



Universidade de São Paulo
Centro de Energia Nuclear na Agricultura
Laboratório ^{14}C



Projeto de doutorado

Reconstrução da dinâmica da vegetação de Mata Atlântica desde o Pleistoceno tardio nas regiões sudeste (costa norte do Estado do Espírito Santo e leste de Minas Gerais) e nordeste (sul da Bahia) do Brasil.

Aluna: Mariah Izar Francisquini Correia
Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Ruiz Pessenda



Piracicaba, 2013

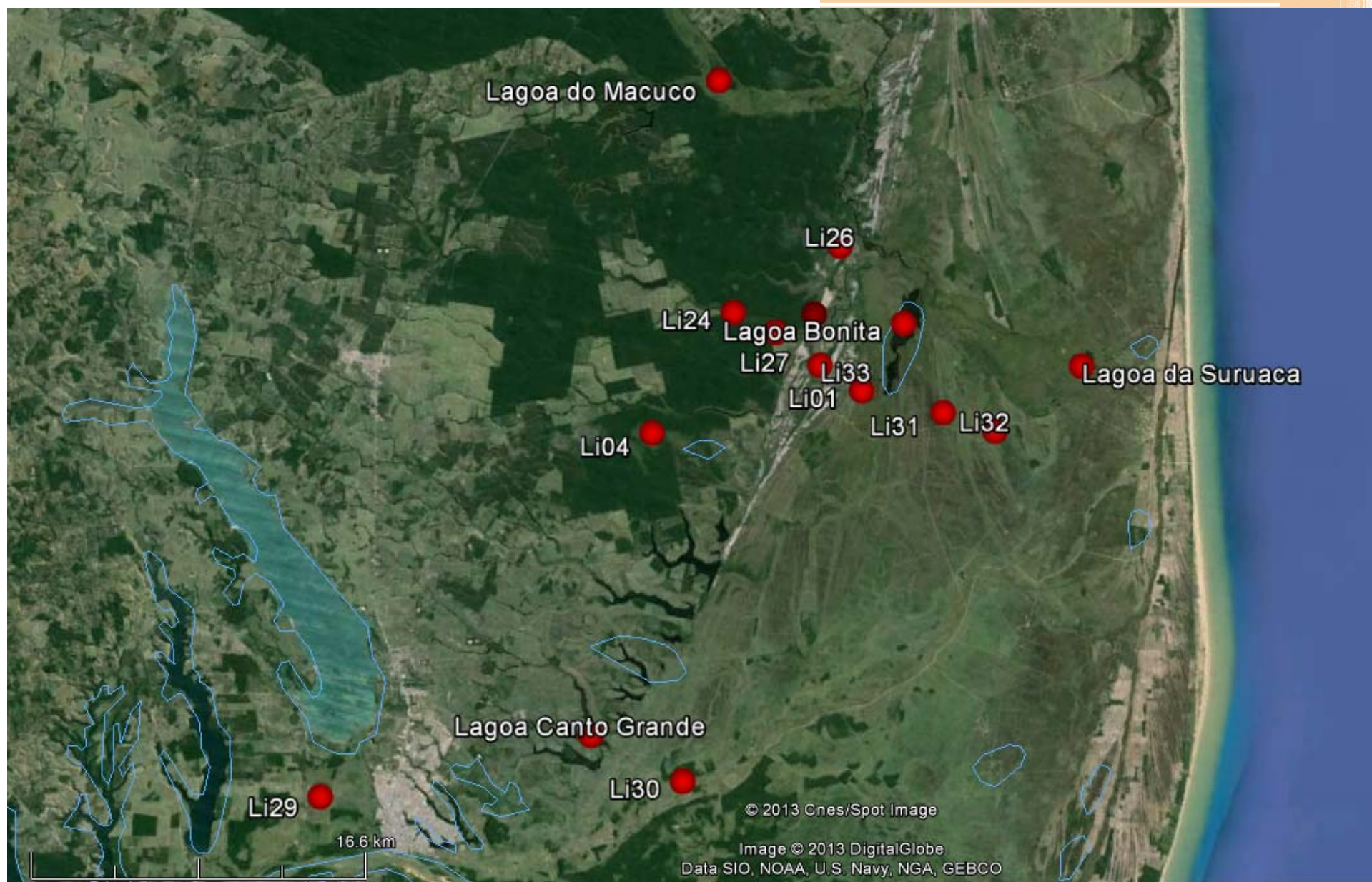
Introdução

Proposta de projeto de doutorado:

1. Projeto temático : “Estudos paleoambientais interdisciplinares na costa do Espírito Santo” – ProjES;
FAPESP 2011/00995-7
2. Associado ao Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG-FAPESP).
3. FAPESP

Alguns trabalhos já foram produzidos e publicados e outros estão em andamento na região da costa do Espírito Santo.

