"Estudos isotópicos em fósseis de vertebrados e invertebrados para a caracterização temporal das fácies, evolução dos grupos e formulação de Paleoambientes da Bacia de Itaboraí, Paleógeno do Estado do Rio de Janeiro"

- **Pós-doutorando:**
- **Dr. André Eduardo Piacentini Pinheiro (FFP / UERJ)**

- **Supervisora:**
- **Dra. Maria Antonieta da Conceição Rodrigues (Laboratório de Micropaleontologia / FGEL / UERJ)**

- **Colaboradores:**
- **Dra. Maria Virgínia Alves Martins (Laboratório de Micropaleontologia / FGEL / UERJ)**
- **Dr. Mauro Cesar Geraldes (MULTILAB / FGEL / UERJ)**

Bacia de Itaboraí

em 1933, o depósito calcário da Bacia de Itaboraí passa a ser explorado pela "Companhia Nacional de Cimento Portland Mauá" (CNCPM) durante 51 anos (1933 – 1984)

a Bacia de Itaboraí é o único depósito fossilífero em termos de macrovertebrados do estado do Rio de Janeiro (PAULA COUTO, 1950; BERGQVIST *et al*., 2005; PINHEIRO *et al*., 2012). Juntamente com os depósitos de folhelhos da Bacia de Taubaté (Oligoceno do estado de São Paulo) constituem os sítios brasileiros que preservam fósseis vertebrados continentais referentes ao Paleógeno (BERGQVIST & RIBEIRO, 1998).

introdução

Bacia de Itaboraí - localização

localizada no Bairro de São José, Município de Itaboraí,

Mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro 34Km NE Rio de Janeiro / 25km ENE Niterói

introdução

Bacia de Itaboraí

história

A- inauguração da CNCPM em 1933, solenidade contando com Ex.mo GETÚLIO VARGAS

B- 1° saco de cimento produzido pela CNCPM

(retirado de BERGQVIST *et al.*, 2005)

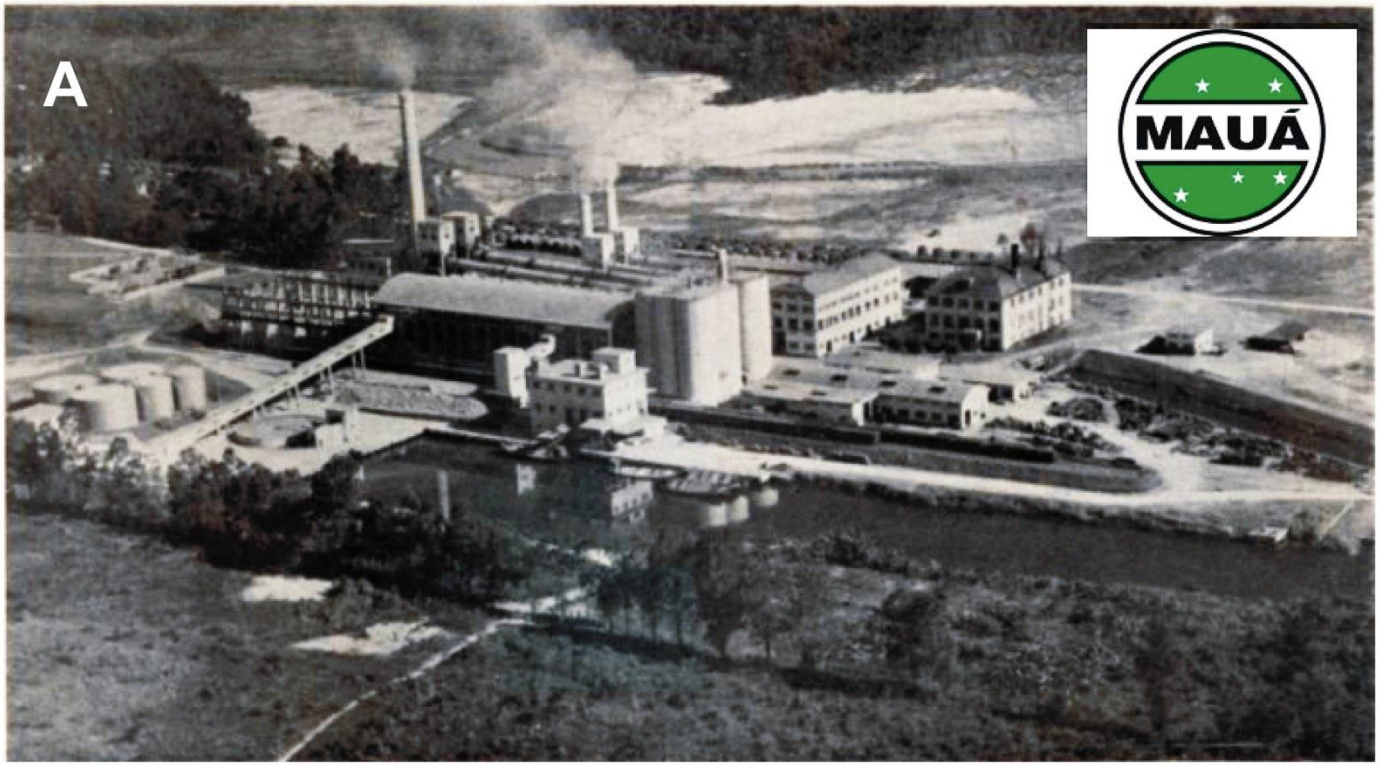
Bacia de Itaboraí

história

A- CNCPM (1952)

B- porção SE do local de lavra em meados de 1950

(retirado de www. estacoesferroviarias. com.br, e BERGQVIST *et al.*, 2005)



Bacia de Itaboraí

Bacia de Itaboraí

bacia pequena

1.4km eixo maior compr.
500m largura
130m espessura sed.

