

Investigação preliminar do balanço de radiação médio mensal na superfície da região Antártica da Estação Brasileira Comandante Ferraz



Athos Mekanna Moraes, Jacyra Soares

Grupo de Micrometeorologia - Departamento de Ciências Atmosféricas - USP



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, natural ou causado pelo homem, tem 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.

A estação brasileira - Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) - encontra-se na Ilha Rei George, no Arquipélago das Shetlands do Sul, na Península Antártica (62°05'07" S, 58°23'33" W) (Figura 1). O arquipélago está situado a 130 km do continente Antártico e a 849 km do ponto mais ao sul do continente americano (Cabo Horns).

O objetivo deste trabalho é a descrição e análise da radiação de onda curta e onda longa na superfície da região da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) e para tanto foram feitas observações *in situ* no período entre março de 2011 e fevereiro de 2012.



Fig. 1: Localização da Estação Brasileira Comandante Ferraz.

Instrumentos e Métodos

Os dados obtidos para a realização deste trabalho foram coletados *in situ*, de março de 2011 a fevereiro de 2012 por meio de radiômetros instalados na torre sul da Estação Comandante Ferraz.

A torre possui uma altura de 12m e nela foram instalados um piranômetro (modelo CPM11), um pirgeômetro (modelo CGR3) e um saldo radiômetro (modelo CNR4) da Kipp-Zonnen. Os aparelhos encontram-se a uma altura, a partir da superfície, de 1,85m (modelos CPM11, CG3) e 3,4m (modelo CNR4).

Sabemos que os dados das componentes de radiação de onda curta e longa permitem a estimativa do balanço de radiação sobre a região (R_{net}), o qual pode ser escrito como (Stull, 1988):

$$R_{net} = OC_{\downarrow} + OC_{\uparrow} + OL_{\downarrow} + OL_{\uparrow} \quad (1)$$

onde, OC_{\downarrow} representa a componente de radiação de onda curta incidente na superfície, OC_{\uparrow} onda curta refletida pela superfície, OL_{\downarrow} onda longa emitida pela superfície e OL_{\uparrow} emitida pela atmosfera.

Neste trabalho, foram utilizados exclusivamente os dados do saldo radiômetro (modelo CNR4), que coleta a uma taxa de 0,05 Hz. Posteriormente foram realizadas médias a cada 5 min.