Necessidade de gerar mais dados para atuar como base na reconstituição da dinâmica da vegetação e inferências climáticas do passado da região da costa do ES e estados vizinhos.



Mata Atlântica

Intensa degradação

Biodiversidade abundante

Alto endemismo natural (conservation international do Brasil, 2000).

Alto endemismo e biodiversidade?

Contato pretérito entre Mata Atlântica e Floresta Amazônica



longos períodos de isolamento

(Prum, 1988 e Rizzini, 1997.)

Contato:

1. Plioceno
2. Pleistoceno para o Holoceno, entre 10 - 20 mil anos

(PRUM, 1988; HACKETT E LEHN, 1997).

Refúgios Florestais durante o último máximo glacial

Haffer (1969) Prance (1973) Vanzolini (1970), Ab'saber (1977, 1992) Steyermark (1979), Gentry (1992), Van der Hammen and Absy (1994)

Florestas rodeadas por vegetação de cerrado na bacia Amazônica

Hipótese da conexão pretérita
entre Mata Atlântica e Floresta
Amazônica

Teoria dos Refúgios



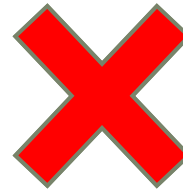
Premissas

1. Biomas atuais são diferentes daqueles existentes no passado
2. Biomas passaram por transformações na distribuição e composição florística durante o UMG

Colinvaux et al., (1996) e Bush & Oliveira (2006)



Não houve uma seca significativa na Bacia Amazônica nem redução de sua área durante o UMG.



Período mais seco na Amazônia devido à flutuações climáticas

Ledru et. al., 2006



Pleistoceno tardio

Absy et al., 1991;

Gouveia et. al., 1997; Van der Hammen, 1974;

Turq et.al., 1998, Absy et al. 1991;

Pessenda et. al., 1998; Desjardins et al., 1996,



Início do Holoceno

Carneiro et. al., 2002; Pessenda et al., 1998a,b;

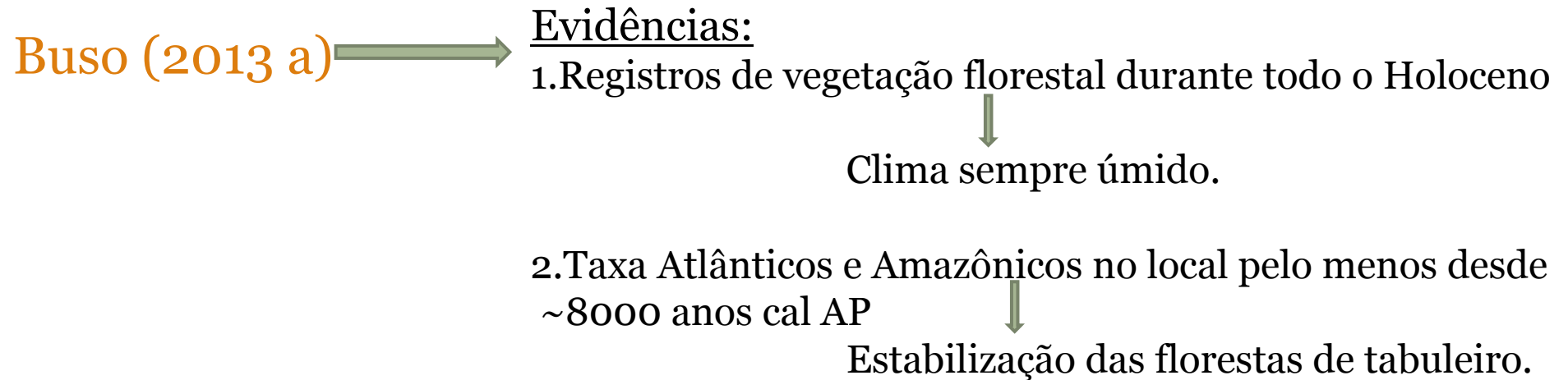
Pessenda et. al., 2004; Behling & Costa, 2000,

Vidotto et. al., 2007, Freitas et al., 2001;

Pessenda et. al., 2010; França et. al., 2012.

