

Gerenciamento de resíduos na Antártica: um estudo comparativo entre Argentina e Chile

Josieli Santini¹
Felipe Kern Moreira²

Recibido: 26/07/2022

Aceptado: 15/10/2022

RESUMO

O objetivo do presente artigo é analisar o gerenciamento de resíduos na Antártica em perspectiva comparada entre as estações antárticas de pesquisa argentinas e chilenas. Para tal, a contribuição faz referência a antecedentes históricos do sistema do Tratado Antártico, com especial atenção ao sistema multilateral de proteção ambiental instituído com o Protocolo de Madri, de 1991. A pesquisa foca na análise dos códigos de conduta, planos de gestão de resíduos e manuais de procedimentos. A metodologia da pesquisa é analítico-descritiva, com perfil qualitativo, tendo por base fontes primárias tais como documentos governamentais depositados no site da Secretaria do Tratado Antártico, acordos internacionais, normas internas dos Estados e fontes secundárias. A pesquisa conclui que não obstante ambos os países possuam legislações para dar conta do Protocolo de Madri os documentos sobre as práticas de gestão de resíduos são heterogêneos entre si e é possível identificar falta de transparência das informações.

Palavras-chave: Antártica; Protocolo de Madrid; Gestão de Resíduos; Argentina; Chile.

¹ Graduanda em Relações Internacionais, Universidade Federal do Rio Grande – FURG. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3346-9708>. Endereço: Rua Conde de Lages, 27, Centro, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20241-080. Telefone: +55 54 9662-7361. Email: josi_santini@hotmail.com.

² Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Formação: Doutor (2009) e Mestre (2005) em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília – UNB. Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-4987>. Endereço: Alameda Padre Francisco, nr. 86. Bairro Cassino. Rio Grande/RS. CEP 96.206-180. Telefone: +55 (53) 981207443. Email: felipe.kern@gmail.com.

Waste management in Antarctica: a comparative study between Argentina and Chile

ABSTRACT

This paper aims to analyze waste management in Antarctica from a comparative perspective between the Argentinean and Chilean Antarctic Research Stations. To this end, the contribution refers to the historical background of the Antarctic Treaty system, with particular attention to the multilateral system of environmental protection established with the Madrid Protocol of 1991. The research analyzes codes of conduct, waste management plans, and procedure manuals. The research methodology is analytical-descriptive, with a qualitative profile, based on primary sources such as government documents deposited on the website of the Antarctic Treaty Secretariat, international agreements, internal norms of States, and secondary sources. The research concludes that although both countries have legislation to comply with the Madrid Protocol, the documents on waste management practices are heterogeneous among themselves, and it is possible to identify a lack of transparency of information.

Keywords: Antarctica; Madrid Protocol; Waste Management; Argentina; Chile.

Introdução

A Antártica, traduzida por muitos exploradores como lugar inacessível, concretizou-se como objeto de interesse e disputa por diversas nações devido ao seu potencial natural e mineral. Países como Chile e Argentina, por exemplo, reivindicavam pretensões de domínio constantes em acordos bilaterais que remontam ao final do século XIX³, uma vez que possuíam o entendimento de que a região era uma extensão de seus próprios territórios. Ao menos sete países declararam unilateralmente soberania sobre o continente⁴. O Tratado de Antártica (TA) foi celebrado em 1959 a partir do adensamento de considerável consenso em torno de liberdade e cooperação em pesquisa científica bem como a utilização do continente somente para fins pacíficos.

³ Manzano Iturra, Karen. «La competencia por los derechos antárticos: Chile y Argentina en la Zona Austral (1890–1910)», *Revista Política y Estrategia*, no. 131, 2018, p. 46.

⁴ Ferreira, Felipe. *O Sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto na política externa brasileira*, Brasília, Fundação Alexandre de Gusmão, 2009, p. 27.

O objetivo do presente artigo é analisar o gerenciamento de resíduos na Antártica em perspectiva comparada entre as estações antárticas de pesquisa argentinas e chilenas. Para tal, a contribuição faz referência a antecedentes históricos do sistema do Tratado Antártico, com especial atenção ao sistema multilateral de proteção ambiental instituído com o Protocolo de Madri, de 1991. A pesquisa foca na análise dos códigos de conduta, planos de gestão de resíduos e manuais de procedimentos.

A metodologia da pesquisa é analítico-descritiva, com perfil qualitativo, tendo por base fontes primárias tais como documentos governamentais depositados no site da Secretaria do Tratado Antártico, acordos internacionais, normas internas dos Estados e fontes secundárias, estas principalmente na qualidade de artigos científicos. A pesquisa conclui que não obstante ambos os países possuam legislações para dar conta do Protocolo de Madri os documentos sobre as práticas de gestão de resíduos são heterogêneos entre si e é possível identificar falta de transparência das informações.

1. Antecedentes do Sistema do Tratado Antártico

A República Argentina e a República do Chile reivindicam sua porção territorial no sexto continente com base, principalmente, nas teorias da contiguidade ou continuidade e sucessão. Em outras palavras, segundo a teoria da sucessão, os países consideram-se herdeiros dos direitos concedidos à Espanha pelo Tratado de Tordesilhas⁵. Além disso, de acordo com a teoria da contiguidade ou continuidade, a região antártica deve estar sob a soberania dos países mais próximos⁶.

A região correspondente à Antártida Argentina é definida pelo paralelo 60º Sul e o Polo Sul e pelos meridianos 25º e 74º de longitude Oeste. Já o Território Antártico Chileno projeta-se até o Polo Sul entre os meridianos 53º e 90º de longitude Oeste⁷. Os territórios se sobrepõem e os dois países não chegaram a um acordo quanto aos limites reivindicados⁸. A partir da assinatura do TA, as reivindicações ficam «congeladas», de acordo com o artigo IV, porém permanecem

⁵ Ferreira, F., *op. cit.*

⁶ Vieira, Friederick Brum. «O Tratado da Antártica: perspectivas territorialista e internacionalista», *Cadernos PROLAM/USP*, vol. 2, 2006.

⁷ República de Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. Decreto 1.747. Fija Territorio Chileno Antártico, 1940, disponível em: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1017683> (acesso: 23 mai. 2022).

⁸ Ferreira, F., *op. cit.*

reconhecidas pela comunidade internacional⁹. Há quem entenda que o congelamento das reivindicações de soberania ainda pendentes constitui a potencialidade de conflitos geopolíticos não obstante os Estados que possuam estações científicas tenham controle de fato sobre o território, ainda que não exerçam soberania efetiva¹⁰.