1- embasamento pré-cambriano

2- calcários seq. S1

3- dep. aluviais

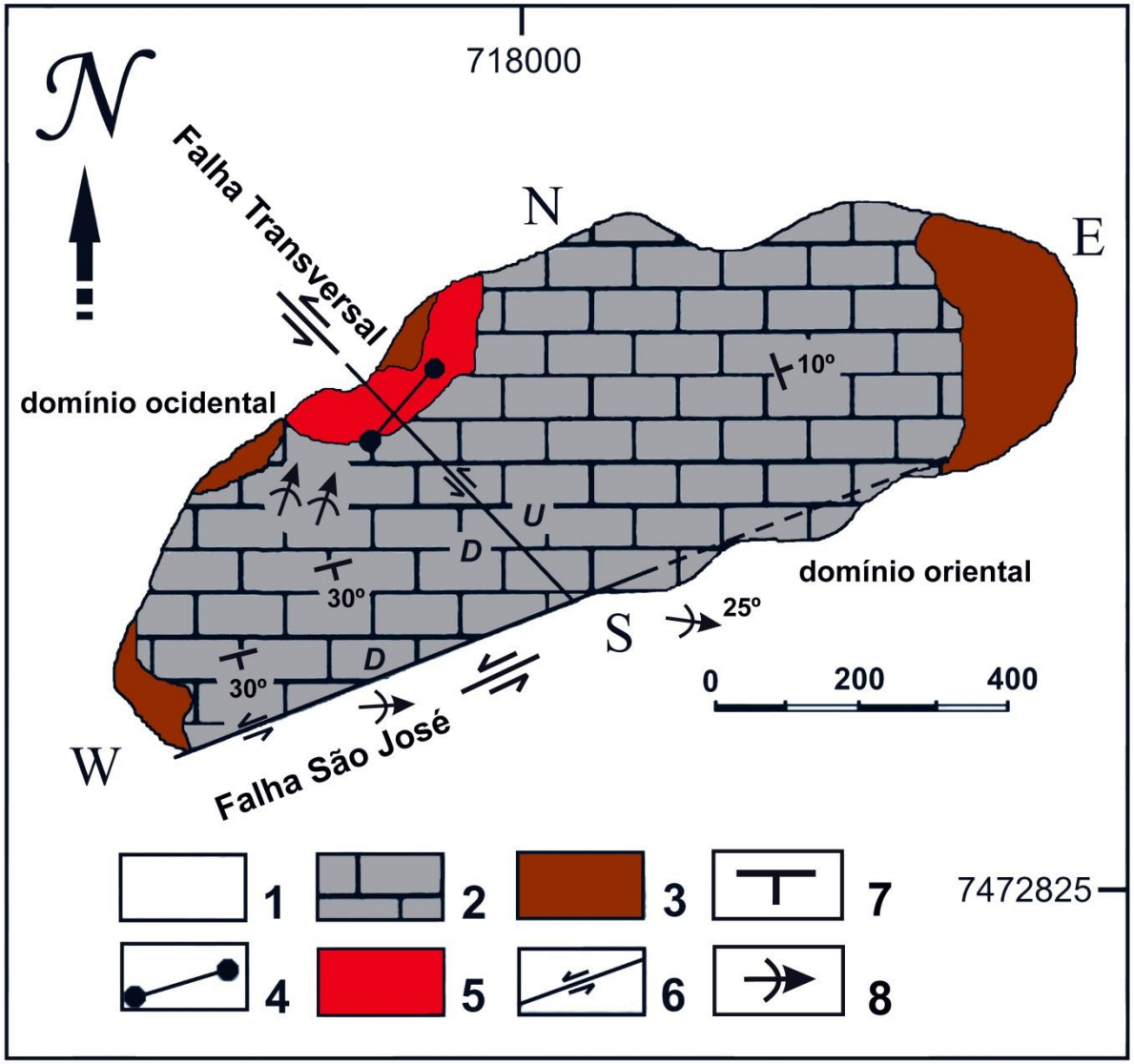
4- dique ankaramito

5- derrame ankaramito

6- falhas

7- mergulhos

8- eixo dobramento



introdução

litoestratigrafia

1- ankaramito

2- canais de dissolução

3- margas (fácies D)

4- calcários seq. S1 (A,B,C)

5- sedimentos aluviais (E)