Cordeiro et. al., 2011,

Reconstrução Paleoambiental no nordeste do Espírito Santo

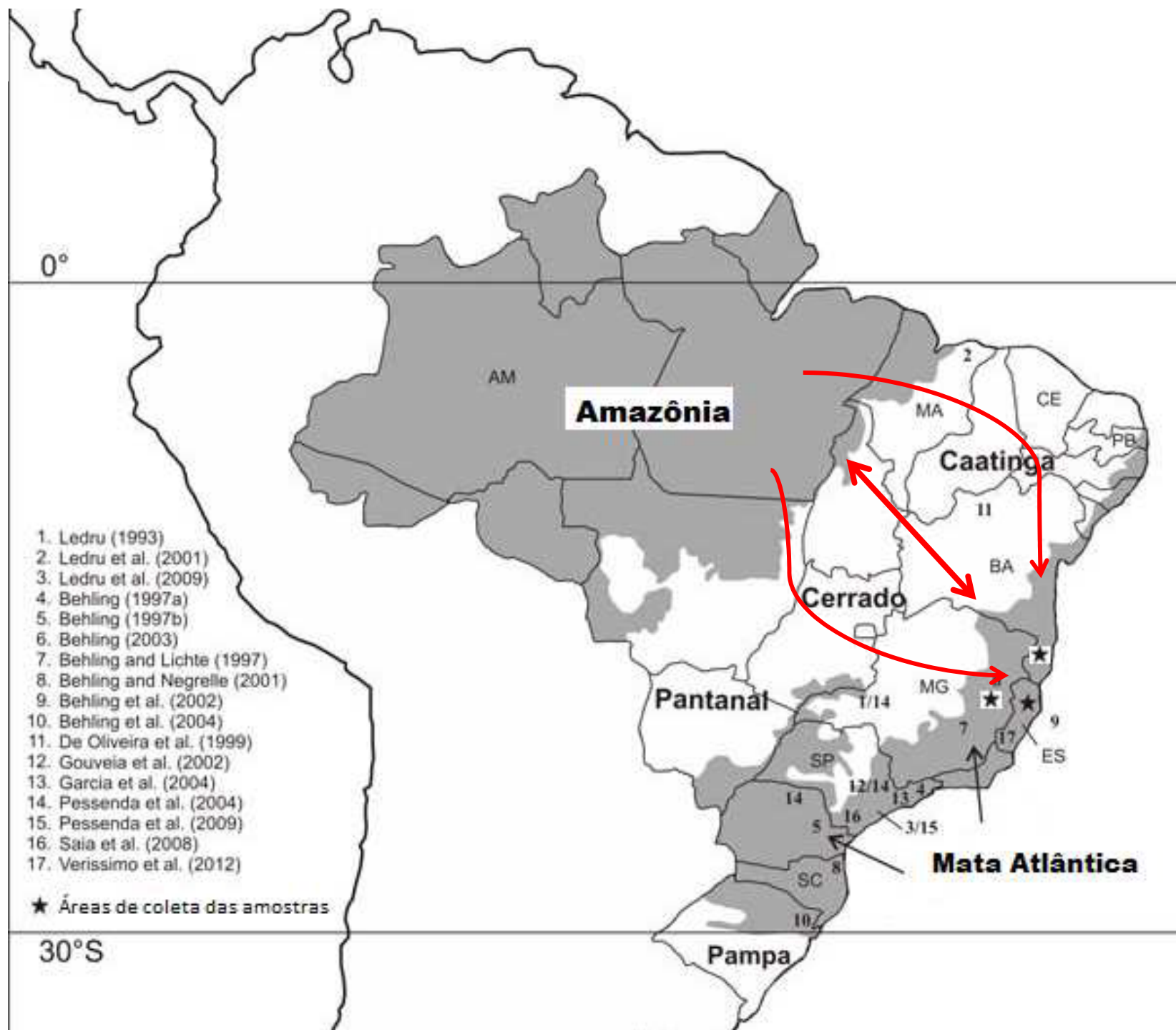


Esta região pode ter atuado como refúgio florestal?