Como antecedente à assinatura do TA, pode-se ressaltar o Ano Geofísico Internacional (AGI). Com o envolvimento de cerca de 67 países, foram instaladas 50 estações de pesquisa na Antártica e reuniram-se mais de 60.000 pesquisadores em torno de estudos relacionados ao continente¹¹. Esforços científicos concretizaram-se em torno de um dos pilares do que viria a ser o regime internacional para a região¹², ancorado no Tratado da Antártica de 1959, fato explícito no artigo II do TA. Por esse motivo, o Tratado tem como precedente a colaboração exercida durante o AGI em prol da pesquisa científica e do uso pacífico da região.

OTA é parte constituinte do Sistema do Tratado da Antártica (STA), regime internacional que regula as atividades no continente¹³. As denominadas Partes Consultivas do Tratado Antártico participam da governança do continente em um sistema político de encontros anuais com base no consenso e para adquirir o status consultivo o Estado Parte deve demonstrar «substancial atividade de pesquisa» embora não exista um mecanismo acordado para determinar de que forma o Estado atende a este critério¹⁴. Além disso, estão sob o guarda-chuva do TA tratados específicos como a Convenção para a Conservação

⁹ Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. Tratado Antártico, 01 de dezembro de 1959, disponível em: <<https://concordia.itamaraty.gov.br/etalhamento-acordo/8544?TipoAcordo=BL%2CTL%2CML&TituloAcordo=Ant%C3%A1rtica&page=1&tipoPesquisa=1>> (acesso: 06 ago. 2021).

¹⁰ Guerrero, Ana Lia del Valle; Espasa, Loreana Claudia. «Antártida como território político. Cartografía del poder y disputas geopolíticas en la valorización del espacio», *Revista Estudios Hemisféricos y Polares*, vol. 13, no. 1, enero-junio 2022, p. 116.

¹¹ Carneiro, José B. V. *Programa Antártico Brasileiro: a importância geopolítica e geoeconômica da permanência do Brasil como país consultivo no Sistema do Tratado Antártico*, Tese Doutorado em Política e Estratégia Marítimas, Rio de Janeiro, Escola de Guerra Naval, 2017; Ferreira, *op. cit.*, 2009.

¹² Yao, Joanne. «An international hierarchy of science: conquest, cooperation, and the 1959 Antarctic Treaty System», *European Journal of International Relations*, ago. 2021, disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/13540661211033889> (acesso: 27 ago. 2021).

¹³ Cardone, Ignácio J. As posições brasileiras no Sistema do Tratado Antártico com ênfase na questão ambiental, Dissertação Mestrado em Ciência Política, Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2015.

¹⁴ Gray, Andrew D. e Hughes, Kevin A. «Demonstration of 'substantial research activity' to acquire consultative status under the Antarctic Treaty», *Polar Research*, vol. 35, no. 34061, 2016.

das Focas Marinhas Antárticas (1972), a Convenção para a Conservação dos Recursos Vivos Marinhos Antárticos (1980), o Protocolo ao Tratado Antártico de Proteção ao Meio Ambiente (Protocolo de Madri -1991), além das resoluções dos *Antarctic Treaty Consultative Meetings*¹⁵.

Neste contexto, de acordo com Dodds¹⁶, a negociação do Acordo é considerada um triunfo diplomático, uma vez que instituiu um mecanismo de governança, não obstante existam críticas quanto ao modelo. Em termos práticos, a condução de pesquisa – visando o status consultivo – não requer necessariamente o estabelecimento de uma estação científica e existem preocupações se a participação no *Scientific Committee on Antarctic Research* (SCAR) e no *The Council of Managers of National Antarctic Programs* (COMNAP) não deveriam ser critérios para o *status* de Parte Consultiva¹⁷. Como consequência, a cooperação tornou-se princípio fundamental e excluiu-se a possibilidade do uso do continente para outros fins que não científicos e pacíficos. Assim, por exemplo, testes nucleares e lançamento de resíduos radioativos foram proibidos, conforme os artigos I e VI, respectivamente¹⁸.

2. O sistema multilateral de proteção ambiental no continente antártico

Superada a questão das reivindicações territoriais e tendo estabelecido a cooperação e a ciência como pilares do TA, os olhos voltaram-se para os recursos minerais antárticos. A partir da 7ª ATMC, em 1972, a exploração de recursos naturais no continente começou a ser discutida¹⁹. A possibilidade surgia do medo da escassez dos combustíveis fósseis, principalmente do petróleo²⁰. O resultado foi a Convenção sobre a Regulamentação das Atividades sobre Recursos

¹⁵ Ferrada Walker, Luis Valentín. «La Antártica ante la Corte Internacional de Justicia: A 60 años de los casos Reino Unido c. Chile y Reino Unido c. Argentina», *Revista Tribuna Internacional*, vol. 4, no. 7, 2015, p. 288.

¹⁶ Dodds, Klaus. «Reflecting on the 60th anniversary of the Antarctic Treaty», *Polar Record*, vol. 55, p. 1, disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/polar-record/article/abs/reflecting-on-the-60th-anniversary-of-the-antarctic-treaty/FBA721BFCD1E81251A6DCC8F3A1BF32> (acesso: 27 jun. 2022).

¹⁷ Gray, A. e Hughes, K., *op. cit.*, p. 10.

¹⁸ Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. Tratado Antártico, 01...».

¹⁹ Gandra, Rogério M. e Simões, Jeferson C. Geopolítica antártica no século XXI: o paradigma científico-ambiental e a perspectiva liberal. Anais do I Congresso Brasileiro de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Editora Letra1, 2014.

Minerais Antárticos (CRAMRA), que não encontrou consenso e sofreu críticas da Austrália e França.²¹

Após o fracasso da CRAMRA, dado que ela permitia a exploração de minerais antárticos, a assinatura do Protocolo de Madri, em 1991, representou o reestabelecimento do consenso entre os membros consultivos²². Cabe ressaltar que a partir de sua entrada em vigor, em 1998, o continente antártico concretizou-se como «reserva natural, consagrada à paz e à ciência» e encerrou as discussões, ao menos por 50 anos, a contar da data de entrada em vigor do Protocolo, acerca da exploração de recursos na região, visto que proíbe qualquer atividade mineral, conforme artigo 7º.²³

O Anexo III do Protocolo de Madri trata, em específico, sobre a eliminação e o gerenciamento dos resíduos na área do Tratado, ou seja, a área situada ao sul de 60º Sul de latitude, conforme delimitado no artigo VI do TA²⁴. Em teoria, os impactos ambientais devem ser minimizados para que a integridade estética, histórica e biológica da região seja mantida. Neste sentido, a eliminação, o correto armazenamento e a retirada dos resíduos são essenciais para a continuidade das atividades no continente.