6- sedimentos pleistocênicos

7- abundantes vert. fósseis

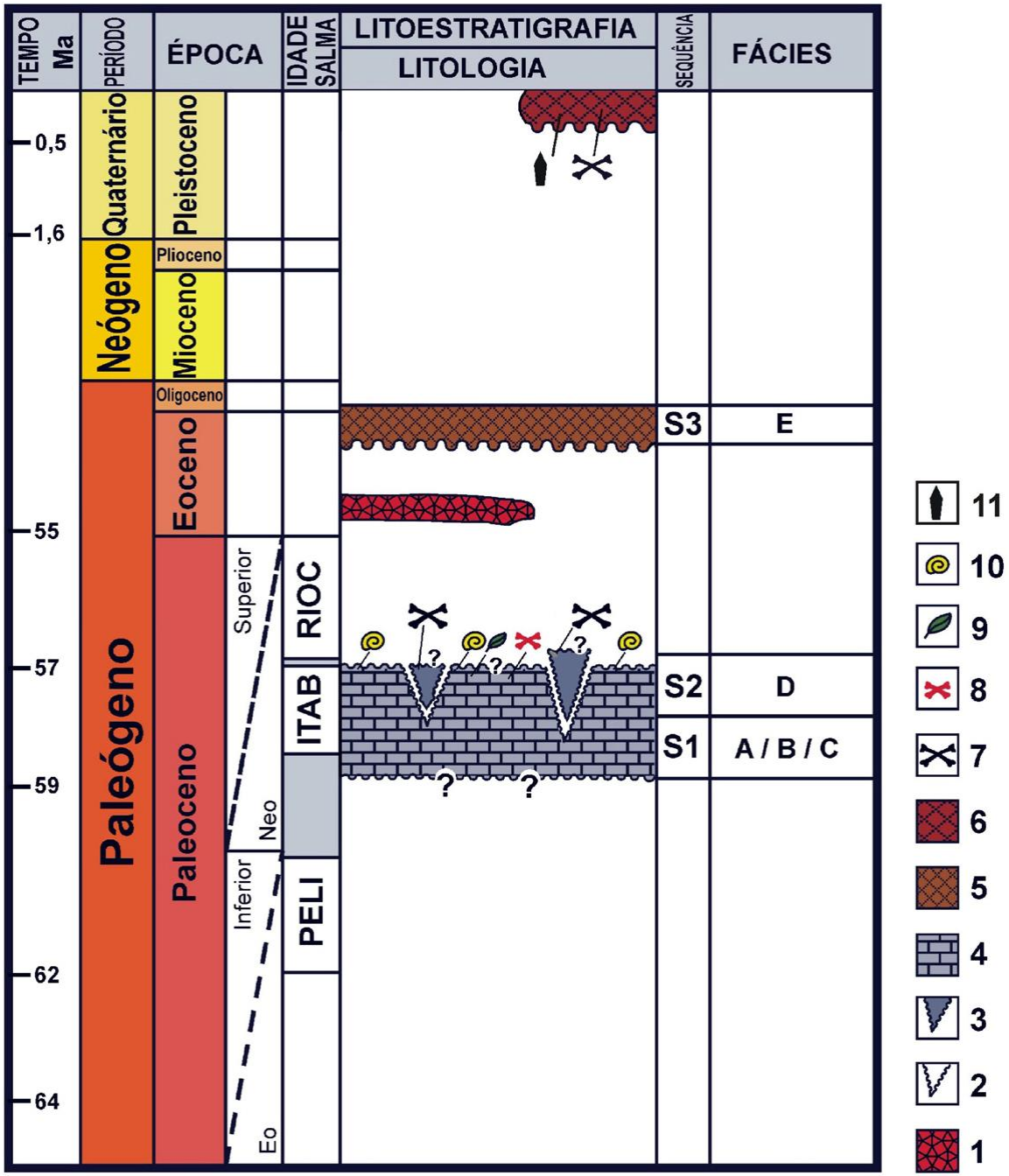
8- escassos vert. fósseis

9- restos vegetais

10- fósseis gastrópodes

11- artefatos arqueoloógicos

(modificado de MEDEIROS & BERGQVIST, 1999)

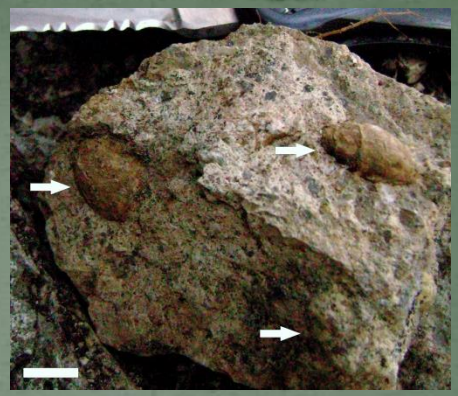


Bacia de Itaboraí

litologia

sequência inferior S1

travertino micrítico
(fácies B)



travertino cristalino
(fácies A)

travertino pisolítico
(fácies C)

travertino cristalino
(fácies A)