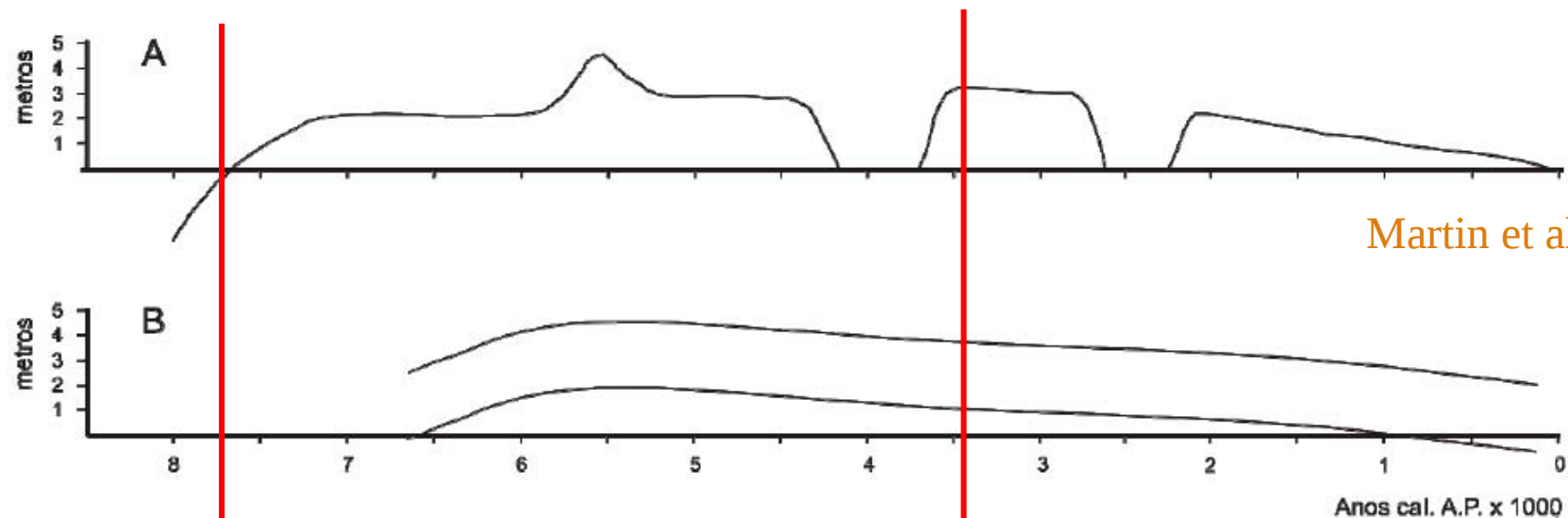
A presença dos taxa Amazônico no passado podem indicar uma conexão pretérita?

Desde quando os taxa amazônicos podem ser encontrados no local?

Se houve uma conexão pretérita, qual foi a rota tomada?



Nível Relativo Marinho (NRM)



Martin et al. 2003

Angulo et al. 2006

Paleoestuário e manguezais
bem estruturados
Linhares-ES.

Buso et al. 2013 b

Esquema do nível relativo do mar registrado na costa brasileira, comparando o que foi proposto
Figura de Buso-jr, 2010



A associação dos dados obtidos através dos diversos trabalhos do projeto temático e a comparação com outras regiões brasileiras permitirão a ampliação das bases de dados dos modelos climáticos, possibilitando a compreensão do ambiente presente e mesmo previsões futuras.