Além do Tratado Antártico e do Protocolo de Madri, os membros consultivos do TA possuem documentos resultantes das *Antarctic Treaty Consultative Meeting* (ATCM) e encontros do *Committee for Environmental Protection* (CEP) à disposição para consultas. Neste sentido, o Código de Conduta (CoC) foi elaborado pelo *Scientific Committee on Antarctic Research* (SCAR) e adotado a partir da Resolução 5 da XLI ATCM que ocorreu em Buenos Aires, em 2018. O CoC tem o propósito de servir como complemento ao Protocolo de Madri e como guia para que pesquisas de campo sejam conduzidas com o mínimo impacto ambiental possível.²⁵

²⁰ Scully, Tucker. «The development of the Antarctic Treaty System», *Science Diplomacy: Antarctica, Science, and the Governance of International Spaces*, disponível em: <<https://repository.si.edu/handle/10088/16158>> (acesso: 27 jun. 2022).

²¹ Gandra, R. e Simões, J., *op. cit.*

²² Scully, T., *op. cit.*

²³ Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. The Madrid Protocol: The Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty, 03 de outubro de 1991, disponível em: [https://concordia.itamaraty.gov.br/detalhamento-acordo/10188? TipoAcordo=BL%2CTL%2CML&TituloAcordo=Ant%C3%A1rtica&page=1&tipoPesquisa=1](https://concordia.itamaraty.gov.br/detalhamento-acordo/10188?TipoAcordo=BL%2CTL%2CML&TituloAcordo=Ant%C3%A1rtica&page=1&tipoPesquisa=1) (acesso: 06 ago. 2021).

²⁴ Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. «Tratado Antártico, 01...»

²⁵ «SCAR's Environmental Code of Conduct for Terrestrial Scientific Field Research in Antarctica», *ATCM XLI Final Report*, 2018, disponível em: https://documents.ats.aq/recatt/att646_e.pdf (acesso: 14 ago. 2021).

Em complemento, o *Antarctic Clean-Up Manual* tem a intenção de instruir a limpeza de sítios de descarte de resíduos abandonados e providenciar a retirada, tanto quanto possível, das estruturas existentes.²⁶ Em conformidade com o parágrafo 5º do Anexo III ao Protocolo de Madri, o Manual serve como guia e oferece ferramentas para que as Partes Consultivas realizem ações de limpeza de maneira a preservar o ambiente antártico. Foi adotado a partir da Resolução 1, discutida na XLII ATCM, em 2019, e substituiu o documento aprovado no âmbito da Resolução 2 de 2013.

O estabelecimento de uma estação – que pode não resultar em conclusões científicas significativas – é associado a impactos ambientais.²⁷ Neste domínio, a ameaça à preservação do ambiente antártico é a geração de resíduos resultante das atividades científicas.²⁸ Sendo assim, um esforço é observado entre membros consultivos do TA no que tange à padronização da gestão e manejo de resíduos oriundos das estações científicas. O Reino Unido, por exemplo, atualizou o *Waste Management Handbook* com descrição de procedimentos que vão desde os esforços para minimizar a quantidade de resíduos gerados no continente até o correto preenchimento do conhecimento de embarque para a retirada dos resíduos da área do Tratado.²⁹

Em 2009, em esforço semelhante ao da presente pesquisa, a Secretaria de Pesquisa Polar Sueca elaborou um *survey* comparativo de práticas de vinte e oito países com instalações na Antártida em relação ao rejeito de água³⁰. Nesse sentido, aproximadamente 63% das estações permanentes possuíam, em 2009, algum sistema de tratamento desses efluentes.³¹ Apesar disso, quando se trata das bases montadas no verão, o número cai para 31%³². Todavia, estudos demonstram que o tratamento das águas residuais pelo método de maceração não é eficaz para conter a contaminação e minimizar os impactos negativos no continente³³.

²⁶ «Antarctic Clean-up Manual», ATCM XLII Final Report, 2019, disponível em: https://www.ats.aq/documents/recatt/att006_e.pdf (acesso: 14 ago. 2021).

²⁷ Gray, A. e Hughes, K., *op. cit.*, p. 3.

²⁸ Gröndhal, Fredrik, et al. «Survey of wastewater disposal practices at antarctic research stations», *Polar Research*, no. 28, 2009.

²⁹ The British Antarctic Survey. *Waste Management Handbook*, Environment Office, 2018.

³⁰ Gröndhal, F., et al., *op. cit.*

³¹ Gröndhal, F., et al., *op. cit.*, p. 300.

³² *Ibidem*.

³³ Stark, J., et al. «The environmental impact of sewage and wastewater outfalls in Antarctica: An example from Davis Station, East Antarctica», *Water Research*, vol. 105, 2016, pp. 602–614.

No plano multilateral, os compromissos assumidos com o Protocolo de Madrid não são suficientes para o estabelecimento de parâmetros para a qualidade da água descartada no oceano o que dá margem para que cada Estado defina seus próprios parâmetros de descarte³⁴. A título de exemplo, dados informam que os sistemas de tratamento da água adotados na maioria das estações antárticas não eliminam suficientemente os resíduos farmacêuticos³⁵.

No que tange ao gerenciamento de resíduos, o caso Australiano pode ser exemplificativo: a partir do ano 2000 o programa antártico australiano passa a assegurar o cumprimento dos compromissos do Protocolo de Madri. Contudo, os monitoramentos ambientais são geralmente restritos à medição dos contaminantes e normalmente somente em relação ao local das estações não levando em conta potenciais ambientes atingidos. Com base nos dados da Divisão Antártica Australiana, as operações de remoção e descarte de resíduos e monitoramento possuem um constrangimento burocrático: exigem recursos financeiros que podem concorrer com outros programas no continente³⁶. A ausência de dados na literatura científica e no Secretariado Antártico indica que as campanhas de monitoramento ecológico e remoção de resíduos são restritas a iniciativas estatais dos membros consultivos.

³⁴ A crítica endereçada por Hernández, et al. (2019) deve ser compreendida levando em conta o previsto no artigo 5º do Anexo III do Protocolo de Madrid: «Eliminação de Resíduos no Mar. 1. Levando-se em conta a capacidade de assimilação do meio ambiente marinho receptor, o esgoto e os resíduos líquidos domésticos poderão ser descarregados diretamente no mar sempre que: a) a descarga ocorrer, sempre que possível, em zonas que ofereçam condições propícias a uma diluição inicial e a uma rápida dispersão; e b) as grandes quantidades de tais resíduos (gerados em uma estação cuja ocupação semanal média durante o verão austrá seja de aproximadamente 30 pessoas ou mais) sejam tratadas, pelo menos, por maceração. 2. Os subprodutos do tratamento de esgoto, mediante o processo do Interruptor Biológico Giratório ou mediante outros processos similares, poderão ser eliminados no mar sempre que a referida eliminação não prejudicar o meio ambiente local, e sempre que tal eliminação no mar se realizar de acordo com o Anexo IV ao Protocolo».