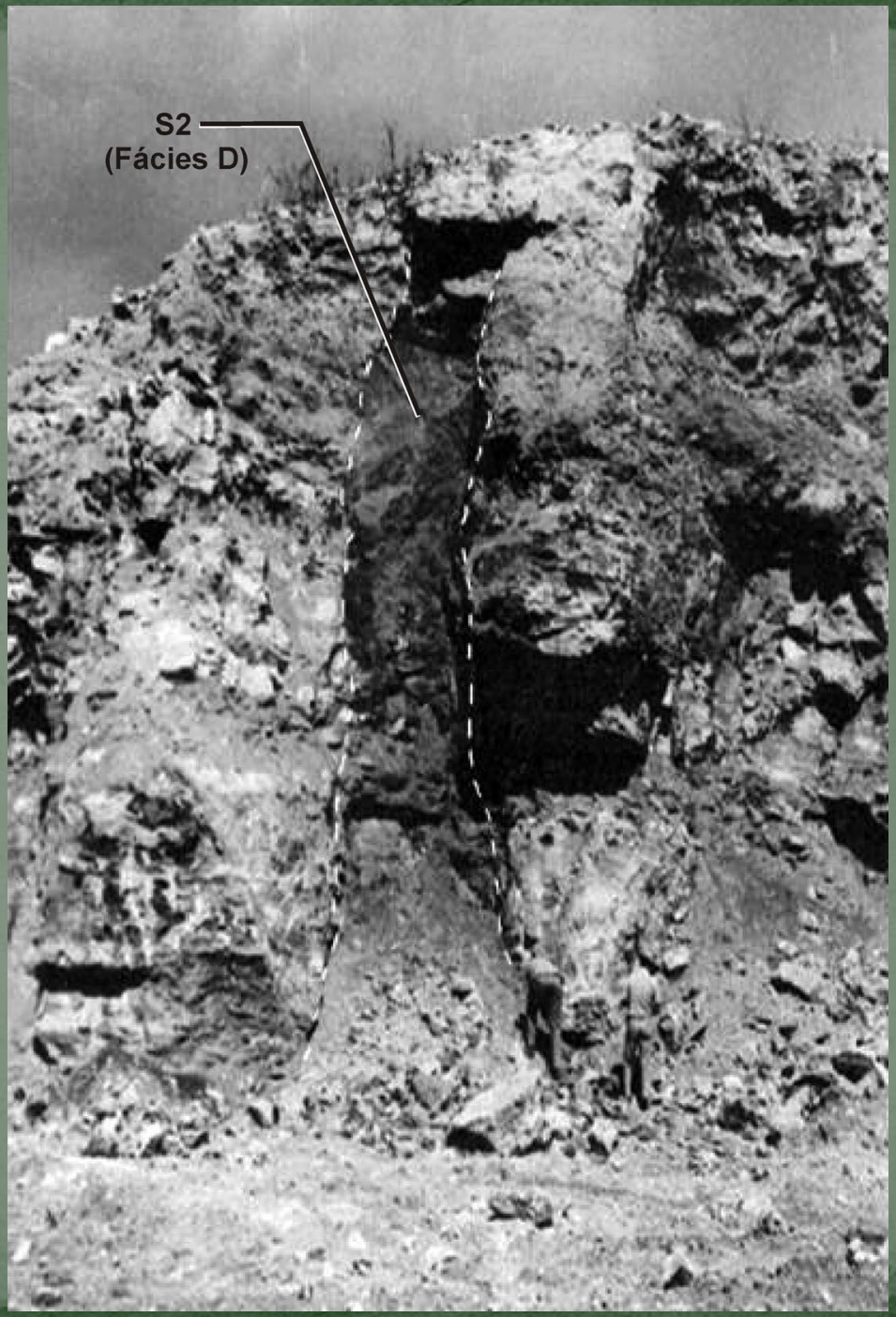
travertino oolítico
(fácies C)

introdução

litologia

sequência intermediária S2

(foto histórica da década de meados de 1960, tirada por IGNÁCIO BRITO [obtido em BERGAVIST *et al*., 2005 e ABRANCES, 2012])



