

NÚCLEO TERRANTAR: COLABORAÇÃO INTERNACIONAL EM PESQUISA SOBRE OS ECOSISTEMAS TERRESTRES DA ANTÁRTIDA

Thiago Torres Costa Pereira

Carlos Ernesto G. R. Schaefer

Ivan Carlos Carreiro Almeida

Felipe Nogueira Bello Simas

Márcio R. Francelino

.....
161

Resumo

O Núcleo TERRANTAR surgiu do interesse em se trabalhar com solos da Antártica e, paralelamente, do fortalecimento de um grupo de pesquisa em solos sediado na Universidade Federal de Viçosa, hoje com ramificações na Universidade do Estado de Minas Gerais. Trata-se de um projeto de pesquisa aprovado no CNPq e vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT), com apoio da CAPES. Desde sua criação, o TERRANTAR tem sido pioneiro no Brasil em pesquisa de solos congelados e construção de uma rede de monitoramento de temperatura do solo e ar na Antártica e Cordilheira dos Andes. A partir de destacadas publicações científicas, proximidade com pesquisadores de grandes centros de pesquisa sobre o tema e presença constante em reuniões e Comitês Científicos que operam na Antártica e em ambientes de alta montanha, o TERRANTAR foi convidado a fazer parte do grupo oficialmente responsável pela rede de monitoramento de temperatura dos solos na Antártica Marítima e Peninsular. As principais estratégias do TERRANTAR são garantir a formação continuada de pesquisadores (mestrado e doutorado) e estabelecer sólidas parcerias sul-americanas, partindo do contato com outros grupos de pesquisa que trabalhem com solos congelados na Antártica e Cordilheira dos Andes.

Palavras-chave: Projeto de pesquisa, Parceria científica, UEMG.

Abstract

.....
162

The TERRANTAR project was created by a research group of the Federal University of Viçosa that studies soils of frozen environments. Currently, the State University of Minas Gerais is also part of this team. The research project was approved at CNPq and linked to the National Institute of Science and Technology of the Cryosphere (INCT), with support of CAPES. Since TERRANTAR was created, it has been pioneer in Brazil to the frozen soil research and monitoring of soil and air temperature in Antarctica and Andes. Prominent scientific publications, proximity of researchers from major centers about the subject and constant attendance at meetings and Scientific Committees operating in Antarctica and high mountain environments was a condition to TERRANTAR to be part of the official group responsible for the Soil Temperature Monitoring Network in the Maritime and Peninsular Antarctic. The main strategies of TERRANTAR are to ensure the continuous training of researchers (masters and doctorate degree) and to establish South American partnerships, starting from the contact with other research groups that study frozen soils in Antarctica and Andes.

Keywords: Research project, Scientific partnership, State University of Minas Gerais.

1 Introdução

Este artigo objetiva apresentar como cooperações universitárias em âmbito nacional e internacional constituem um dos mais importantes núcleos de pesquisa sobre solos do hemisfério sul: o Núcleo Terrantar. A primeira parte do estudo enfatiza a relevância deste tema no cenário mundial e caracteriza o núcleo em questão; a segunda parte evidencia as parcerias envolvidas; e a terceira aponta algumas das produções científicas decorrentes deste projeto que se encontra em desenvolvimento desde o início dos anos 2000.

As quatro maiores regiões da Criosfera no mundo são: Antártica, Oceano Ártico, as neves extrapolares e os ambientes montanhosos muito frios (SLAYMAKER; KELLY, 2007). A Criosfera é definida como um subsistema

terrestre que se caracteriza pela presença de água congelada, desempenhando um papel-chave nas mudanças ambientais atuais. Na Antártica, o manto de gelo que a recobre corresponde a um volume de aproximadamente 30 milhões de km³, o equivalente a 75 % da água doce do mundo (CAMPBELL; CLARIDGE, 1987). De acordo com Rocha-Campos e Santos (2001), a expressividade do gelo na Antártica faz deste continente o maior “sorvedouro” de calor da Terra, influenciando profundamente as condições climáticas, a circulação das águas oceânicas e a atmosfera terrestre.