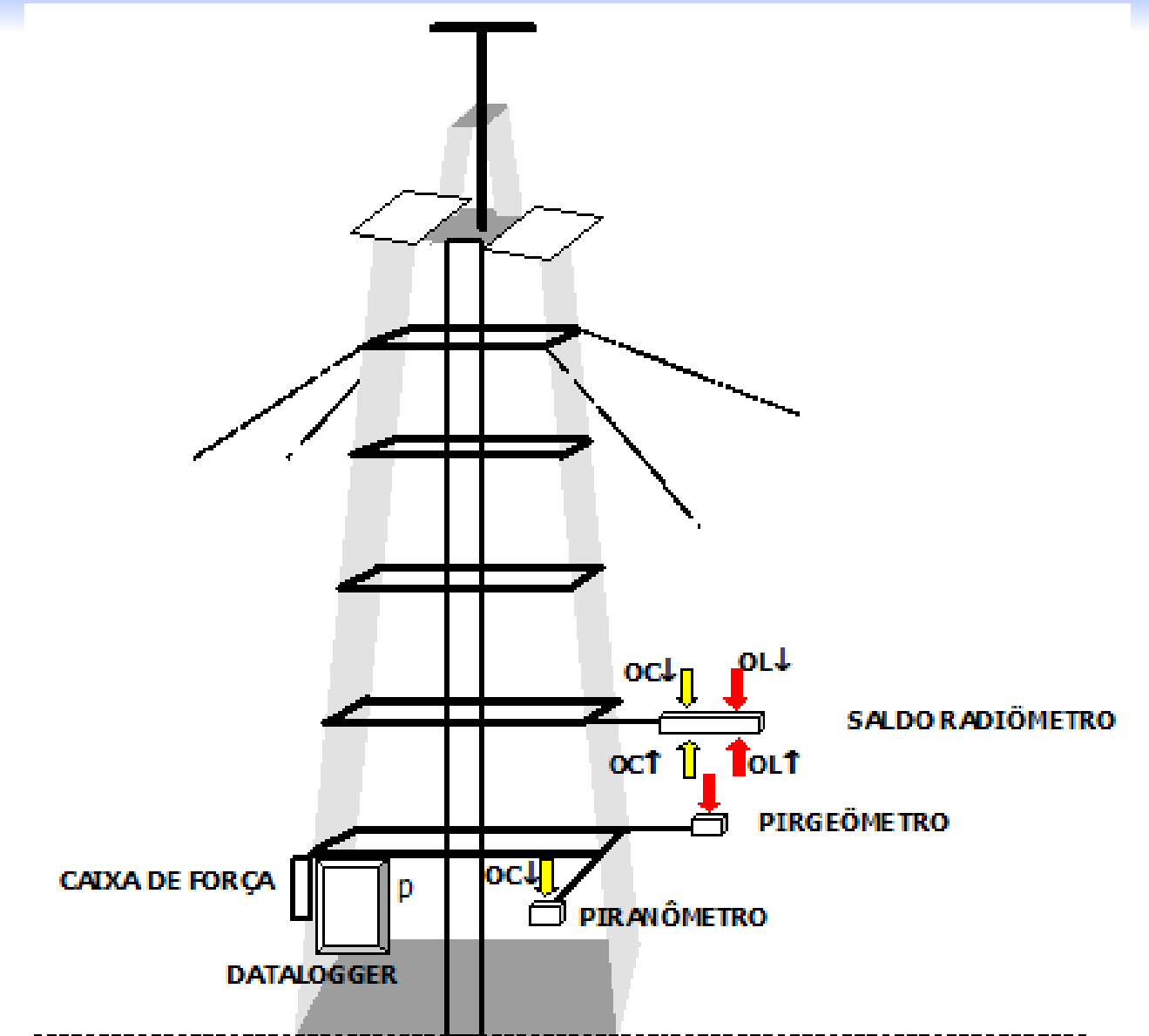


Fig. 2: Esquema com a posição dos equipamentos na torre sul da EACF.

Resultados

Os gráficos representam respectivamente a média mensal de radiação de onda longa, de onda curta e radiação líquida incidente na superfície da região de estudo. Os dados utilizados foram extraídos do saldo radiômetro (modelo CNR4), que coleta valores de radiação a uma taxa de 0,05Hz. Valores negativos indicam a radiação que segue o sentido da atmosfera para superfície e positivos quando contrário.