³⁵ Hernández, F., et al. «Occurrence of antibiotics and bacterial resistance in wastewater and sea water from the Antarctic», *Journal of Hazardous Materials*, no. 363, 2019, p. 453.

³³ Stark, Jonathan S.; Snape, Ian, e Riddle, Martin. «Abandoned Antarctic waste disposal sites: Monitoring remediation outcomes and limitations at Casey Station», *Ecological Management & Restoration*, vol. 7, no. 1, abril 2006, pp. 24-25.

3. O tratamento de resíduos pelas estações antárticas de pesquisa argentina e chilena

3.1. O arcabouço institucional

A República Argentina e a República do Chile são membros signatários originais do Tratado Antártico. Ambos os países foram precursores, na década de 1950, do SCAR's *Standing Committee on Antarctic Geographic Information* (SCAGI)³⁷ e destacam-se entre os países do Cone Sul pela presença e pesquisas científicas na região: a Argentina possui 13 estações e o Chile 11³⁸. Há quem entenda que o sistema de fortalecimento de alianças entre Argentina e Chile em torno da defesa de uma «Antártica Sul-Americana» foi uma resposta a uma política colonial britânica agressiva no contexto da Guerra Fria³⁹. Outras análises indicam que a Argentina propôs a criação de uma «Entente Antártica» dos países do hemisfério sul a fim de frear as aspirações dos Estados Unidos da América e da URSS⁴⁰. Neste contexto, em maio de 1955 o Reino Unido interpôs uma demanda contra Argentina e Chile relativa à disputa de soberania de ilhas e territórios antárticos; fato este que influenciou decisivamente nos consensos em torno do Tratado Antártico⁴¹.

Quanto à proteção ambiental, o Protocolo de Madri (1991) foi promulgado pela Lei 24.216 de 11 de junho de 1993 e pelo Decreto 396 de 03 de abril de 1995 pelos governos argentino e chileno, respectivamente. Logo, comprometem-se a assegurar a proteção ambiental do continente, inclusive cumprindo o disposto no Anexo III⁴².

³⁷ O Comitê Permanente de Informações Geográficas Antárticas da SCAR (SCAGI) gerencia e aprimora a estrutura geográfica para pesquisa científica, operações, gestão ambiental e turismo da Antártida. A SCAGI fornece e desenvolve uma gama de produtos de informações geográficas, mantendo o SCAR Map Catalogue, um banco de dados pesquisável de mapas e cartas da região Antártica, e integrando informações topográficas e de nomes recebidas de programas antárticos nacionais no SCAR *Antarctic Digital Database* e no SCAR *Composite Gazetteer of Antarctica*, disponível em: <https://www.scar.org/data-products/scagi/> (acesso: 22 jun. 2022).

³⁸ Gray, A. e Hughes, K., *op. cit.*, p. 8.

³⁹ Gómez, Lydia Edith. «Historiografía antártica argentina: referentes, logros y desafíos», *Estudios Hemisféricos y Polares*, vol. 9, no. 4, p.83.

⁴⁰ Agüero, Pablo Daniel. «Roberto Guyery su propuesta de creación de una entente antártica de los países del Hemisferio Sur», *Estudios Hemisféricos y Polares*, vol. 1, no. 2, 2010, p. 35.

⁴¹ Ferrada Walker, L. V., *op. cit.*, pp. 156 e 171.

⁴² Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. «The Madrid Protocol...», *op. cit.*

Em termos institucionais, os órgãos responsáveis por incentivar e manter a presença dos dois países no continente polar são o Instituto Antártico Argentino (IAA) e o Instituto Antártico Chileno (INACH). Este foi criado em 1963 pela Lei 15.266/63 enquanto aquele foi constituído em 1951 pelo Decreto-lei nº 7338/51 — um ano após o acontecimento do AGI — e ambos são regidos pelo Ministério de Relações Exteriores e Ministério da Defesa de cada Estado. A lei nº 18.513 de 1969, aprovada pelo poder executivo argentino, estabelece as bases jurídicas para o planejamento e execução da atividade antártica, de acordo com o artigo 1º. A lei ainda reforça a reivindicação argentina no continente antártico ao delimitar uma parte da região e denominá-la como «Argentina Antártica»⁴³, conforme artigo 2º ⁴⁴. Outrossim, em 1990, o Decreto 2316/1990 aprova a Política Nacional Antártica cujo objetivo é garantir o cumprimento do disposto no Tratado Antártico e Protocolo de Madri, assegurar a presença argentina e promover a proteção ambiental do sexto continente⁴⁵.

Assim como o país vizinho, o governo chileno denomina o setor entre os meridianos 53º e 90º de longitude oeste como «Território Antártico Chileno». A fim de reforçar a presença na Antártica, em 2020, a Lei nº 21.255 estabeleceu o Estatuto Chileno Antártico, em tramitação desde 2014 no parlamento do país. O documento foi aprovado após o governo argentino divulgar a expansão da plataforma continental para além das 200 milhas e, conseqüentemente, incorporar parte do oceano austral a sua soberania econômica em conformidade com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar⁴⁶.

⁴² O Ministério de Relações Exteriores, Comercio Internacional y Culto da Argentina dedica parte considerável de seus esforços aos temas antárticos, dado que a Argentina reivindica soberania sobre o denominado «Sector Antartico Argentino», com base em múltiplos fundamentos: «entre los que se destacan la contigüidad geográfica y continuidad geológica con el territorio argentino; la instalación y ocupación permanente de bases antárticas y el desarrollo de actividad científica por más de un siglo; y la herencia histórica de España, entre otros», disponível em: <<https://cancilleria.gob.ar/es/iniciativas/dna/antartida-argentina>>. (acesso: 15 jun. 2022).

⁴³ República Argentina. Ley nº 18.513 de 31 de diciembre de 1969. Establécense las bases jurídicas, orgánicas y funcionales para el planeamiento, programación, dirección, ejecución, coordinación y control de la actividad antártica argentina, disponível em: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/6000064999/63921/norma.htm> (acesso: 11 mai. 2022).

⁴⁴ Instituto Antártico Argentino. Plano anual Antártico 2021-2022, 2021, disponível em: <https://www.cancilleria.gob.ar/userfiles/prensa/plan_anual_antartico_argentino_2021-2022.pdf>. (acesso: 11 mai. 2022).

⁴⁶ Sobre a Ley 27557 (Espacios Marítimos) de 05 de ago. 2020, consultar <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/234033/20200825> (acesso: 27 jun. 2022).