Assim, o debate sobre a possibilidade da ocorrência de aumento da temperatura global causado pelos gases do efeito estufa despertou atenção de pesquisadores brasileiros de diversas universidades sobre o estado de equilíbrio das grandes massas de gelo e solos congelados presentes na Antártica (PEREIRA et al., 2014).

As mais recentes avaliações climáticas do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), Avaliação dos Impactos Climáticos no Ártico e Programa das Nações Unidas para o Ambiente incluem as relações entre solos congelados e clima do planeta. Em termos comparativos, pesquisas sobre ecossistemas terrestres contendo solos congelados são bem desenvolvidas no hemisfério norte, porém ainda são escassas e incompletas na Antártica e na Cordilheira dos Andes.

Estudos de solos na Antártica e nos Andes realizados por brasileiros iniciaram em 2002 a partir do então Projeto Criossolos, atual Núcleo TERRANTAR, vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCT da Criosfera, sendo que todas as atividades científicas no continente, numa esfera maior, compõem a Rede de Pesquisa do Programa Antártico Brasileiro – PROANTAR (CNPq/MMA/Forças Armadas) (PEREIRA et al., 2014).

O Projeto Criossolos surgiu do interesse em se trabalhar com solos da Antártica e, paralelamente, do fortalecimento de um grupo de pesquisa em solos sediado na Universidade Federal de Viçosa (UFV), liderado pelo Prof. Carlos Schaefer. Após a aprovação em um Edital do CNPq, o projeto capitaneou recursos financeiros para pagamento de bolsas, custeio de análises, apoio logístico, publicação em periódicos de alto impacto, com publicação em

inglês, na quase totalidade e participação em reuniões e eventos científicos pelo mundo, o que é decisivo para divulgação do projeto e estabelecimento de novos contatos científicos. Como a Antártica desperta muita atenção dentro da comunidade científica, o Projeto Criosolos foi ampliando, geograficamente, sua rede de atuação, bem como passou a se aproximar de outros grupos de pesquisa mundo afora, que também se dedicam a estudar a Antártica.

À medida que o projeto crescia e se renovava junto aos editais do CNPq, cada vez conseguindo mais recursos financeiros, seu conjunto de pesquisadores foi sendo ampliado e a participação e publicação conjunta com outros grupos de pesquisa nacionais e internacionais foram acontecendo quase que naturalmente. Assim, pode parecer óbvia, mas a receita de surgimento e consolidação do Projeto Criosolos foi o fortalecimento do grupo de pesquisa, primeiro no âmbito da universidade (UFV), depois com o estabelecimento de parcerias com outras instituições, por meio de colaboração nos trabalhos de campo, coleta de dados, preparação de artigos, captação de recursos, qualificação de pesquisadores em nível de mestrado, doutorado e pós-doutorado sobre a Antártica e publicação em periódicos científicos internacionais de renome, que são a principal vitrine de projetos envolvendo as ciências naturais. Desta forma, destaca-se que todo projeto, para se estabelecer e manter a continuidade, precisa publicar e divulgar seus resultados.

Em 2008, com a criação dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), geridos pelo CNPq, em parceria com a CAPES, foram mobilizados e agregados os melhores grupos de pesquisa visando impulsionar a ciência e tecnologia de ponta do Brasil. Assim surgiu o INCT da Criosfera, que representa um grande projeto “guarda-chuva”, composto por diversos Núcleos, um deles, o Núcleo TERRANTAR.

Desde então, o Núcleo TERRANTAR tem sido pioneiro no Brasil em pesquisas de solos congelados e construção de uma rede de monitoramento de temperatura do solo e ar na Antártica e Cordilheira dos Andes. A partir de destacadas publicações científicas, proximidade com pesquisadores de grandes centros de pesquisa sobre a Criosfera e presença constante em reuniões e Comitês Científicos que operam na Antártica e em ambientes de

alta montanha, o TERRANTAR foi convidado a fazer parte do grupo oficialmente responsável pelo estabelecimento da rede de monitoramento climático dos solos na Antártica Marítima e Peninsular, como parte do programa ANTPAS (Ambientes Periglaciais, Solos e Permafrost da Antártica), no âmbito do SCAR (Comitê Científico sobre Pesquisa Antártica), articulando diversas cooperações internacionais.