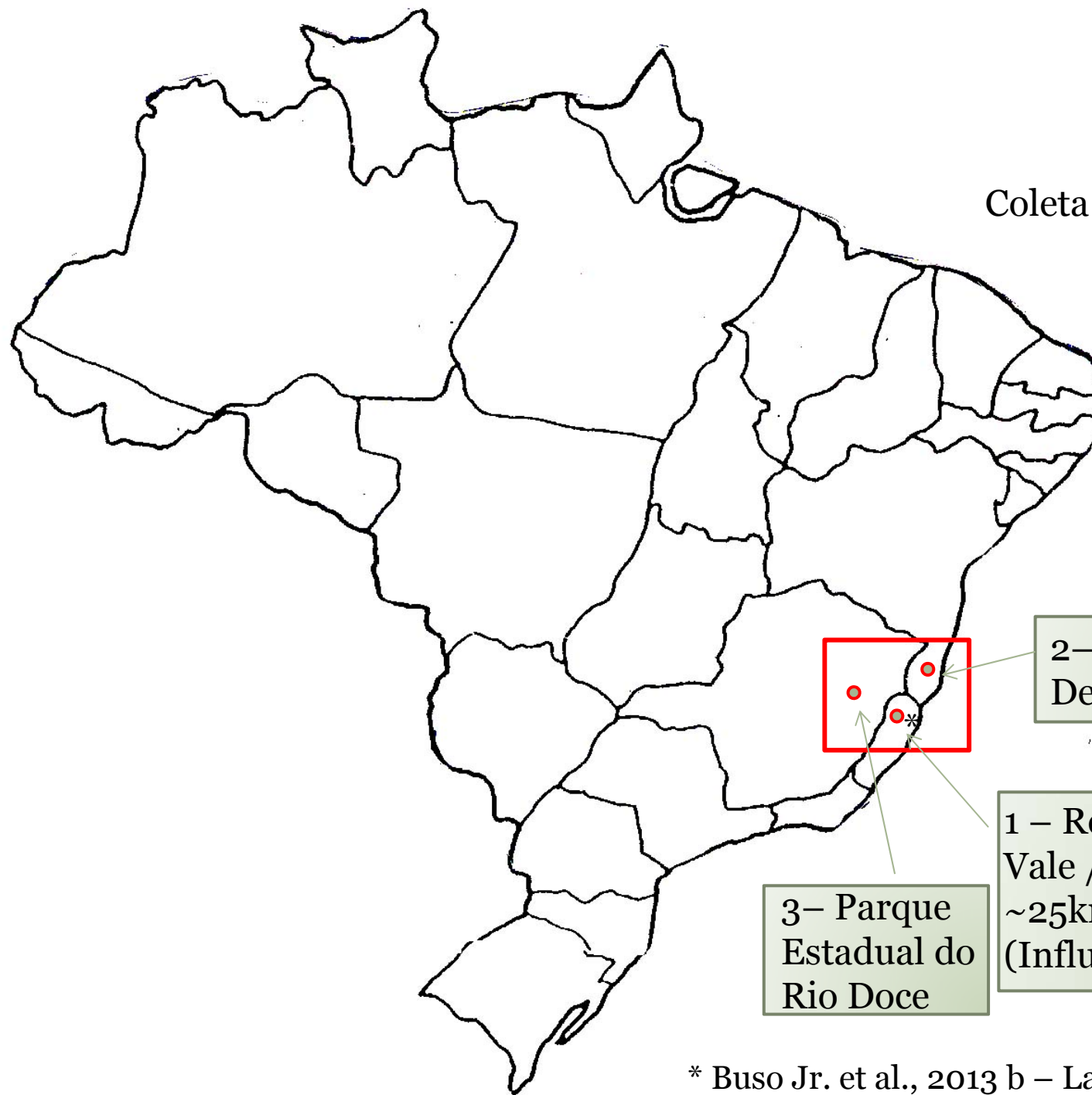
Objetivos

Gerais

1. Mata Atlântica  Floresta Amazônica

Objetivos

Específicos



Coleta em 3 áreas

2- PARNA
Descobrimento

1 - Reserva Natural
Vale /Sooretama
~25km costa
(Influência Marinha)