A República do Chile, portanto, tem atualizado a legislação pertinente aos assuntos antárticos a fim de reforçar sua presença no sexto continente. Como exemplo, além do atualizado Estatuto Antártico Chileno, houve, em 2021, a aprovação do texto da Política Antártica Nacional e do Plano Estratégico Antártico. Os documentos têm o intuito de manter a presença e resguardar os direitos chilenos⁴⁷. Em 2022, o Senado Brasileiro aprovou um Acordo de cooperação científica bilateral entre ambos os países, com o objetivo de reforçar as relações e proporcionar melhorias logísticas e troca de experiências⁴⁸ (Acordo de Cooperação Antártica entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República do Chile, 2022).

3.2. Descrição dos documentos relacionados à gestão de resíduos disponibilizados por Argentina e Chile

O sítio eletrônico do Secretariado do Tratado Antártico atua como uma área de intercâmbio de informações. Neste repositório, os Estados-parte do TA são instados a preencher formulários a fim de manter as informações atualizadas, transparentes e acessíveis, seguindo o disposto no Informe Final da 24^a ATCM, que ocorreu em São Petersburgo em 2001⁴⁹. Entre os campos que compõem o relatório podem ser encontradas informações permanentes e informes anuais relacionadas às atividades de limpeza de locais de descarte de resíduos e planos para o manejo deles.

Visto que os países abordados não disponibilizaram o informe anual das atividades da temporada 2020/2021 – o que por si também constitui um resultado de pesquisa – e que os dados disponíveis são heterogêneos, as informações permanentes serão o foco deste estudo. Os dados considerados permanentes incluem referências às estações antárticas e os itens analisados serão os planos atuais e o inventário de atividades passadas relacionadas ao manejo de resíduos no continente antártico. A análise, portanto, tomará forma a partir das informações disponibilizadas por Argentina e Chile através do Sistema Eletrônico de Intercâmbio de Informações (EIES) do Secretariado do Tratado Antártico.

⁴⁷ Política Antártica Chilena. Política Antártica Nacional – 56º Consejo de Política Antártica. 2021, disponível em: https://minrel.gob.cl/minrel/site/docs/20190906/20190906113642/3a_texto_politica_antartica_nacional_de_2021_aprobada_16_3_2021.pdf (acesso: 11 mai. 2022)

⁴⁹ XXIV ATCM Final Report, 2001, disponível em: https://documents.ats.aq/ATCM24/fr/ATCM24_fr001_e.pdf (acesso: 24 mai. 2022).

Entre os documentos disponibilizados em «planos para o manejo de resíduos» pelo Chile estão o manual de procedimentos para a proteção do meio ambiente antártico e o guia de uso básico sobre o sistema de tratamento de águas residuais da estação antártica Professor Julio Escudero⁵⁰. Em particular, o Manual tem como objetivo assegurar a aplicação do Protocolo de Madri, monitorar e minimizar os impactos das atividades humanas na Antártica e deve ser seguido nas expedições científicas⁵¹.

Em levantamento realizado pela Secretaria de Pesquisa Polar Sueca sobre práticas relacionadas ao rejeito de água, o Chile possuía, em 2008, 9 estações científicas de pesquisa e contava com sistema secundário de tratamento de águas residuais⁵². Nesse domínio, o guia de uso básico sobre o sistema de tratamento de águas residuais da estação antártica Julio Escudero, uma das principais sob a responsabilidade do INACH, traz como inovação a capacidade de tratamento primário, além da possibilidade de adaptá-la de acordo com variação sazonal da equipe⁵³.

Tanto o governo argentino quanto o chileno disponibilizaram guias de gestão de resíduos de seus Programas Antárticos enquanto informações acerca da limpeza de depósitos de descarte foram apresentadas apenas pela Argentina. Atividades de limpeza da estação científica Marambio, por exemplo, ocorreram entre 1995 e 2007 quando mais de 20 depósitos de resíduos foram removidos⁵⁴. Conforme exposto, apenas o governo argentino informou na plataforma do Secretariado do Tratado Antártico sobre o inventário de atividades

⁵⁰ Para mais informações, acessar Environmental Information – Waste Disposal and Waste Management (Waste Management Plans), disponível em: <https://eies.ats.aq/Report/GenRpt?idParty=8&period=3&idYear=0&lang=e> (acesso: 27 jun. 2022).

⁵¹ Instituto Antártico Chileno. Manual de procedimientos para la protección del medio ambiente Antártico – eliminación de desechos, 2000, disponível em: https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/manual_proced_INACH_Eliminacion%20desechos.pdf (acesso: 24 mai. 2022).

⁵² Gröndhal, F., et al., *op. cit.*

⁵³ Fuentes, Carlos G. Sistema de tratamiento de aguas residuales Capitanía de Puerto Bahía Fildes – Base Profesor Juio Escudero: guia de uso básico, Instituto Antártico Chileno, s/a, disponível em: https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/Sistema%20de%20Tratamiento%20de%20Aguas%20Residuales_INACH-Armada_Bahia%20Fildes.pdf (acesso: 25 mai. 2022).

⁵⁴ Sánchez, Rodolfo Andres e Ortúzar, Patricia Veronica. Desarrollo de um Programa de Limpieza de Residuos Históricos en Base Marambio (Argentina), VI Simposio Argentino y III Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas, Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Buenos Aires, 2007, disponível em: <https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/Desarrollo%20de%20un%20programa%20de%20limpieza%20de%20residuos%20hist%C3%B3ricos.%20Base%20Marambio.pdf> (acesso: 29 mai. 2022).

relacionadas à limpeza de sítios antigos ou atuais sob a responsabilidade dos respectivos programas antárticos.

3.3. Análise comparativa das informações disponibilizadas

O intuito desta seção é apresentar semelhanças e diferenças, em termos formais e materiais, entre os documentos disponibilizados por Argentina e Chile no que tange à gestão de resíduos no continente antártico. Os pontos considerados serão: (i) cuidados anteriores às expedições; (ii) limpeza de sítios antigos de armazenamentos de resíduos e; (iii) tratamento de águas residuais. As bases para as ações dos Estados na Antártica são, como dito anteriormente, os acordos que estão sob o guarda-chuva do Tratado Antártico e os documentos auxiliares (normas e instrumentos regulatórios) aprovados nacionalmente.

O governo argentino recomenda que antes de viajar ao continente, a equipe deve atentar-se para introduzir no local o mínimo possível de resíduos⁵⁵. O manual de procedimentos para a proteção do meio ambiente antártico disponibilizado pelo Chile, entretanto, não menciona este que é um cuidado citado no Código de Conduta elaborado pelo SCAR, uma vez que evitar embalagens e materiais desnecessários é uma das medidas recomendadas para evitar a contaminação ambiental na Antártica⁵⁶.