Atualmente, a rede TERRANTAR de monitoramento contínuo de temperatura de solos conta, na Antártica, com diversos sítios rasos (< 2 metros) instalados (FIGURA 1), possuindo ampla abrangência geográfica e climática regional e utilização de alta tecnologia (FIGURA 2).

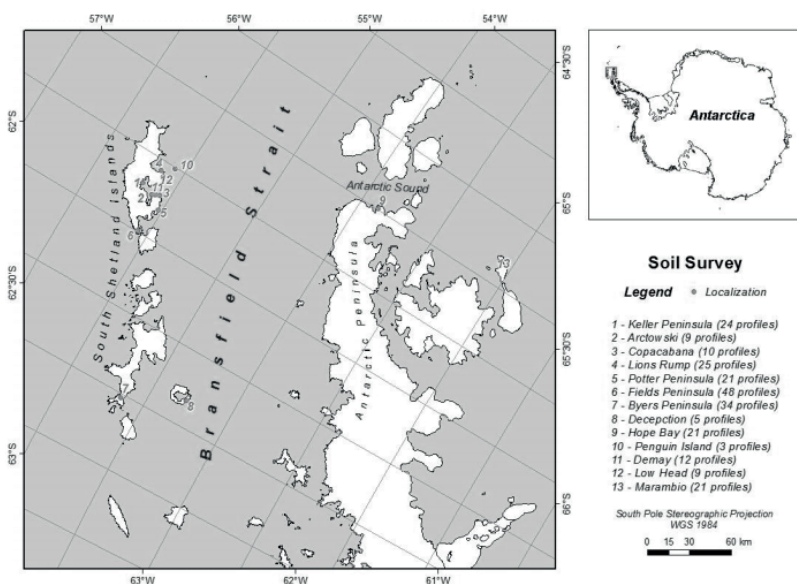
Figura 1 – Sensor para medir temperatura e umidade do solo e temperatura do ar instalado em Hope Bay, Península Antártica. Representa um dos pontos que compõe a rede de monitoramento do Núcleo TERRANTAR



Fonte: Arquivo Núcleo Terrantar.

Tais sítios são oficialmente reconhecidos pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) como “Cold Spots” (ambientes frios com interesse de monitoramento), com prioridade para pesquisa, gratuidade na obtenção de imagens de alta resolução e apoio logístico internacional.

Figura 2 - Localização de alguns pontos de pesquisas de solos e sítios de monitoramento de temperatura realizados pelo Núcleo TERRANTAR na Antártica



Fonte: PEREIRA et al (2014).

Nos Andes, foram instalados diversos sítios de alta montanha, desde o extremo sul da cordilheira (Terra do Fogo - Ushuaia/Argentina e Torres del Paine/Chile), Atacama (vulcão Licancabur), Bolívia (nevado Chacaltaya), Equador (Cotopaxi), Peru (Huascarán), permitindo ampliar o estudo de teleconexões climáticas no Cone Sul. Tal rede de monitoramento, embora incompleta, representa o resultado de um conjunto de diversas ações

inovadoras na Pesquisa Antártica e sulamericana de âmbito Terrestre, na qual a crescente atuação brasileira, liderada pelo Núcleo TERRANTAR, revela um crescimento qualitativo e quantitativo notável da pesquisa de ambientes gelados, em diversas frentes: ecológicas, climáticas e de solos.