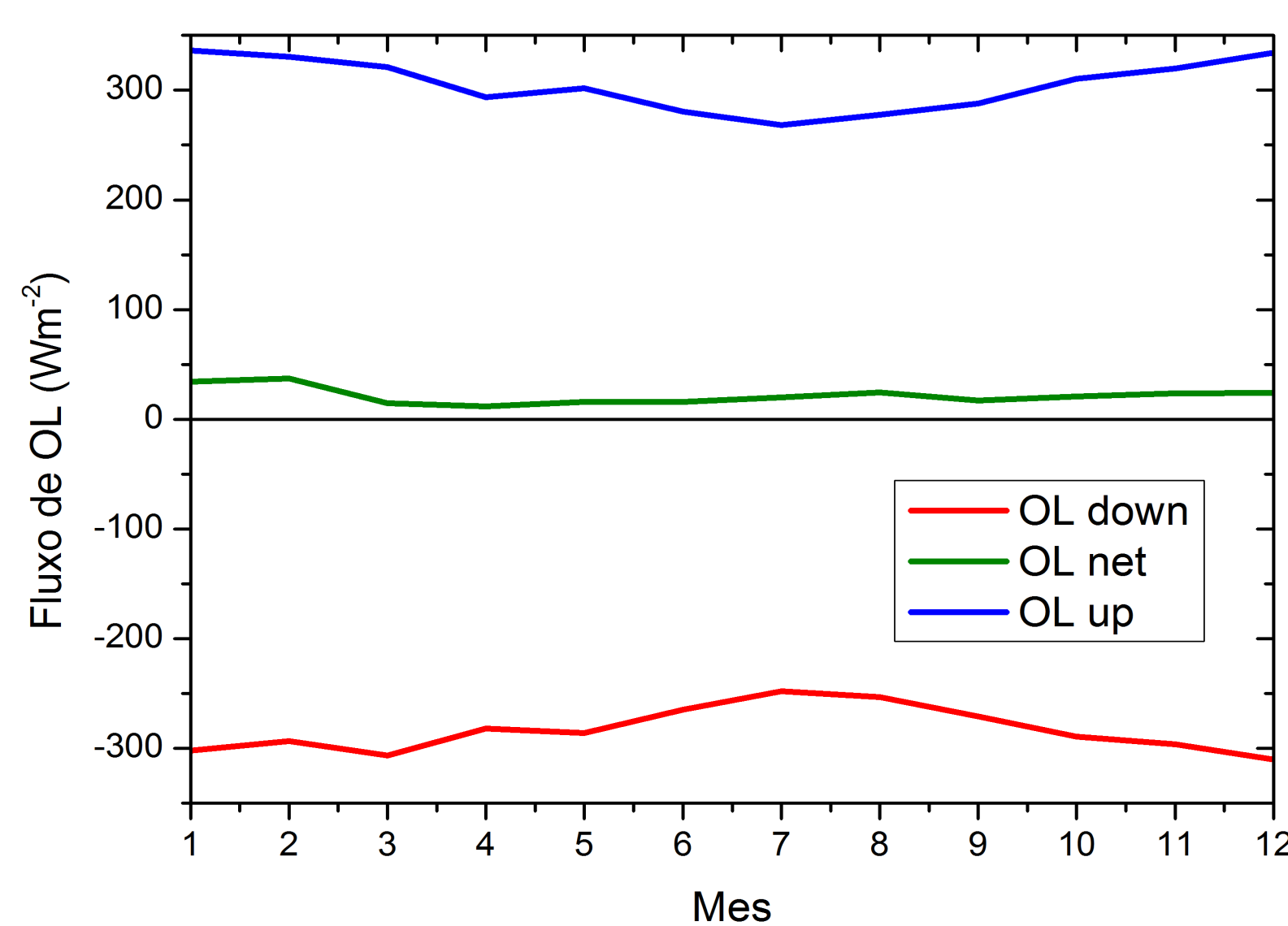


Fig. 3: Valores médios mensais onda longa: OL_{\downarrow} , OL_{\uparrow} e OL_{NET} .