Em relação ao inventário de atividades de limpezas já ocorridas, estima-se que o volume de resíduos abandonados no sexto continente seja maior do que 1.000.000 m³ ⁵⁷. Por isso, a limpeza de sítios abandonados e atuais de depósito de resíduos constitui uma obrigação geral, baseada no Anexo III do Protocolo de Madri⁵⁸. Nesse contexto, o governo argentino, entre 1995 e 2007, desenvolveu um programa de limpeza de resíduos históricos na Estação Científica Marambio e arredores. Mais de 20 depósitos de rejeitos, com aproximadamente

⁵⁵ República de Argentina. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino. Dirección Nacional del Antártico – Programa de Gestión Ambiental, 2002, disponível em: <https://cancilleria.gob.ar/userfiles/2019/gestion-de-residuos.zip> (acesso: 29 mai. 2022).

⁵⁶ «SCAR's Environmental Code...», *op. cit.*

⁵⁷ Mcivor, Ewan. *Clean-up of past waste disposal sites and abandoned work sites in Antarctica*, Antarctic Environments Portal – Scientific Committee on Antarctic Research, 2014, disponível em: <https://environments.aq/publications/clean-up-of-past-waste-disposal-sites-and-abandoned-work-sites-in-antarctica/> (acesso: 30 mai. 2022).

⁵⁸ Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. «The Madrid Protocol...», *op. cit.*

1.500 m³, foram completamente removidos, representando uma redução de 50% do volume depositado⁵⁹.

Além disso, de acordo com informação disponibilizada através do Sistema Eletrônico de Intercâmbio de Informações, houve remoção de resíduos do Refúgio Naval antártico argentino localizado em Puerto Neko, na Península Antártica⁶⁰. Quanto ao Chile, além de não disponibilizar informações, não há assinalado em seus documentos permanentes a conduta ou o registro de atividades de limpeza. Entretanto, um artigo publicado no sítio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente do país informa que 78 toneladas de resíduos teriam sido removidas do continente em 2015 por via marítima⁶¹.

Quanto ao impacto das águas residuais na costa da Baía do Almirantado, os dados disponíveis são resultantes de esforços de pesquisa de pesquisadores poloneses. O estudo foi realizado durante o verão austral de 2017 e 2019 e comprovou a presença de metais, resultado de atividades humanas⁶². O artigo 5º do Anexo III prevê a descarga de resíduos líquidos domésticos e esgoto no continente após o tratamento, no mínimo, pelo método de maceração⁶³. O estudo atesta, portanto, a necessidade de aperfeiçoar o sistema de tratamento das estações científicas, uma vez que foi comprovada poluição marinha causada pelo descarte inadequado das águas residuais⁶⁴.

O manual de procedimentos para a proteção do meio ambiente antártico chileno orienta para a remoção das águas residuais e rejeitos líquidos da área do Tratado, na medida do possível⁶⁵. De qualquer

⁵⁹ Sánchez, R.A. e Ortúzar, P.V., *op. cit.*

⁶⁰ Os refúgios antárticos são instalações abertas a todos os países. O Refúgio Naval Capitão Fliess é um refúgio argentino na Antártida instalado em 1949 e localizado em Puerto Neko, Baía de Andvord, na Costa Danco, a oeste da Península Antártica, disponível em: <http://www.histarmar.com.ar/Antartida/RefugiosAntarticos.htm> (acesso: 27 jun. 2022).

⁶¹ República de Chile. Cómo se limpia el territorio antártico, Ministerio del Medio Ambiente, 2015, disponível em: <https://mma.gob.cl/como-se-limpia-el-territorio-antartico/> (acesso: 30 mai. 2022).

⁶² Szopińska, Ma³gorzata, *et al.* "First evaluation of wastewater discharge influence on marine water contamination in the vicinity of Arctowski Station (Maritime Antarctica)", *Science of the Total Environment*, vol. 789, 2021.

⁶³ Governo de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. «The Madrid Protocol...», *op. cit.*

⁶⁴ Sobre a contaminação causada pelo descarte inadequado de águas residuais no continente antártico, consultar a Corbett, et al. «Direct Evidence of histopathological impacts on wastewater discharge on resident Antarctic fish (*Trematomus bernacchii*) at Davis Station, East Antarctica», *Marine Pollution Bulletin*, no. 87, 2014; Narendra Pal, et al. «Physico-chemical analysis of waste materials produced at indian scientific base maitri in Antarctica», *Scientific Report of Twenty Seventh Indian Antarctic Expedition, Technical Publication*, no. 25, disponível em: <http://14.139.119.23:8080/dspace/bitstream/123456789/1077/1/Contents.pdf> (acesso: 31 mai. 2022).

forma, o governo disponibiliza o guia para o funcionamento da planta de tratamento de águas residuais da estação científica Julio Escudero, considerada um avanço por aprimorar a capacidade de tratamento e por atender equipes maiores⁶⁶.

De acordo com plano de gestão de resíduos do programa antártico argentino, o tratamento das águas residuais nas estações científicas dependerá da quantidade semanal de pessoas. Nos casos em que a média semanal ultrapassa 30 pessoas, será obrigatório tratar os efluentes ao menos pelo método de maceração⁶⁷. A cartilha recomendada pelo governo argentino informa que em caso de equipe com menos de 30 pessoas, a eliminação do rejeito líquido ocorrerá, semanalmente, no mar⁶⁸.

Conclusões

O propósito do presente artigo consiste em analisar o gerenciamento de resíduos na Antártica em perspectiva comparada entre as estações antárticas de pesquisa argentinas e chilenas. No decorrer dos procedimentos de pesquisa constatou-se não haver – até onde conseguiu-se fazer a varredura de fontes primárias e secundárias – esforços de pesquisa em política comparada relativos ao gerenciamento de resíduos na Antártica, salvo um estudo sobre águas residuais utilizado como referência metodológica para a presente contribuição. Desta forma, a iniciativa desta pesquisa permite não somente sistematizar e analisar dados disponíveis como também propor possibilidades metodológicas de cruzamento entre os dados primários do repositório do sistema antártico, dados acerca das práticas estatais com base em normas e documentos governamentais e os esforços científicos constantes em artigos e *policy papers*.

As circunstâncias político-históricas que levaram à cristalização dos consensos em torno do Tratado Antártico e do Protocolo de Madrid constroem as margens de uma moldura mais robusta e sofisticada

⁶⁵ Manual de procedimientos para la protección del medio ambiente Antártico – eliminación de desechos, Instituto Antártico Chileno, 2000, disponível em: https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/manual_proced_INACH_Eliminacion%20desechos.pdf (acesso: 24 mai. 2022).

