

Caracterização observacional da radiação de onda curta, do albedo e da transmissividade na Estação Antártica Comandante Ferraz

Caio Jorge Ruman

Jacyra Soares (Orientadora)

IAG/USP – Departamento de Ciências Atmosféricas - ACA

Introdução

A Antártica é a região do planeta mais preservada e uma das mais vulneráveis às mudanças ambientais globais e por isso, alterações no meio ambiente Antártico, naturais ou causadas pelo homem, têm o potencial de provocar impactos biológicos e sócio-econômicos que podem afetar o sistema terrestre como um todo. Por ser parte integrante e essencial do sistema ambiental global, a região Antártica não só exporta sinais climáticos, afetando o clima global, mas também importa sinais climáticos globais, sofrendo suas consequências. O impacto ambiental antrópico também está presente na Antártida, sobretudo àqueles provenientes do hemisfério sul, e o continente gelado responde a essas agressões de forma potencializada. O presente trabalho encaixa-se dentro dos objetivos científicos do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Antártico de Pesquisas Ambientais (INCT-APA).

Objetivos

Este trabalho visa à descrição e análise do comportamento do albedo, transmissividade e da radiação de onda curta na superfície, na região da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). Para isto, os principais objetivos são a caracterização da evolução diurna e sazonal dessas propriedades usando observações *in situ* realizadas no período de março de 2011 a fevereiro de 2012.

Métodos/Procedimentos

A radiação de onda curta possui duas componentes: a incidente na superfície (OC_{\downarrow}) e a refletida pela superfície (OC_{\uparrow}). O albedo da superfície (α) é definido como $\alpha = -OC_{\uparrow} / OC_{\downarrow}$ e a transmissividade da atmosfera é definida como $k_t = OC_{\downarrow} / I_0$, onde I_0 é a radiação incidente no topo da atmosfera e foi estimada através de expressões definidas na literatura.

Os dados utilizados neste trabalho foram coletados pelo projeto ETA (Estudo da Turbulência Antártica), na EACF, que se encontra na Ilha Rei George, na Península Antártica (62°05'07" S, 58°23'33" W). As medidas de radiação solar foram obtidas utilizando um piranômetro (modelo CPM11) e um saldo-radiômetro (modelo CNR4) da Kipp-Zonnen (Fig. 1). Esses instrumentos foram instalados em uma torre de 12 metros (Torre Sul) na EACF, a 1,85m (CPM11) e 3,4m (CNR4) de altura. As observações foram realizadas de forma contínua, com uma taxa de amostragem de 0,05 Hz.

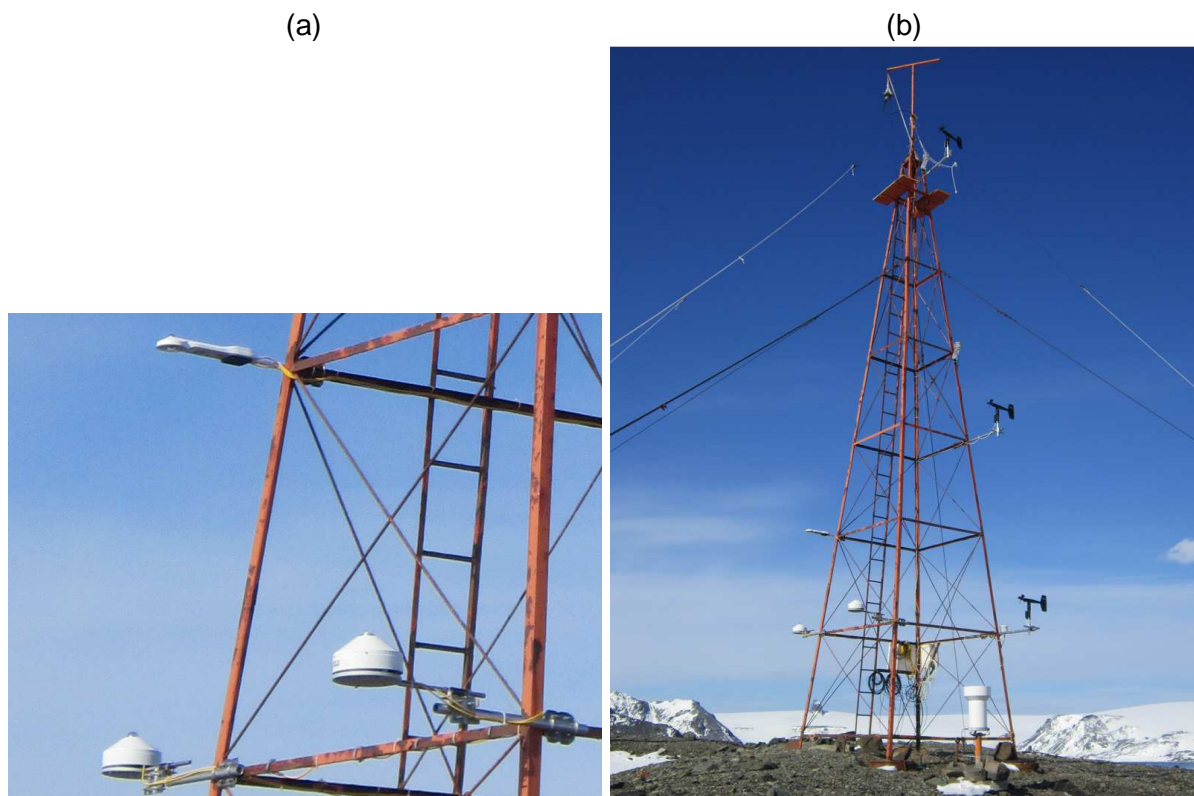


Figura 1: (a) Sensores de radiação: piranômetro (modelo CPM11) e o saldo-radiômetro (modelo CNR4) da Kipp-Zonnen. (b) Torre Sul, local onde os instrumentos estão instalados.

