

Carbon and nitrogen stock and fluxes in coastal Atlantic Forest of southeast Brazil: potential impacts of climate change on biogeochemical functioning

Villela, DM.^{a*}, de Mattos, EA.^b, Pinto, AS.^c, Vieira, SA.^d and Martinelli, LA.^e

^aLaboratório de Ciências Ambientais, Centro de Biociências e Biotecnologia,

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF,

Av. Albero Lamego, 2000, Horto, CEP 28013-620, Campos dos Goytacazes, RJ, Brazil

^bLaboratório de Ecologia Vegetal, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia – IB,

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Ilha do Fundão, CP 68020, CEP 21941-970, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^cLaboratório de Ecologia de Ecossistemas, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia,

Universidade de Brasília – UnB, Campus Universitário Darcy Ribeiro, CEP 70910-900, Brasília, DF, Brazil

^dNúcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais – NEPAM, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP,

Rua dos Flamboyants, 155, Cidade Universitária, CEP 13083-867, Campinas, SP, Brazil

^eDivisão de Funcionamento de Ecossistemas Tropicais, Laboratório de Ecologia,

Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo – USP,

Av. Centenario, 303, São Dimas, CP 96, CEP 13400-000, Piracicaba, SP, Brazil

*email: dora@uenf.br

Received February 13, 2012 – Accepted February 27, 2012 – Distributed August 31, 2012

Abstract

The Atlantic Forest is one of the most important biomes of Brazil. Originally covering approximately 1.5 million of km², today this area has been reduced to 12% of its original size. Climate changes may alter the structure and the functioning of this tropical forest. Here we explore how increases in temperature and changes in precipitation distribution could affect dynamics of carbon and nitrogen in coastal Atlantic Forest of the southeast region of Brazil. The main conclusion of this article is that the coastal Atlantic Forest has high stocks of carbon and nitrogen above ground, and especially, below ground. An increase in temperature may transform these forests from important carbon sinks to carbon sources by increasing loss of carbon and nitrogen to the atmosphere. However, this conclusion should be viewed with caution because it is based on limited information. Therefore, more studies are urgently needed to enable us to make more accurate predictions.

Keywords: Atlantic Forest, biogeochemistry, carbon, climatic changes, nitrogen, topography.

Estoque e fluxos de carbono e nitrogênio nas zonas costeiras da Mata Atlântica do sudeste do Brasil: potenciais impactos das mudanças climáticas sobre o funcionamento biogeoquímico

Resumo

A Mata Atlântica é um dos mais importantes biomas do Brasil. Sua cobertura original estendia-se por aproximadamente 1,5 milhão de km². Atualmente, sua área ocupa somente 12% de sua cobertura original. As mudanças climáticas podem alterar a estrutura e o funcionamento dessa floresta tropical. Neste artigo, discute-se como aumentos na temperatura do ar e mudanças na distribuição das chuvas podem afetar a dinâmica do carbono e do nitrogênio na Mata Atlântica litorânea da Região Sudeste brasileira, cuja disponibilidade de informações é maior. A principal conclusão deste artigo é que essas florestas detêm elevados estoques de carbono e nitrogênio acima do solo e, especialmente, abaixo do solo. Um aumento na temperatura do ar pode transformar essas florestas de sumidouros para fontes de carbono para a atmosfera por meio de um aumento nos processos de decomposição. Entretanto, essas conclusões devem ser vistas com cautela já que estão baseadas em um número limitado de informações. Portanto, é urgente que um número maior de informações seja produzido, permitindo conclusões mais robustas no futuro.

Palavras-chave: biogeoquímica, carbono, Mata Atlântica, mudanças climáticas, nitrogênio, topografia.