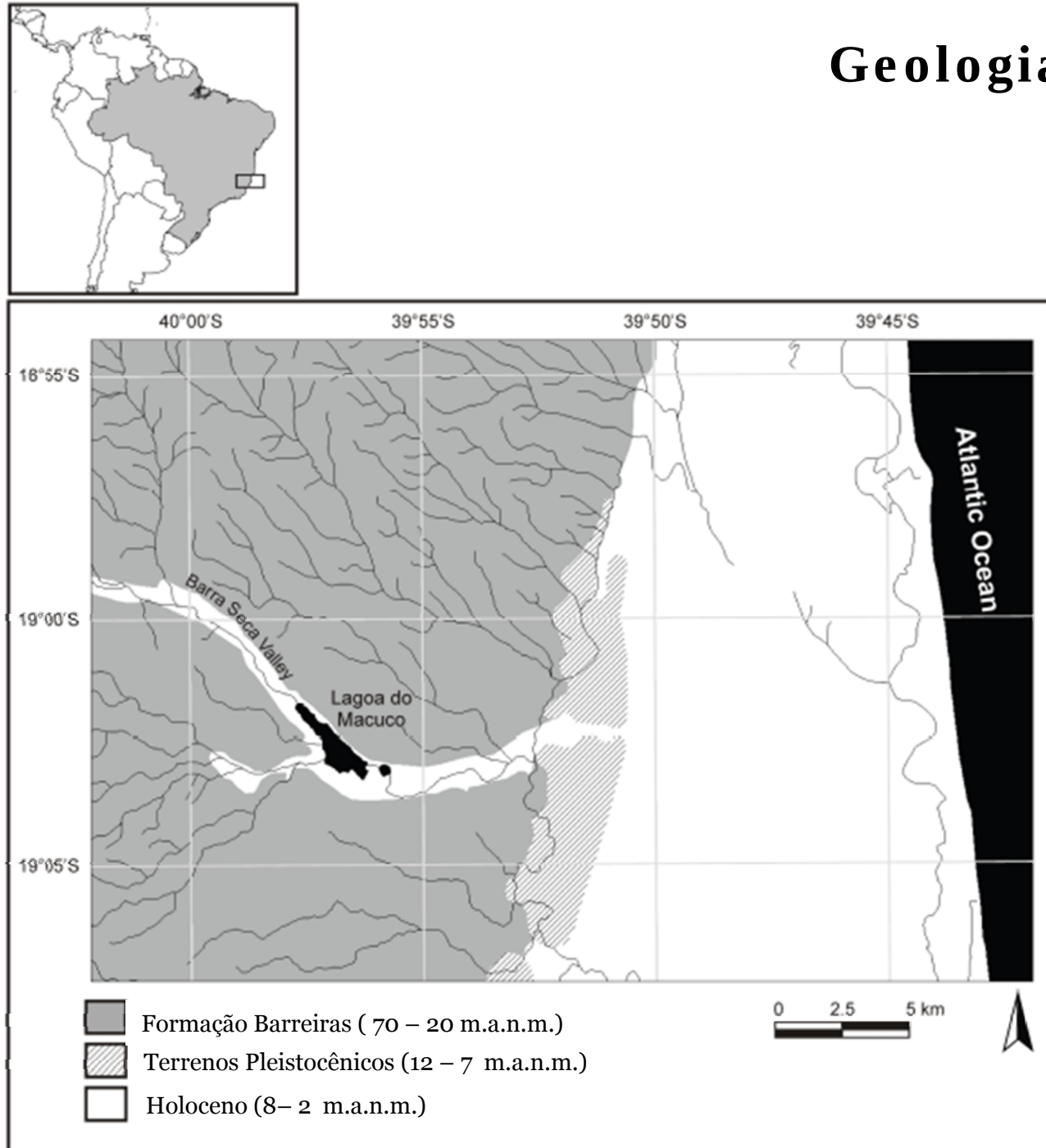
3- Parque
Estadual do
Rio Doce

* Buso Jr. et al., 2013 b – Lagoa do Macuco

Área de Estudo

Vegetação

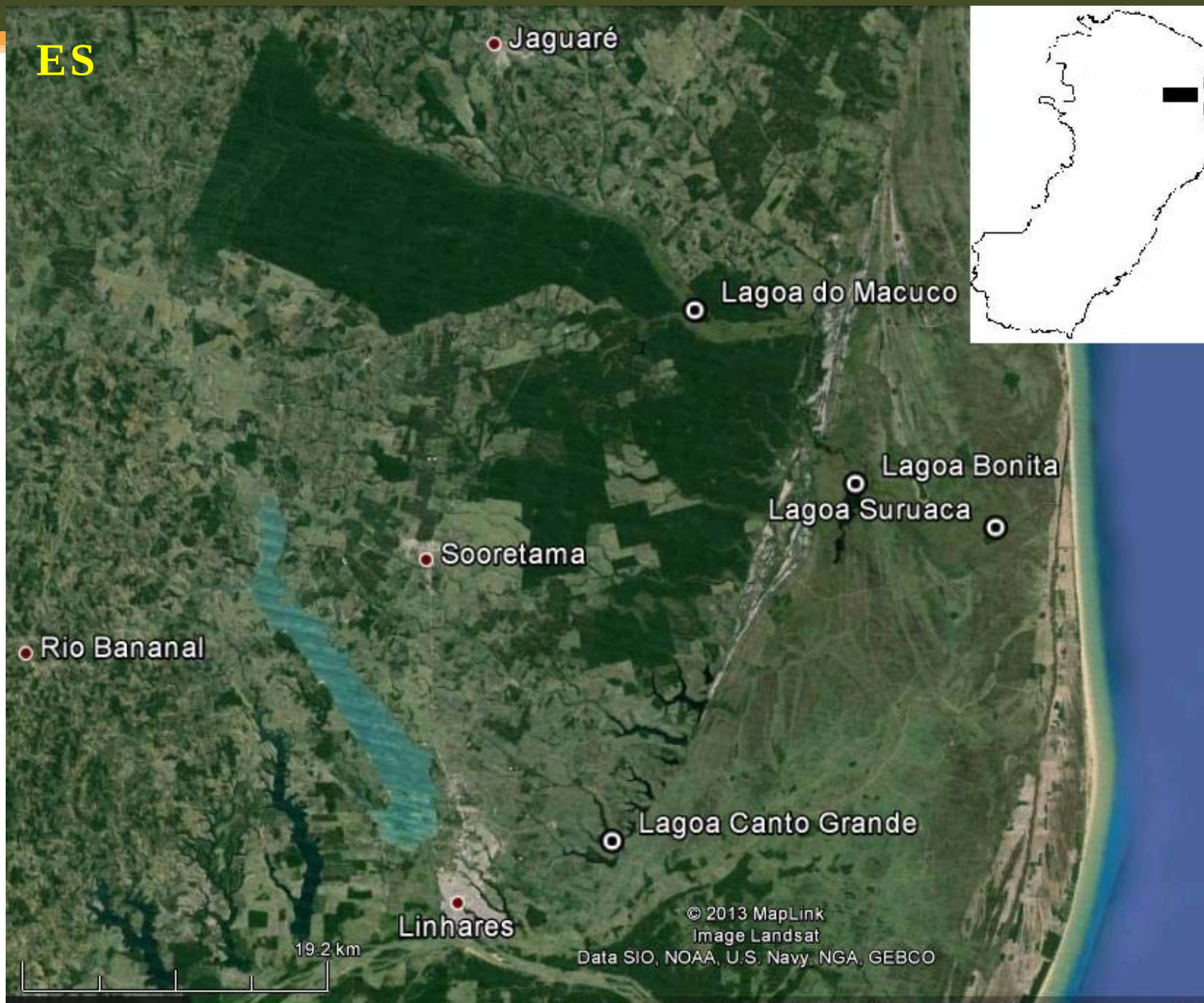
Geologia



Buso et al. 2013 b

Materiais e métodos

ES





BH

Itamaraju

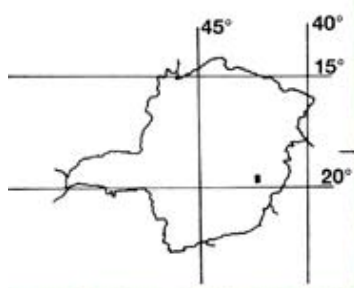
Parque Nacional
Descobrimento



13.4 km

© 2013 Cnes/Spot Image
© 2013 MapLink
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2013 DigitalGlobe

17° 8.367'S 39° 5.553'O elev -16 m





**Floresta Ombrófila
densa**



Muçununga



Nativo



Manguezal

Coleta e identificação
da vegetação do entorno



Vibrotestemunhador





Livingstone