Bacia de Itaboraí

conteúdo fossilífero

A, B, C, D, E,

J, L = mamíferos

G = aves

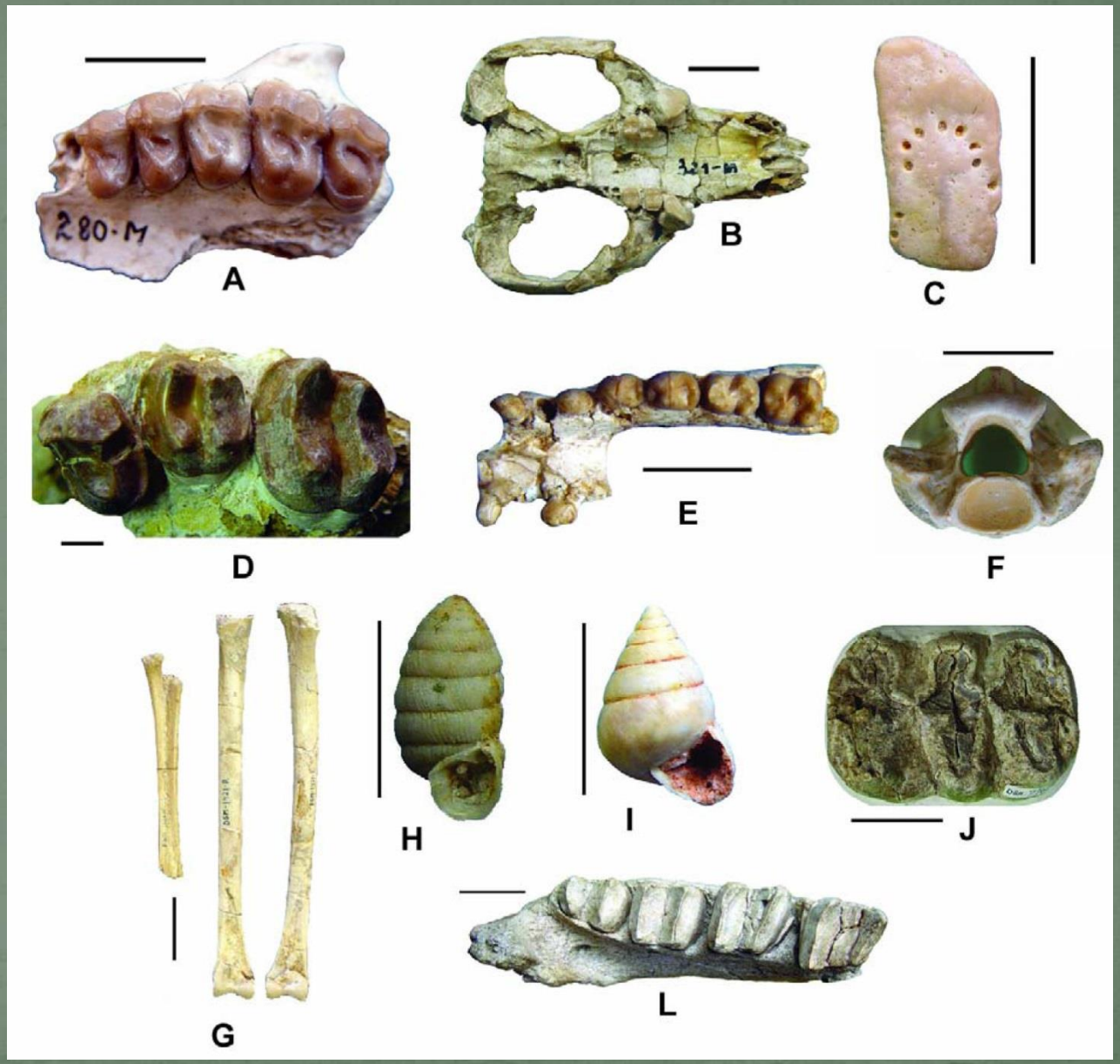
F = serpentes

H, I = gastrópodes

escalas

A-F, H e I = 1cm

G,J e L = 5cm

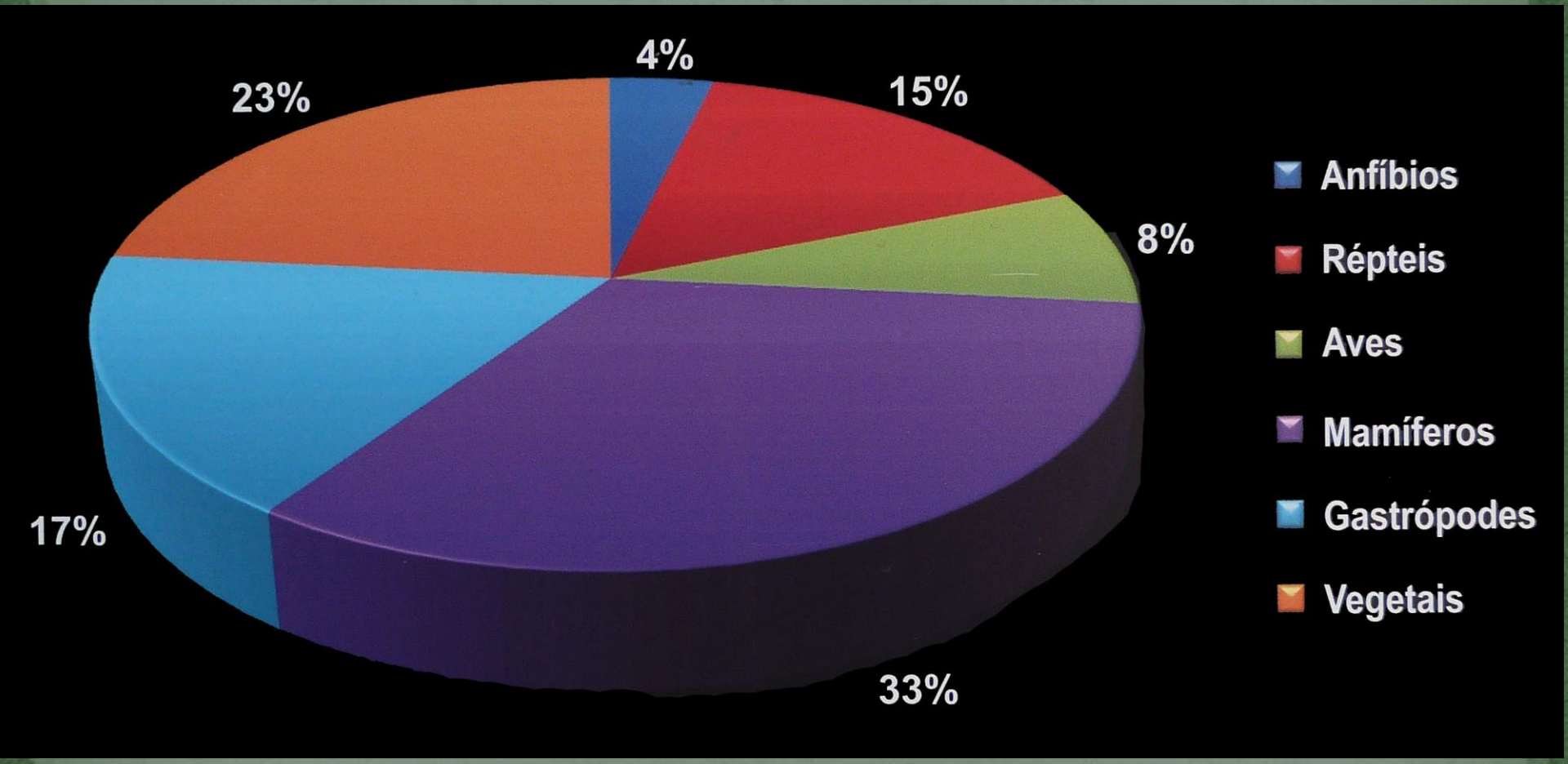


(retirado de BERGQVIST *et al.*, 2008)

introdução

Bacia de Itaboraí

conteúdo fossilífero (% em famílias)



problemática

Bacia de Itaboraí

idade dos depósitos carbonáticos e consequentemente dos fósseis

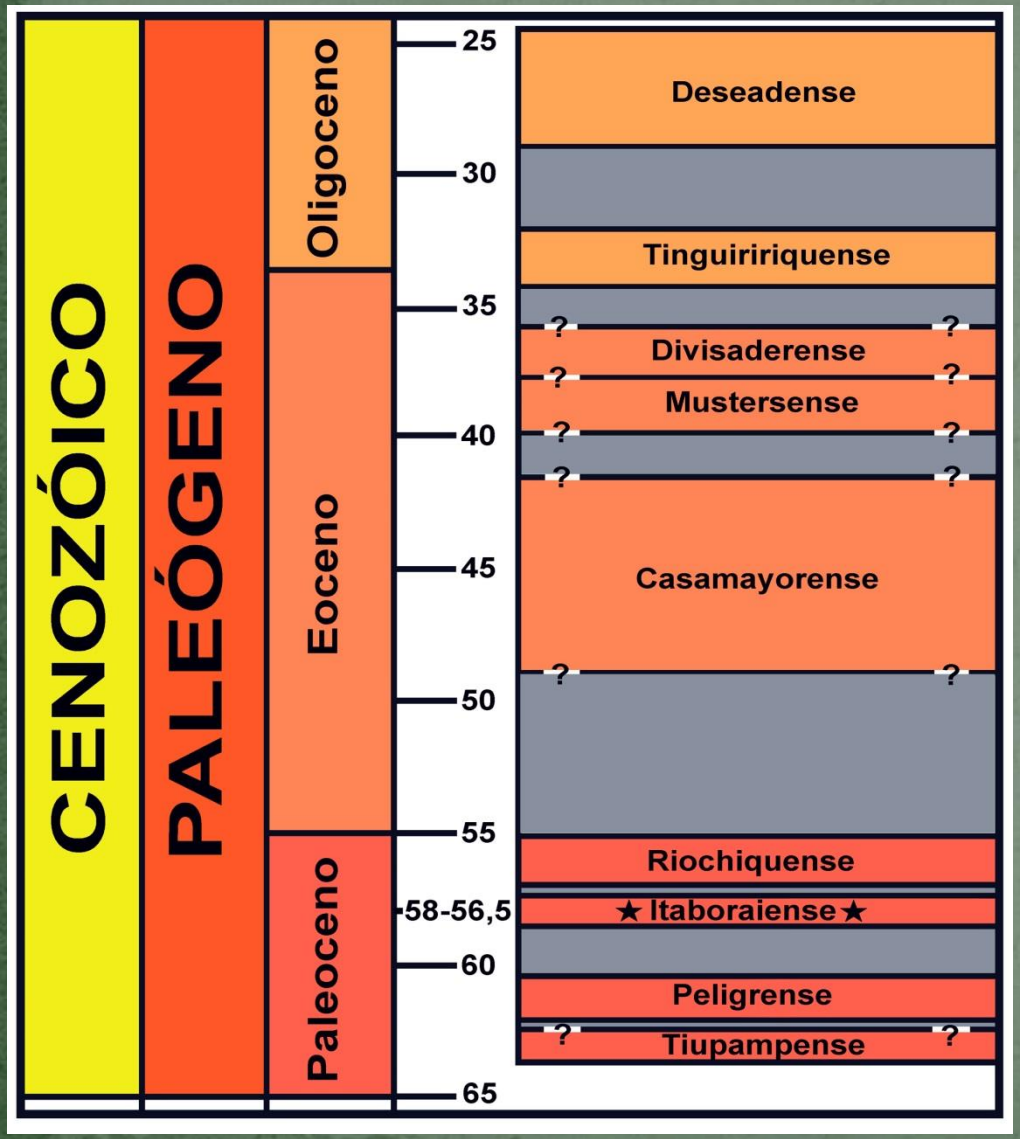
datação relativa: similaridade táxons fósseis

neocretácicos – (até) miocênicos

range temporal especulativo de ~ 85Ma

problemática

Bacia de Itaboraí



SALMA

(**S**OUTH **A**MERICAN **L**AND-**M**AMMALS **A**GE)

Itaboraiense

médio Paleoceno Superior

PAULA COUTO, 1952 / MARSHALL, 1985

58 – 56,5Ma

relevâncias principais

Ajudar a elucidar a debatida questão sobre as idades dos fósseis e das depósitos fossilíferas da Bacia de Itaboraí, principalmente as fácies B e D, respectivamente: sequência inferior S1 (travertinos micríticos) e seq. Intermediária S2 (margas de preenchimento de fissuras) da Bacia de Itaboraí.