2 Estratégias e parcerias

As principais estratégias do Núcleo TERRANTAR são garantir a formação continuada de pesquisadores em nível de mestrado e doutorado e estabelecer sólidas parcerias sul-americanas, partindo do contato com outros grupos de pesquisa que trabalhem com o mesmo tema, de modo a colaborar na manutenção permanente dos diversos sítios de monitoramento instalados. Também cabe ao TERRANTAR articular e agregar os principais grupos brasileiros de pesquisa, por meio de contato direto com professores e alunos, tendo como base os portais de pesquisa, como por exemplo, o ResearchGate, acesso aos currículos e listagem de autores em artigos publicados sobre solos e ecossistemas terrestres da Antártica, nas diferentes áreas do conhecimento.

No plano estratégico da Rede Terrestre Global sobre Permafrost (GTN-P) para 2016–2020 apresentado pela Associação Internacional do Permafrost (IPA) ao Sistema de Observação do Clima Global (GCOS) e IPCC, foi definida absoluta prioridade aos projetos internacionais voltados ao desenvolvimento de uma rede mais ampla e robusta de monitoramento do solo Antártico (STRELETSKIY et al., 2017), no qual o Núcleo TERRANTAR se insere. Além do GTN-P, as ações do TERRANTAR estão em perfeita consonância com os objetivos estratégicos delineados em dois outros documentos fundamentais ao planejamento da pesquisa Antártica: O Plano Estratégico 2017–2022 do SCAR (SCAR, 2017) e o Plano de Ação Brasileiro para o período de 2013–2022 (MCTI, 2013). Nesta linha, o TERRANTAR amplia e dá continuidade às pesquisas iniciadas no Ano Polar Internacional-2007, no INCT da Criosfera e nos projetos sulamericanos de estudos de solos congelados.

O Núcleo TERRANTAR, sediado na UFV, é orientado pelo espírito da integração sul-americana, contando com parcerias estratégicas brasileiras

(UFRRJ, UFPR, UFMG, UEMG, UFES, UNIPAMPA, UFSCar, CENA-USP, EMBRAPA, UFS, UNESP, UFRGS), da Argentina (*Universidad de La Plata*), Chile (*Universidad de Concepcion, Universidad de Magallanes e Instituto Antártico Chileno-INACH*), Equador (*Instituto Antártico Equatoriano*) e Venezuela (*Instituto Antártico Venezolano*), além de parceiros neozelandeses (*University of Waikato*), portugueses (Universidade de Lisboa e Universidade de Évora), ingleses (*University of Cambridge*), australianos (*University of Western Australia*) e americanos (*University of Wisconsin*), buscando a sinergia necessária para alavancar a pesquisa de campo, aperfeiçoar recursos logísticos e operacionais e potencializar a formação de recursos humanos.

3 Estudos de solos e produção acadêmica

Os trabalhos do TERRANTAR se iniciaram na Baía do Almirantado, Ilha Rei George, onde está localizada a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), administrada pela Marinha do Brasil. A partir da ilha, as pesquisas de solos foram se expandindo ao longo do Arquipélago das Shetlands do Sul e Península Antártica. Posteriormente os trabalhos se ampliaram para a Ilha Marambio, montanhas Ellsworth, evidenciando o nítido direcionamento do TERRANTAR rumo às latitudes mais baixas da Antártica.

Como resultado das pesquisas do TERRANTAR, diversas orientações em nível de mestrado e doutorado foram realizadas, e artigos foram produzidos (TABELA 1).

Tabela 1 - Produção científica/acadêmica do Núcleo TERRANTAR entre 2002-2018

Teses	Dissertações	Livros/Capítulos	Resumos em anais	Artigos*
27	14	13	283	70

*Principais periódicos (fator de impacto): Environmental Pollution (5,099); Science of the Total Environment (4,900); Geoderma (4,036); International Journal of Climatology (3,760); Microbial Ecology (3,630); Journal of Analytical Atomic Spectrometry (3,379); Catena (3,191); Marine Pollution Bulletin (3,146); Geomorphology (2,958).

Fonte:Elaboração própria com dados do Núcleo Terrantar.

Dessa forma, a partir de uma série de peculiaridades naturais e grande relevância ambiental, os ecossistemas terrestres da Antártica e de alta montanha Andina se tornaram o foco principal do corpo de pesquisa que compõe o TERRANTAR, com destaque para a rede de colaboração consolidada e a produção científica alcançada até o presente, o que pressupõe a necessidade de prosseguimento dos trabalhos de forma a manter e ampliar os resultados conquistados nos últimos dezesseis anos.