Abertura do testemunho

Análises interdisciplinares:

Isótopos Estáveis

$\delta^{13}\text{C}$

$\delta^{15}\text{N}$

C-total

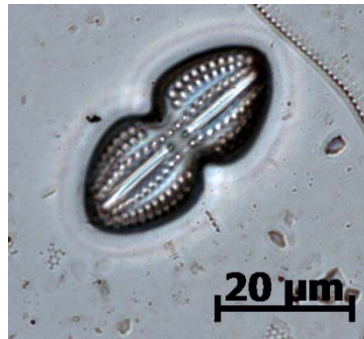
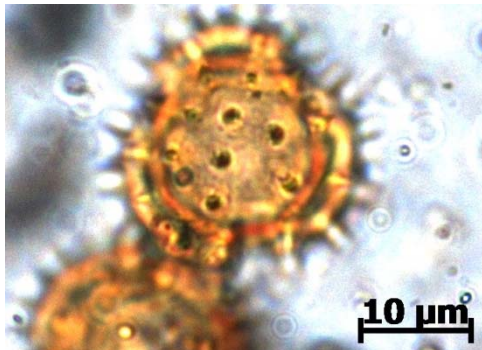
N-total

CxN

datação

^{14}C

bioindicadores.



Aprimorar as interpretações paleoambientais da dinâmica da vegetação e do clima no Quaternário.

Análises Isotópicas e Elementares

(Vegetação moderna e sedimento)



Origem da Matéria Orgânica

C3, C4,
algas de água doce/marinhas



Tipo de vegetação
Floresta? Campo?

Influência
Marinha?

Bioindicadores

Pólen + fitólitos



Composição da comunidade vegetal

Muçununga?

Floresta?

Amazônia?