Levantar dados sobre o paleambiente da região de São José de Itaboraí durante o Paleógeno médio no contexto sulamericano.

objetivos

1- **Adequar e aplicar o método menos destrutivo para as amostras fósseis e que consiga a quantidade de material suficiente para ser submetida às análises radiométricas;**

2- **Identificar fases minerais neoformadas (anatásio) durante a sedimentação / diagênese / fossilização através de imageamento em microscópio ótico e eletrônico de varredura;**

3- **Efetuar datações por Pb/Pb e/ou U/Pb (decaimento dos isótopos radioativos ^{235}U e ^{238}U para os isótopos radiogênicos ^{207}Pb e ^{206}Pb) de material fóssil vertebrado resgatados na Bacia de Itaboraí, correspondentes às "Fácies B" e "D";**

4- **Enquadrar cronologicamente as referidas fácies sedimentares constituintes da bacia em seu contexto deposicional (relações entre as fácies litológicas "A", "B" [sequência inferior S1] e "D" [sequência intermediária S2]);**

objetivos

5- Contribuir na questão evolutiva dos próprios grupos vertebrados analisados e suas linhagens extintas (com ênfase nos táxons crocodiliformes), averiguando o grau de mistura temporal e taxonômica sobre os fósseis resgatados;

6- Investigar se o período deposicional da Bacia de Itaboraí esteve compreendido no macro-evento climático denominado como MTPE (Máximo Térmico Paleoceno–Eoceno), o qual provavelmente poderia ter influenciado na resposta biótica local de Itaboraí;

7- Adequar as técnicas e protocolos radiométricos para a otimização de um cronômetro a ser aplicado em materiais fósseis carbonáticos continentais.

8- Esboçar o contexto paleoambiental da Bacia de Itaboraí correspondente aos períodos deposicionais da mesma: as sequências S1 e S2;

materiais

22 amostras entre minerais e fósseis emprestados da coleção do Departamento Nacional de Produção Mineral do Rio de Janeiro (DNPM, RJ)

métodos

concluídos!!

seleção cuidadosa das 22 amostras a serem analisadas da coleção do DNPM;

solicitação de empréstimo do material ao DNPM/RJ ;

registro textual e fotográfico das amostras.

corte e polimento das amostras no Laboratório de Geoprocessamento de Amostras (LGPA/UERJ).

métodos

- corte das amostras – Luís no LGPA

métodos

em andamento...

montagem das **lâminas petrográficas** no LGPA;

análise das **lâminas petrográficas** realizando-se no DEPA;

seleção dos **melhores pontos** das **lâminas petrográficas** a serem bombardeados pelo laser, em andamento no MultiLab.

métodos

procedimentos subsequentes...

seleção dos melhores pontos das lâminas petrográficas a serem bombardeados pelo laser, em andamento no MultiLab.

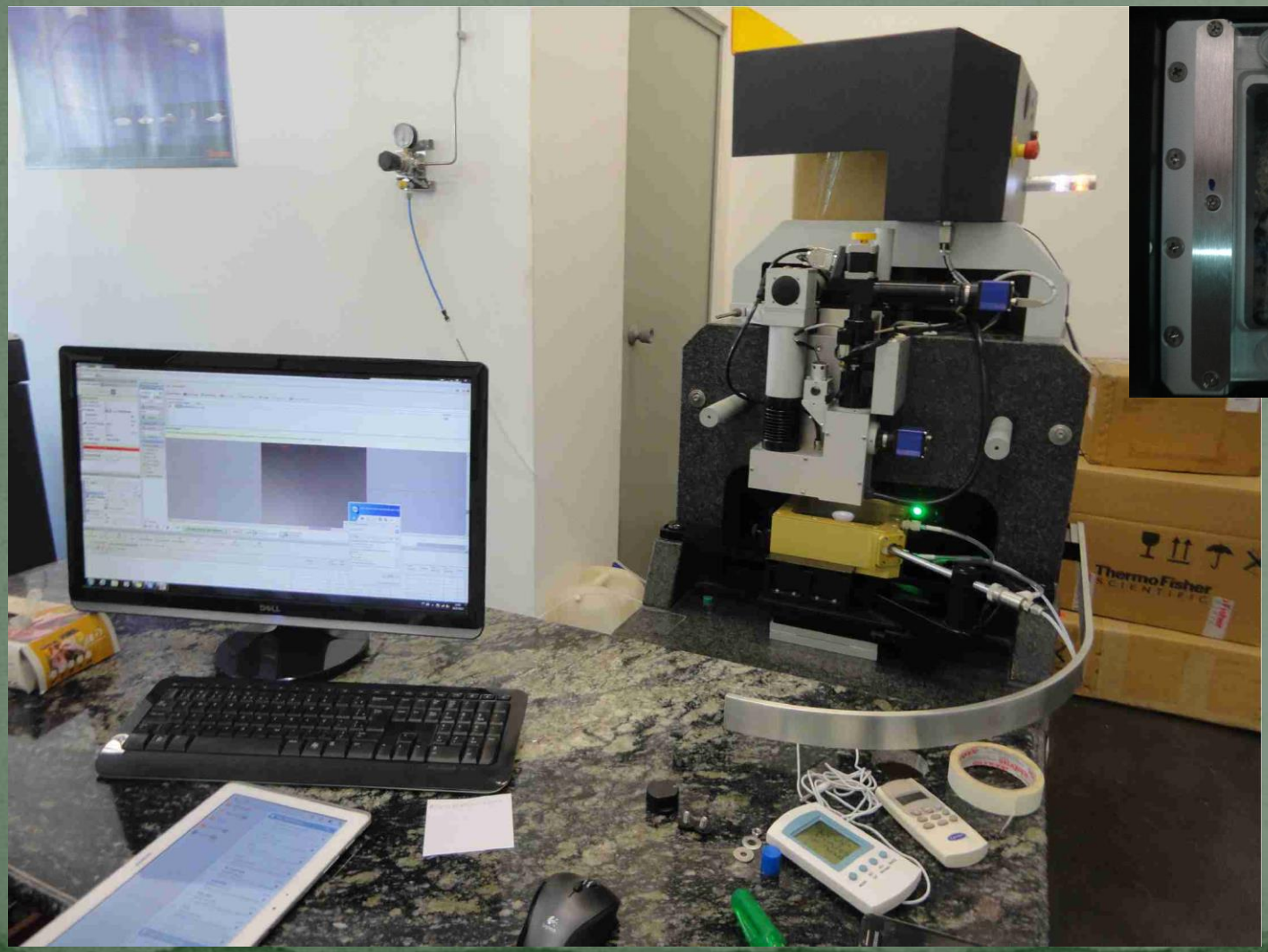
ablação a laser (bombardeamento) nos pontos selecionados e aplicação da espectometria de massas (densidade de elementos) pelo protocolo e método da Ablação à Laser, Coleta Múltipla Induzida, acoplado a Espectômetro de Massas (LA MC ICP MS – "*Laser Ablation Multi-Collector Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer*");