REFERÊNCIAS

CAMPBELL, I. B.; CLARIDGE, G. G. C. *Antarctica: Soils, Weathering Processes and Environment*. Elsevier–Amsterdam, 1987.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Ciência Antártica para o Brasil: Um Plano de Ação para o período 2013–2022*. Brasília, 2013.

PEREIRA, T. T. C. et al. Pedologia brasileira na Antártica: a pesquisa de solos afetados por permafrost no cenário do aquecimento global. *Rev. Geogr. Acadêmica*, v. 8, n. 1, p. 18–28, 2014.

ROCHA-CAMPOS, A. C.; SANTOS, P. R. Ação geológica do gelo. In: TEIXEIRA, W. et al. (Ed.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.

SCAR – Scientific Committee on Antarctic Research. *Strategic Plan 2017–2022: Connecting and Building Antarctic Research*, 2017.

SLAYMAKER, O.; KELLY, R. E. J. *The cryosphere and global environmental change*. Blackwell Publishing, 2007.

STRELETSKIY, D. et al. *GTN-P – Strategy and Implementation Plan 2016–2020*. Technical Report, 2017.

ANEXO: POLÍTICA INSTITUCIONAL DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA UEMG

Resolução CONUN/UEMG N° 402, de 12 de junho de 2018.

Dispõe sobre a Política de Internacionalização da Universidade do Estado de Minas Gerais e altera a composição do Comitê de Ações de Internacionalização - CAINTER.

O Conselho Universitário da Universidade do Estado de Minas Gerais (CONUN), no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, ouvido o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE) e considerando,

- a) O artigo 4º do Estatuto da UEMG, Decreto n° 46.352, de 25 de novembro de 2013, que estabelece que compete à Universidade “desenvolver intercâmbio cultural, artístico, científico e tecnológico com instituições nacionais e internacionais”;
- b) O formato multicampi da UEMG e a necessidade de assegurar a disseminação e o fortalecimento da cultura da internacionalização em todas as unidades, com uma política e procedimentos transparentes e integrados;
- c) A importância de se desenvolver a internacionalização de forma sistemática nas atividades indissociáveis de ensino, pesquisa e extensão;
- d) A necessidade de construção de um plano estratégico de internacionalização alinhado ao Plano de Desenvolvimento Institucional da UEMG, com a definição de prioridades, ações e indicadores que possam ser avaliados periodicamente com vistas à evolução;

RESOLVE:

Art. 1º Ficam estabelecidos, por meio desta Resolução, os parâmetros da Política de Internacionalização da Universidade do Estado de Minas Gerais.

Parágrafo Único. Para fins desta Resolução, a internacionalização deve ser entendida como um processo deliberado de introdução de dimensões internacionais, interculturais ou globais em todos os aspectos envolvidos com a educação superior – ensino, pesquisa e extensão.

Art. 2º A Política de Internacionalização da UEMG tem como objetivo promover a internacionalização da Universidade do Estado de Minas Gerais de forma sistemática e sustentável, na busca da excelência acadêmica, da disseminação do respeito à diversidade cultural e da valorização dos contextos locais.

Art. 3º A Política de Internacionalização da UEMG tem como princípios:

- I – O compromisso com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do estado de Minas Gerais;
- II – A busca contínua da excelência nas atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- III – A valorização da diversidade cultural;
- IV – A transparência e eficiência na gestão dos processos e recursos;
- V – A equalização de oportunidades de internacionalização entre todas as áreas do conhecimento;
- VI – A interação dialógica com universidades estrangeiras de excelência;
- VII – A cooperação e a solidariedade com universidades estrangeiras que se encontram em um patamar de qualidade equiparado ou inferior ao da UEMG;
- VIII – A atenção às especificidades das unidades da UEMG no estabelecimento de oportunidades de internacionalização;

IX – A valorização, nas relações com instituições estrangeiras, dos conhecimentos locais e das potencialidades dos territórios onde a UEMG está inserida.