Diatomáceas + Espículas de esponjas



Ambiente aquático
Influência marinha

Análises Elementares e Isotópicas:

Lavagem HCl 10% - remover contaminantes

~ 20 mg sedimento seco enviadas ao Lab. Isótopos Estáveis (CENA/USP).

$$\delta^{13}C (\text{‰}) = \frac{R_{amostra} - R_{PDB}}{R_{PDB}} \times 1000$$

$$\delta^{15}N (\text{‰}) = \frac{R_{amostra} - R_{ar}}{R_{ar}} \times 1000$$

Datação ^{14}C

Catação simples

Lavagem com HCl 4% a 60°C

Lavagens com água deionizada até pH neutro

- Cintilação líquida ou AMS



Bioindicadores

Palinologia

HF

Acetólise

Faegri & Iversen, 1950

Diatomáceas e Espículas de Esponja

H₂O₂

Battarbee (1986)



Fitólitos

H₂O₂

Ditionito,

Citrato

Bicarbonado de sódio

Mehra & Jackson (1960)

Calegari (2008)



Palinoteca

Forma de análise dos resultados

2013

Setembro - Reconhecimento da área e Coleta de material
Abertura do testemunho, caracterização e amostragem.

2014 - 2015

Tratamento de bioindicadores, isótopos estáveis e Datação
Análises microscópicas de bioindicadores

2015 - 2016

Análises microscópicas de bioindicadores
Apresentação em congressos
Submissão de artigos

2016

Conclusões finais do trabalho
Defesa

A abordagem interdisciplinar do conjunto de dados produzidos é determinante para gerar resultados e conclusões sobre a dinâmica de vegetação, influência do NRM na dinâmica e distribuição da vegetação e climas do passado.

Referências:

AB, SÁBER. A. N; 1992. A teoria dos refúgios: Origem e significado. Revista do Instituto florestal, Edição especial, São Paulo.

ANGULO, R. J.; LESSA, G. C.; DE SOUZA, M. C. 2006. A critical review of mid- to late-Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. Quaternary science Reviews, Oxford, v. 25, p. 486-506.

BUSO-JUNIOR, A.A. 2010. Dinâmica ambiental holocênica (vegetação, clima e nível relativo marinho) baseada em estudos interdisciplinares de alta resolução, no litoral norte do estado do Espírito Santo. 190 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BUSO JUNIOR, A.A.; VOLKMER-RIBEIRO. C.; PESSENDA, L.C.R; MACHADO, V.S. 2012 *Anheteromeyenia vitrea* (Porifera: Demospongiae) new species of continental sponge in Brazil. Biology and Conservation 7(3):148-157.

BUSO-JR., A.A; PESSENDA, L.C.R; DE OLIVEIRA³, P.E.; GIANNINI, P.C.F.; COHEN, M.C.L.; CECÍLIA VOLKMER-RIBEIRO, C.V; OLIVEIRA, S.M.B; ROSSETTI D.F.; LORENTE, F.L.; BOROTTI-FILHO, M.A.; SCHIAVO, J.A.; BENDASSOLLI, J.A.; FRANÇA, M.C.; GUIMARÃES, J.T.F.; SIQUEIRA, G.S. 2013a. Late Pleistocene and Holocene vegetation, climate dynamics, and Amazonian taxa in the atlantic forest, Linhares, SE Brazil. Radiocarbon, Vol 55, Nr 3-4, p 1-xxx (in press).

BUSO-JR., A.A; PESSENDA, L.C.R; DE OLIVEIRA³, P.E.; GIANNINI, P.C.F.; COHEN, M.C.L.; CECÍLIA VOLKMER-RIBEIRO, C.V; OLIVEIRA, S.M.B; FAVARO, D.I.T; ROSSETTI D.F.; LORENTE, F.L.; BOROTTI-FILHO, M.A.; SCHIAVO, J.A.; BENDASSOLLI, J.A.; FRANÇA, M.C.; GUIMARÃES, J.T.F.; SIQUEIRA, G.S. 2013b. From an estuary to a freshwater lake: a paleo-estuary evolution in the context of Holocene sea-level fluctuations, SE Brazil. Radiocarbon, Vol 55, Nr 3-4, p 1-xxx, (in press).

FRANÇA, M., FRANCISQUINI, M.I., COHEN, M.C.L., PESSENDA, L.C.R., ROSSETI, D.F., GUIMARÃES, J., SMITH, C. B. 2012. The last mangroves of Marajó Island - Eastern Amazon: impact of climate and/or relative sea-level changes. Review of Palaeobotany and Palynology 187: 50-65.

FRANÇA, M.C. ; COHEN, MARCELO CANCELA LISBOA ; PESSENDA, LUIZ CARLOS RUIZ ; DILCE DE FÁTIMA ROSSETI ; FLÁVIO LIMA LORENTE ; BUSO, A. ; GUIMARÃES, JOSÉ TASSO FELIX ; FRIAES, Y . 2013. Mangrove vegetation changes on Holocene terraces of the Doce River, southeastern Brazil. Catena (Cremlingen), v. 110, p. 59-69.