Resultados

A EACF situa-se numa região de formação e passagem de sistemas frontais que perturbam a atmosfera local aumentando o seu conteúdo de umidade e a quantidade nuvens, que por sua vez causam uma grande variabilidade diária na OC_{\downarrow} (Broeke et al., 2004). Por situar-se em uma região de latitudes altas, a radiação solar percorre uma camada espessa da atmosfera até atingir a superfície, o que reflete em valores baixos para a transmissividade (Figura 2).

Na tabela 1 são indicados os valores médios para α e k_t , no período de inverno e verão. Também são indicados os valores médios mensais máximos e mínimos de OC_{\downarrow} , OC_{\uparrow} . Os valores máximos ocorrem no verão, exceto o valor máximo de OC_{\uparrow} , que ocorre em outubro. Conforme esperado, os valores mínimos ocorrem no inverno.

	Max.	Min.
$OC_{\downarrow} (W m^{-2})$	165±2 (Jan)	3,4±0,1 (Jun)
$OC_{\uparrow} (W m^{-2})$	62±1 (Out)	2,6±0,1 (Jun)
k_t	0,34 (Mai-Out)	0,33 (Nov-Abr)
α	0,7 (Abr-Set)	0,15 (Dez-Mar)

Tabela 1: Valores médios mensais absolutos máximos e mínimos de OC_{\downarrow} , OC_{\uparrow} , k_t e α .

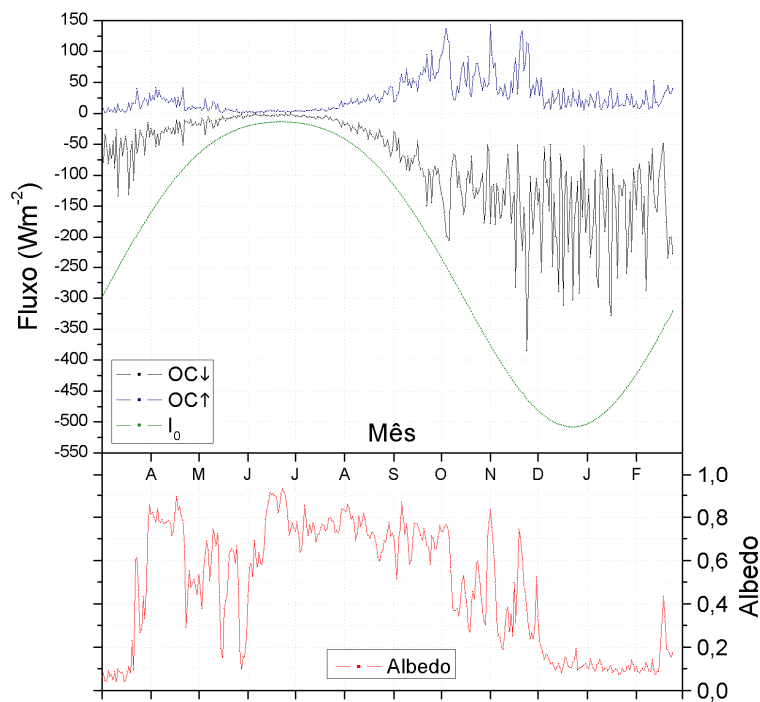


Figura 2: Valores médios diários de I_0 , OC_{\downarrow} , OC_{\uparrow} e albedo (mar-2011 a fev-2012).

Conclusões Parciais

No estudo verificou-se que a região da EACF apresenta um albedo alto no período em que está coberta de neve (Maio a Outubro). No período de degelo, o albedo varia entre 0,2 e 0,7, estabilizando em 0,15 no período do verão (Dezembro a Março). As variações sazonais de transmissividade são pequenas (menor que 10%).

A OC_{\downarrow} possui uma variação grande, pois a região da EACF se situa numa região de alta latitude e por consequência baixa incidência de luz solar no inverno. O mínimo ocorre em Junho e o máximo em Janeiro, com valores médios mensais absolutos de $3,4 \text{ Wm}^{-2}$ e 165 Wm^{-2} , respectivamente. A OC_{\uparrow} tem grande relação com a cobertura de neve na região, sendo maior nos períodos em que há um aumento de incidência de luz solar e ainda há cobertura de neve, atingindo um valor médio mensal máximo em Outubro, de 62 Wm^{-2} .

Referências Bibliográficas

Broeke, M.; Reijmer, C.; Wal, R., 2004: Surface radiation balance in Antarctic as measured with automatic weather stations.

Agradecimentos: CNPq e INCT-APA.