Art. 4º A Política de Internacionalização da UEMG tem como objetivos:

I – Fomentar o processo de internacionalização da UEMG – de forma transversal nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

II – Expressar o compromisso institucional com a internacionalização e estimular o envolvimento de toda a comunidade acadêmica – discentes, docentes e técnicos – nas atividades correlatas;

III – Impulsionar a capilaridade do fenômeno da internacionalização nas distintas unidades da UEMG, respeitados os contextos locais;

IV – Ampliar a inserção e a visibilidade internacional da UEMG.

Art. 5º A Política de Internacionalização será gerida pelo Comitê de Ações de Internacionalização – CAINTER, em colaboração com a Assessoria de Intercâmbio e Cooperação Interinstitucional – AICI, da Universidade do Estado de Minas Gerais.

Art. 6º O Comitê de Ações de Internacionalização da UEMG será composto por:

I – Assessor de Intercâmbio e Cooperação Interinstitucional;

II – Pró-reitor de Pesquisa e Pós-Graduação ou representante por ele indicado;

III – Pró-reitor de Ensino ou representante por ele indicado;

IV – Pró-reitor de Extensão ou representante por ele indicado;

V – Um representante docente de cada um dos Programas de Pós-Graduação stricto sensu da UEMG, designados a partir de indicações de seus Colegiados;

VI – Um representante docente da área do ensino de idiomas, indicado pelo Pró-Reitor de Ensino;

VII – Coordenador de Educação a Distância ou representante por ele indicado.

VIII – Um representante discente titular e um suplente sendo um da graduação e um da pós-graduação, indicado pelo Diretório Central dos Estudantes.

IX – Um representante Técnico-administrativo indicado pela Pró-Reitoria de Planejamento, Gestão e Finanças;

§ 1º Preferencialmente, membros do CAINTER devem ter experiência em internacionalização.

§ 2º Os membros do Comitê a que se refere o presente artigo terão mandato de dois anos, permitida a recondução.

§ 3º A Coordenação do Comitê será exercida por membro indicado pelo Reitor.

§ 4º A equipe da Assessoria de Intercâmbio e Cooperação Interinstitucional dará suporte técnico-administrativo à atuação do Comitê.

§ 5º Para desenvolver ações específicas e temporárias, o Comitê poderá contar com a atuação de outros docentes e técnicos, na qualidade de colaboradores, desde que seja registrado em ata.

Art. 7º Compete ao CAINTER:

I – Elaborar plano estratégico de internacionalização com vigência de cinco anos, com a definição das metas e ações a serem desenvolvidas no período e com a definição dos respectivos indicadores de resultados, submetendo-o ao COEPE e ao CONUN para a aprovação;

II – Acompanhar a execução do plano estratégico de internacionalização da UEMG e supervisionar as ações da AICI, com a realização de reuniões semestrais dirigidas a esse fim;

III – Apreciar relatório anual de atividades de internacionalização elaborado pela AICI e emitir parecer sobre os encaminhamentos, visando a garantir o cumprimento do plano aprovado;

IV – Elaborar, ao fim da vigência de cada plano, relatório sobre as atividades do quinquênio a ser apreciado e aprovado pelo CONUN e pelo COEPE;

V – Elaborar o plano de execução orçamentária anual da AICI;

VI – Emitir parecer sobre ações de internacionalização, quando solicitado.

Art. 8º A Assessoria de Intercâmbio e Cooperação Interinstitucional criará mecanismos para garantir a disseminação da Política de Internacionalização em todas as Unidades Acadêmicas e seu efetivo envolvimento na execução do plano estratégico de internacionalização.

Art. 9º Esta Resolução entre em vigor na data de sua publicação.

Reitoria da Universidade do Estado de Minas Gerais, em Belo Horizonte, aos 12 de junho de 2018.

José Eustáquio de Brito
Presidente do Conselho Universitário, em exercício.