⁶⁶ Fuentes, C.G., *op. cit.*

⁶⁷ República de Argentina. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. «Plan de Gestión...», *op. cit.*

⁶⁸ Guía para la protección del Medio Ambiente Antártico – Cuadernillo 2: La Gestión de los residuos antárticos, Dirección Nacional del Antártico, 2021, disponível em: <https://cancilleria.gob.ar/userfiles/2019/gestion-de-residuos.zip> (acesso: 31 mai. 2022).

de comprometimentos multilaterais em matéria ambiental dentre os Membros Consultivos. O Protocolo de Madrid não prevê parâmetros quantitativos e qualitativos de descarte de água residual no oceano para além do disposto no art. 5º de seu Anexo III, o que é facultado à margem soberana dos Estados. Da mesma forma, não existe no âmbito do regime antártico um programa ecológico intergovernamental de monitoramento de resíduos – para além da base de dados utilizada na presente pesquisa - ou operações conjuntas de remoção e descarte de resíduos.

O Sistema Eletrônico de Intercâmbio de Informações (EIES) do Secretariado do Tratado Antártico constitui uma fonte de dados primários que permite a transparência do sistema internacional na gestão de resíduos em uma área que não obstante tenha delimitações jurisdicionais constituídas (estações dos membros consultivos), não possui domínio soberano determinado. Também por esta razão a gestão ambiental na Antártica, tanto em razão das mudanças climáticas quanto pela intensificação de atividades humanas – tais como o turismo – é um tema que preocupa mais e mais governos e a comunidade científica.

Quanto à análise comparativa, a ausência de informações mais precisas e de documentos referentes a exercícios anteriores, o que permitiria uma análise mais completa e abrangente, por si só já constitui um resultado de pesquisa, não obstante de caráter mais geral e relativamente à ausência de dados disponíveis. Os documentos disponibilizados são heterogêneos. Com isto se quer expressar a limitada possibilidade de comparações entre o manual de procedimentos para a proteção do meio ambiente antártico e o guia de uso básico sobre o sistema de tratamento de águas residuais, por parte do Chile, se não existem documentos equivalentes disponíveis por parte da Argentina. Contudo, a Argentina disponibiliza um Guia para a Proteção do Meio Ambiente Antártico, de 2021 e o Chile o *Manual de Procedimientos para la Protección del Medio Ambiente Antártico*, de 2000, os quais, muito embora a diferença de datas de edição, versam sobre uma moldura de boas práticas de gestão de resíduos. Essas limitações da análise comparativa entre documentos governamentais são possibilitadas pelo próprio sistema eletrônico do Secretariado, sendo, portanto, o endereçamento de uma conclusão aplicável para o sistema multilateral de forma geral.

A partir da sistematização e análise dos dados primários, a saber, os documentos governamentais disponibilizados no Sistema Eletrônico de Intercâmbio de Informações (EIES) do Secretariado do Tratado Antártico, a presença de estações argentinas e chilenas, o que

aumenta potencialmente a possibilidade de geração de resíduos, não é congruente com a quantidade e qualidade de informações disponibilizadas, não obstante ambos os países possuam legislações para dar conta do TA e do Protocolo de Madri. Os resíduos gerados pelas estações e expedições são resultado de ações diversas que envolvem não somente o Estado Parte com status consultivo responsável pela estação, mas também compreende a logística de cooperação com outros Estados prevista no Tratado. A análise documental realizada não autoriza conclusões científicas sobre a existência ou não de impactos ambientais resultantes do manejo de resíduos. Contudo, permite verificar que a transparência de informações, relativamente à governança multilateral, é também um reflexo dos comprometimentos e responsabilidades com o Protocolo de Madri.

Referências

- Acordo de Cooperação Antártica entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República do Chile, disponível em: <https://concordia.itamaraty.gov.br/detalhamento-acordo/7415?tipoPesquisa=2&TituloAcordo=Acordo%20de%20coopera%C3%A7%C3%A3o%20ant%C3%A1rtica&TipoAcordo=BL,TL,ML> (acesso em: 22 ago. 2022).
- Agüero, Pablo Daniel. «Roberto Guyery su propuesta de creación de una entente antártica de los países del Hemisferio Sur», *Estudios Hemisféricos y Polares*, vol. 1, no. 2, 2010.
- «Antarctic Clean-up Manual», *ATCM XLII Final Report*, 2019, disponível em: https://www.ats.aq/documents/recatt/att006_e.pdf (acesso: 14 ago. 2021).
- Cardone, Ignácio J. *As posições brasileiras no Sistema do Tratado Antártico com ênfase na questão ambiental*, Dissertação Mestrado em Ciência Política, Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2015.
- Carneiro, José B. V. *Programa Antártico Brasileiro: a importância geopolítica e geoeconômica da permanência do Brasil como país consultivo no Sistema do Tratado Antártico*, Tese Doutorado em Política e Estratégia Marítimas, Rio de Janeiro, Escola de Guerra Naval, 2017.
- Corbett, et al. «Direct Evidence of histopathological impacts on wastewater discharge on resident Antarctic fish (*Trematomus bernacchii*) at Davis Station, East Antarctica», *Marine Pollution Bulletin*, no. 87, 2014, pp.48-56.

- Dodds, Klaus. «Reflecting on the 60th anniversary of the Antarctic Treaty», *Polar Record*, vol. 55, p. 1, disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/polar-record/article/abs/reflecting-on-the-60th-anniversary-of-the-antarctic-treaty/FBA721BFCDB1E81251A6DCC8F3A1BF32>> (acesso: 27 jun. 2022).
- Ferrada Walker, Luis Valentín. «La Antártica ante la Corte Internacional de Justicia: A 60 años de los casos Reino Unido c. Chile y Reino Unido c. Argentina», *Revista Tribuna Internacional*, vol. 4, no. 7, 2015.
- Ferreira, Felipe. *O Sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto na política externa brasileira*, Brasília, Fundação Alexandre de Gusmão, 2009, p. 27.
- Fuentes, Carlos G. *Sistema de tratamiento de aguas residuales Capitanía de Puerto Bahía Fildes – Base Profesor Jujo Escudero: guía de uso básico*, Instituto Antártico Chileno, s/a, disponível em: https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/Sistema%20de%20Tratamiento%20de%20Aguas%20Residuales_INACH-Armada_Bahia%20Fildes.pdf (acesso: 25 mai. 2022).
- Gandra, Rogério M. e Simões, Jeferson C. Geopolítica antártica no século XXI: o paradigma científico-ambiental e a perspectiva liberal. Anais do I Congresso Brasileiro de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Editora Letra1, 2014.
- Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. The Madrid Protocol: The Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty, 03 de outubro de 1991, disponível em: <https://concordia.itamaraty.gov.br/detalhamento-acordo/10188?TipoAcordo=BL%2CTL%2CML&TituloAcordo=Ant%C3%A1rtica&page=1&tipoPesquisa=1> (acesso: 06 ago. 2021).
- Gobierno de Brasil. Ministerio de Relaciones Exteriores. Tratado Antártico, 01 de dezembro de 1959, disponível em: <<https://concordia.itamaraty.gov.br/detalhamento-acordo/8544?TipoAcordo=BL%2CTL%2CML&TituloAcordo=Ant%C3%A1rtica&page=1&tipoPesquisa=1>> (acesso: 06 ago. 2021).
- Gómez, Lydia Edith. «Historiografía antártica argentina: referentes, logros y desafíos», *Estudios Hemisféricos y Polares*, vol. 9, no. 4, pp. 80-85.
- Gray, Andrew D. e Hughes, Kevin A. «Demonstration of ‘substantial research activity’ to acquire consultative status under the Antarctic Treaty», *Polar Research*, vol. 35, no. 34061, 2016.
- .Gröndhal, Fredrik, et al. Survey of wastewater disposal practices at antarctic research stations», *Polar Research*, no. 28, 2009.