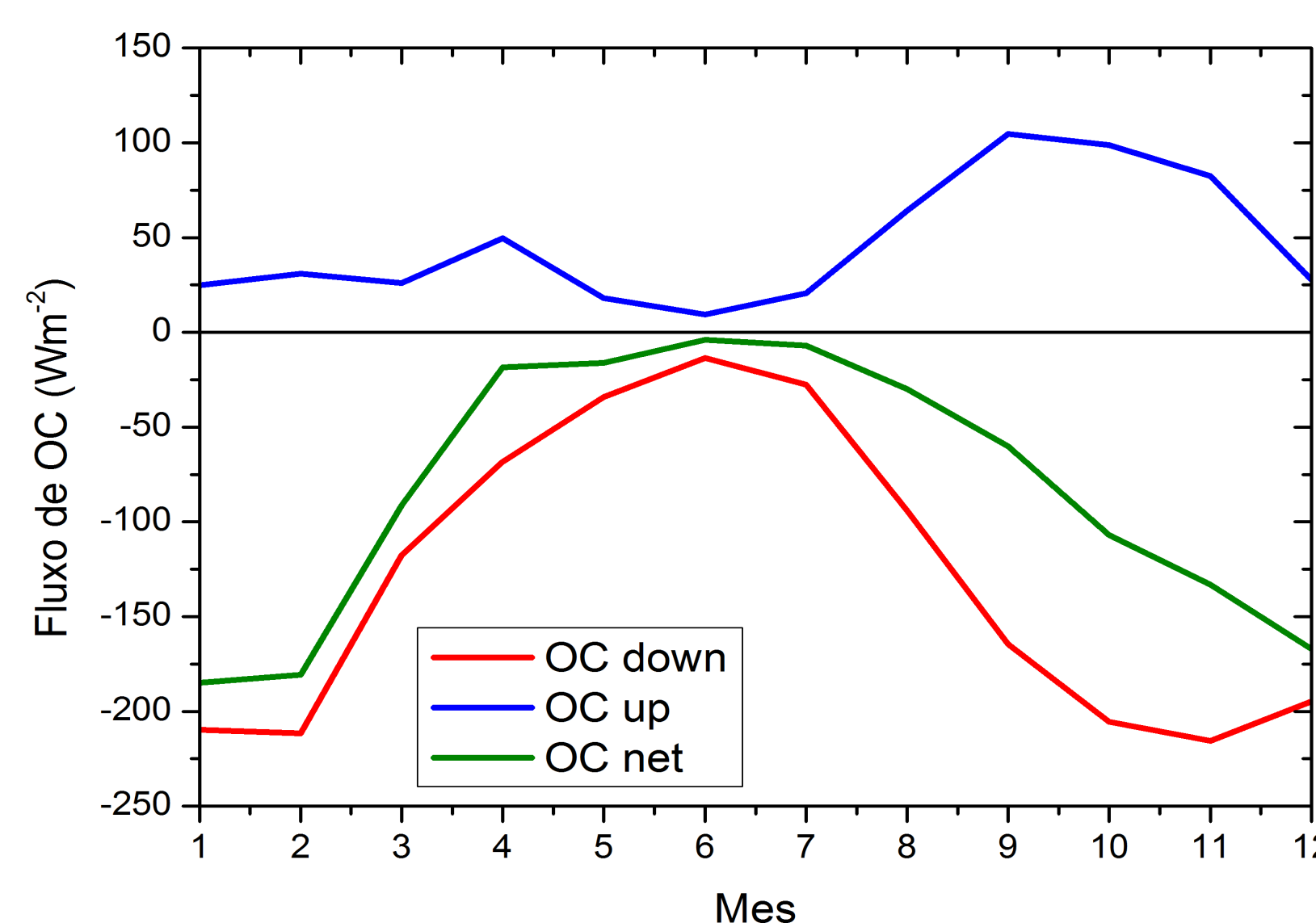


Fig. 4: Valores médios mensais de onda curta: OC_{\downarrow} , OC_{\uparrow} e OC_{NET} .

