. Recuperado em 16 de janeiro de 2011, de <http://www.cgее.org.br/atividades/redirect/3422>.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2011). *Proantar*. Recuperado em 8 de janeiro de 2011, de <http://www.cnpq.br/programas/proantar/index.htm>.
- Daher, E. & Brito, T.A.S. (2007). *O Brasil e o meio ambiente antártico: ensino fundamental e médio*. Brasília: Ministério da Educação.

- Fachin, G.R., Stumm, J., Comarella, R.L., Fialho, F. & Santos, N. (2009) Gestão do conhecimento e a visão cognitiva dos repositórios institucionais. *Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte*, 14 (2), 220-236.
- Gonzalez, M. (2010). Análise das restrições de acesso a dados de espécies ameaçadas, previstas em políticas de coleções biológicas científicas brasileiras, à luz do direito ambiental e da ciência da informação. *Ciência da Informação, Brasília*, 39 (1), 33-50.
- John Paul, F.U., Mandal, M.K., Ramachandran, K. & Panwar, M.R. (2010). Cognitive performance during long-term residence in a polar environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30 (1), 129-132.
- Johnson, J., Boster, J. & Palinkas, L. (2003) Social roles and the evolution of networks in extreme and isolated environments. *Journal of Mathematical Sociology*, 27, 89-121.
- Kuramoto, H. (2006). Informação científica: proposta de um novo modelo para o Brasil. *Ciência da Informação, Brasília*, 35 (2), 91-102.
- Leite, F.C. & Costa, S. (2006). Repositórios institucionais como ferramentas de gestão do conhecimento científico no ambiente acadêmico. *Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte*, 11 (2), 206-219.
- Machado, M.C. & Brito, T.A.S. (2006). *Antártica: ensino fundamental e ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação.
- Moreno, F.P., Leite, F.C. & Arellano, M.A. (2006). Acesso livre a publicações e repositórios digitais em ciência da informação no Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte*, 11 (1), 82-94.
- Palinkas, L. & Suedfeld, P. (2008). Psychological effects of polar expeditions. *The Lancet*, 371 (9607), 153-163.
- Santos, E.A.S. & Miraglia, S.G.E. (2009). Arquivos abertos e instrumentos de gestão da qualidade como recursos para a disseminação da informação científica em segurança e saúde no trabalho. *Ciência da Informação, Brasília*, 38 (3), 80-95.
- SC-ADM (2001a). *Data centres*. Recuperado em 9 de janeiro de 2011, de [http://scadm.scar.org/data\\_centres](http://scadm.scar.org/data_centres).
- SC-ADM (2001b). *About SC-ADM*. Recuperado em 9 de janeiro de 2011, de <http://scadm.scar.org/about.html>.
- SC-ADM (2011c). Recuperado em 9 de janeiro de 2011, de <http://scadm.scar.org/>.
- Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), (2011a). *Welcome to SCAR*. Recuperado em 8 de janeiro de 2011, <http://www.scar.org>.

Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), (2011b). *Standing Scientific Group on Life Sciences*. Recuperado em 8 de janeiro de 2011 de <http://www.scar.org/researchgroups/lifescience/>.

Souza, J.E.B. (2008). *Brasil na Antártica 25 anos de história*. São Carlos: Vento Verde.

Villa, R.A.D. (1994). Segurança internacional: novos atores e ampliação da agenda. *Lua Nova, São Paulo* (34), 71-86.