- Hernández, F., et al. «Occurrence of antibiotics and bacterial resistance in wastewater and sea water from the Antarctic», *Journal of Hazardous Materials*, no. 363, 2019, pp. 447-456.
- Instituto Antártico Argentino. Plano anual Antártico 2021-2022, 2021, disponible em: <https://www.cancilleria.gob.ar/userfiles/prensa/plan_anual_antartico_argentino_2021-2022.pdf>. (acceso: 11 mai. 2022).
- Instituto Antártico Chileno. Manual de procedimientos para la protección del medio ambiente Antártico – eliminación de desechos, 2000, disponible em: https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/manual_proced_INACH_Eliminacion%20desechos.pdf (acceso: 24 mai. 2022).
- Manzano Iturra, Karen. «La competencia por los derechos antárticos: Chile y Argentina en la Zona Austral (1890–1910)», *Revista Política y Estrategia*, no. 131, 2018, pp. 41-55.
- Mcivor, Ewan. *Clean-up of past waste disposal sites and abandoned work sites in Antarctica*, Antarctic Environments Portal – Scientific Committee on Antarctic Research, 2014, disponible em: <<https://environments.aq/publications/clean-up-of-past-waste-disposal-sites-and-abandoned-work-sites-in-antarctica/>> (acceso: 30 mai. 2022).
- Narendra Pal, et al. «Physico-chemical analysis of waste materials produced at indian scientific base maitri in Antarctica», *Scientific Report of Twenty Seventh Indian Antarctic Expedition, Technical Publication*, no. 25, disponible em: <<http://14.139.119.23:8080/dspace/bitstream/123456789/1077/1/Contents.pdf>> (acceso: 31 mai. 2022).
- Política Antártica Chilena. Política Antártica Nacional – 56º Consejo de Política Antártica. 2021, disponible em: https://minrel.gob.cl/minrel/site/docs/20190906/20190906113642/3a_texto_politica_antartica_nacional_de_2021_aprobada_16_3_2021.pdf (acceso: 11 mai. 2022).
- República de Argentina. Antártida argentina. Ley no. 18.513. Establécense las bases jurídicas, orgánicas y funcionales para el planeamiento, programación, dirección, ejecución, coordinación y control de la actividad antártica argentina, 31 de diciembre de 1969, Información Legislativa, disponible em: <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/6000064999/63921/norma.htm>>. (consulta: 11 de mayo de 2022).
- República de Argentina. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino. Dirección Nacional del Antártico – Programa de Gestión Ambiental, 2002, disponible em: <https://cancilleria.gob.ar/userfiles/2019/gestion-de-residuos.zip> (acceso: 29 mai. 2022).

- República de Chile. Cómo se limpia el territorio antártico, Ministerio del Medio Ambiente, 2015, disponível em: <https://mma.gob.cl/como-se-limpia-el-territorio-antartico/> (acesso: 30 mai. 2022).
- República de Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores. Decreto 1.747. Fija Territorio Chileno Antártico, 1940, disponível em: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1017683> (acesso: 23 mai. 2022).
- Sánchez, Rodolfo Andres e Ortúzar, Patricia Veronica. Desarrollo de un Programa de Limpieza de Residuos Históricos en Base Marambio (Argentina), VI Simposio Argentino y III Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas, Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Buenos Aires, 2007, disponível em: <https://documents.ats.aq/EIES/WasteManPlan/Desarrollo%20de%20un%20programa%20de%20limpieza%20de%20residuos%20hist%C3%B3ricos.%20Base%20Marambio.pdf> (acesso: 29 mai. 2022).
- «SCAR's Environmental Code of Conduct for Terrestrial Scientific Field Research in Antarctica», *ATCM XLI Final Report*, 2018, disponível em: https://documents.ats.aq/recatt/att646_e.pdf (acesso: 14 ago. 2021).
- Scully, Tucker. «The development of the Antarctic Treaty System», *Science Diplomacy: Antarctica, Science, and the Governance of International Spaces*, disponível em: <<https://repository.si.edu/handle/10088/16158>> (acesso: 27 jun. 2022).
- Stark, J., *et al.* «The environmental impact of sewage and wastewater outfalls in Antarctica: An example from Davis Station, East Antarctica», *Water Research*, vol. 105, 2016, pp. 602–614.
- Stark, Jonathan S.; Snape, Ian, e Riddle, Martin. «Abandoned Antarctic waste disposal sites: Monitoring remediation outcomes and limitations at Casey Station», *Ecological Management & Restoration*, vol. 7, no. 1, abril 2006.
- Szopińska, Malgorzata, *et al.* «First evaluation of wastewater discharge influence on marine water contamination in the vicinity of Arctowski Station (Maritime Antarctica)», *Science of the Total Environment*, vol. 789, 2021.
- The British Antarctic Survey. Waste Management Handbook, Environment Office, 2018.
- Vieira, Friederick Brum. «O Tratado da Antártica: perspectivas territorialista e internacionalista», *Cadernos PROLAM/USP*, vol. 2, 2006, pp. 49-82.
- XXIV ATCM Final Report, 2001, disponível em: https://documents.ats.aq/ATCM24/fr/ATCM24_fr001_e.pdf (acesso: 24 mai. 2022).

Yao, Joanne. «An international hierarchy of science: conquest, cooperation, and the 1959 Antarctic Treaty System», *European Journal of International Relations*, ago. 2021, disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/13540661211033889> (acesso: 27 ago. 2021).