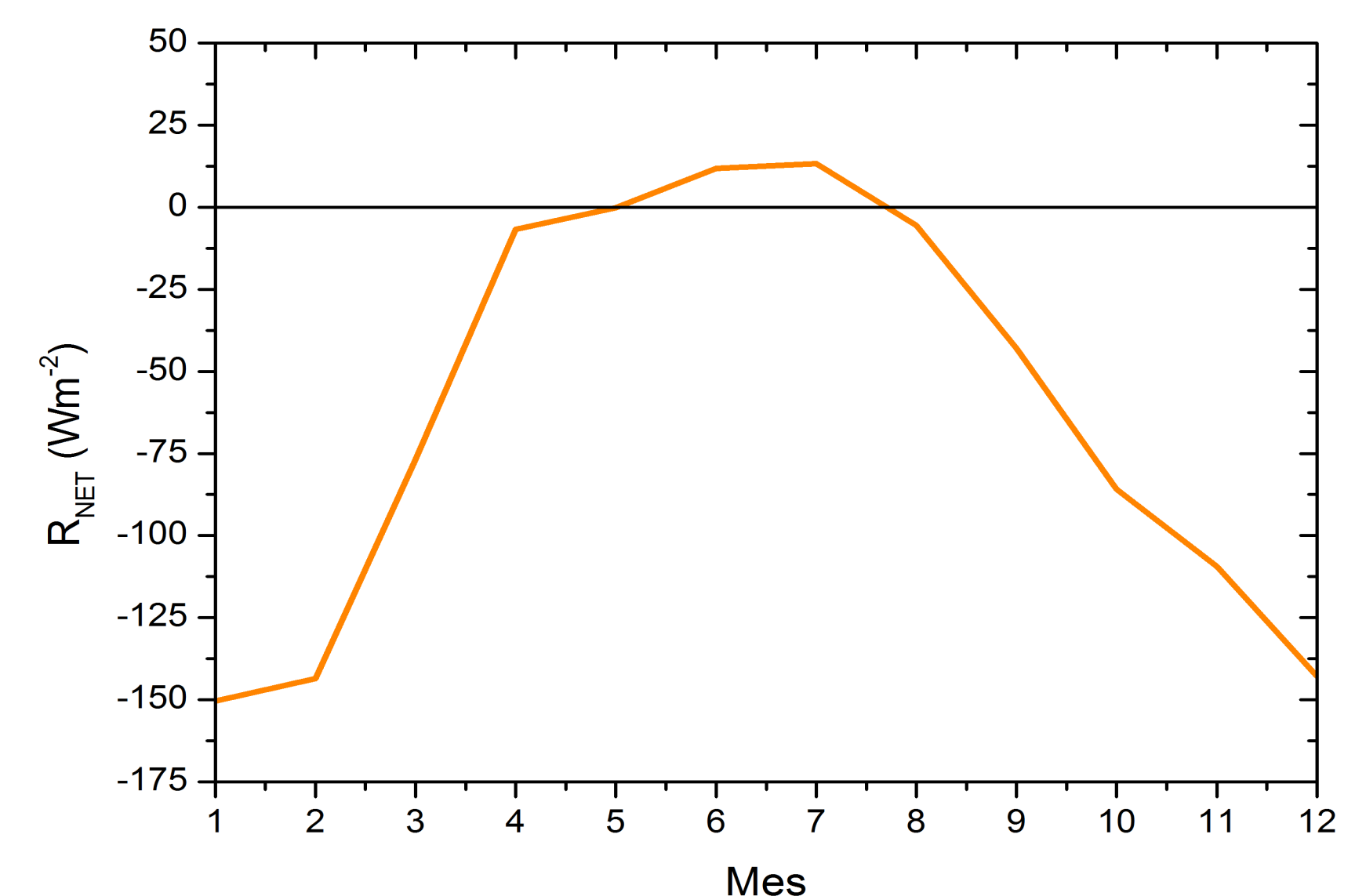


Fig. 5: Radiação líquida mensal na região de estudo: $R_{net} = OC_{\downarrow} + OC_{\uparrow} + OL_{\downarrow} + OL_{\uparrow}$.

Conclusões Parciais:

- Verifica-se que o balanço de onda longa não varia muito com o decorrer do ano, sendo que, em geral, a emissão de onda longa líquida é menor que $|50| \text{ Wm}^{-2}$ (Fig.3).
- De Maio a Agosto o balanço de radiação é negativo, implicando que a região perde energia durante esses meses. O ganho máximo de energia na região, cerca de $|150| \text{ Wm}^{-2}$, ocorre, conforme esperado, nos meses de verão.
- Os menores valores de OC_{NET} , OC_{\downarrow} e OC_{\uparrow} são encontrados nos meses de maio/junho/julho (Fig. 4).
- A região investigada, durante a maior parte do ano ganha energia, sofrendo sua perda de Maio a de Agosto (Fig.5).

Radiação	Verão	Inverno
OC_{\downarrow}	$-200 \pm 4 \text{ Wm}^{-2}$	$-22 \pm 1 \text{ Wm}^{-2}$
OC_{\uparrow}	$25 \pm 1 \text{ Wm}^{-2}$	$12 \pm 1 \text{ Wm}^{-2}$

Tabela 1: Valores médios de OC_{\downarrow} e OC_{\uparrow} para os meses de Verão e Inverno.