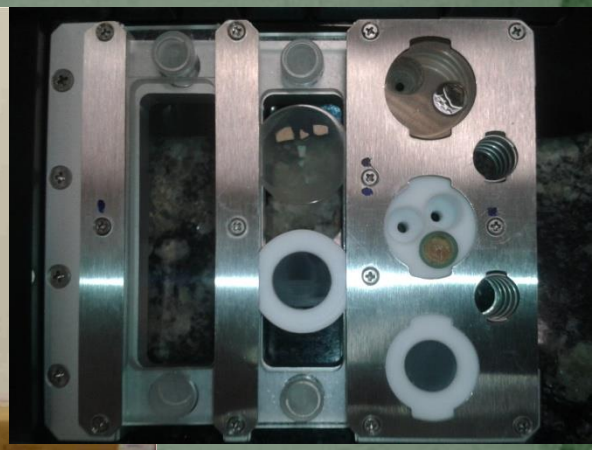
obtenção e análise das curvas de massas (densidade de elementos).

métodos

equipamentos

- **Emissor de Fótons: LASER 193 nm excimer**



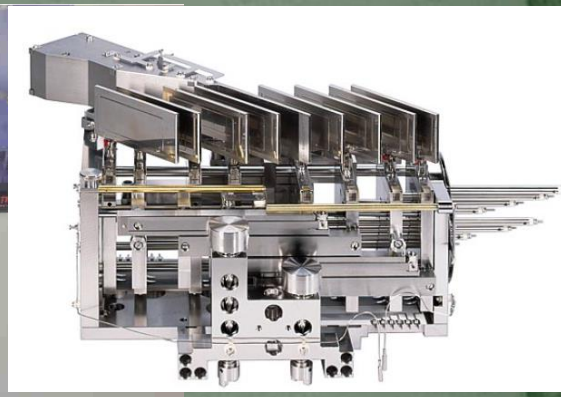


célula laser

método

equipamentos

- **Espectômetro de Massas: Neptune plus (Thermo-Finnigan)**



métodos

equipamentos

- Espectômetro de Massas: Neptune plus (Thermo-Finnigan)

Espectômetros de massa são instrumentos que analisam substâncias ou elementos no vácuo, de acordo com a relação massa sobre carga eletrônica (m/e) sob a ação combinada, geralmente, dos campos elétricos e magnéticos.

A técnica de espectrometria de massa tem sido a mais útil entre todos os instrumentos de análise geocronológica.

(GERALDES, 2010)

resultados esperados

meados de 2016

obtenção dos dados cronológicos absolutos dos fósseis e dos minerais das distintas fácies sedimentares constituintes da Bacia de Itaboraí;

esboçar a evolução dos grupos de vertebrados no tocante a radiação paleogênica

auxiliar e prover informações para reconstrução paleoambientes dos momentos deposicionais das distintas sequências carbonáticas S1 e S2;

agradecimentos institucionais

Departamento de Estratigrafia e Paleontologia (DEPA)

Faculdade de Geologia (DEPA/FGEL)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (DEPA/FGEL/UERJ)

Laboratório de GeoProcessamento de Amostras (LGPA/FGEL/UERJ)

Laboratório Multi usuário de Meio Ambiente e materiais (MultiLab/FGEL/UERJ)

Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ)