

# AS DUNAS COSTEIRAS INATIVAS DO RIO GRANDE DO NORTE DATADAS POR TERMOLUMINESCÊNCIA E IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS

<sup>1</sup> *Alcina Magnólia Franca Barreto*, <sup>2</sup> *Sonia Hatsue Tatumi*, <sup>3</sup> *Kenitiro Suguio*,  
<sup>3</sup> *Paulo Eduardo de Oliveira*, <sup>2</sup> *Walter Ayta e* <sup>2</sup> *Shigues Watanabe*

<sup>1</sup> Departamento de Geologia– UFPE <sup>2</sup> Instituto de Física – USP; <sup>3</sup> Instituto de Geociências - USP

## RESUMO

Foram datadas por termoluminescência (TL) oito amostras de dunas inativas costa do Rio Grande do Norte, localizadas entre Pirangi do Sul e Cabo de São Roque. As idades devem representar os tempos decorridos após a última exposição ao sol das areias, ou seja, o tempo em que as dunas estão estabilizadas. As idades revelaram fases importantes de atividade eólica na região, durante o Pleistoceno, há  $110.000 \pm 7.000$ ,  $51.300 \pm 4.700$  e  $26.900 \pm 4000$ , e no Holoceno, há  $3.700 \pm 650$  e nos últimos 400 anos até os dias atuais.

## INTRODUÇÃO

Os campos de dunas eólicas inativas, com extensões regionais, têm sido considerados com indicadores geomorfológicos e sedimentológicos de mudanças paleoclimáticas durante o Quaternário. Eles testemunhariam períodos de expansão da atividade eólica, devido ao aumento de aridez e/ou mudança no regime dos ventos. A datação dos campos de dunas eólicas inativas litorâneas pode permitir o estabelecimento de diferentes gerações de dunas, bem como suas correlações com as principais fases de flutuações do nível do mar e do clima.

O método da TL mostra grande potencialidade, uma vez que pode usar o quartzo, mineral mais abundante na superfície terrestre e além disso, permite alcançar idades muito mais antigas que as obtidas por radiocarbono, abrangendo todo o período Quaternário ( $10^6$  anos).

## A ÁREA DE ESTUDO

A costa do Rio Grande do Norte caracteriza-se por apresentar planícies pouco desenvolvidas e extensas áreas de dunas inativas e ativas. A principal área de ocorrência destes depósitos situa-se entre Tibau do Sul e Touros ocupando uma faixa contínua de mais de 120 km ao longo da costa.

As dunas inativas recobrem parte dos sedimentos da Formação Barreiras, que se estende até a costa e, em alguns locais são cobertas por areias de dunas e por sedimentos aluviais. Fragmentos de florestas e vegetação psamofítica da costa atlântica ocupam as suas superfícies. As dunas mais visíveis na paisagem atual exibem predominantemente formas parabólicas compostas (várias dunas parabólicas menores, gerando formas maiores) e localmente formas parabólicas simples. O comprimento médio é de 2,5 km, atingindo valor máximo de 19km, junto ao Rio Potengi nas cercanias de Natal. Os tamanhos relativamente avantajados das dunas refletem os efeitos combinados de alta energia dos ventos, muita resistência criada pela vegetação para a migração das dunas e abundante suprimento de areia, proveniente principalmente das praias adjacentes. Além disso, sugere uma história evolutiva complexa, envolvendo fases alternadas de ativação e estabilização durante o Quaternário.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras coletadas foram imediatamente acondicionadas em sacos plásticos preto de forma a proteger da radiação solar.

Em laboratório, as areias foram peneiradas para a obtenção da fração 0,180 – 0,062mm e, a seguir, tratadas com ácidos para eliminar a influência da radiação *alfa* no sinal TL do quartzo e remover outros minerais leves menos resistentes eventualmente presentes. Os ácidos usados foram o HF (40%) por 30 a 40 minutos e HCl (40%) por 3 a 6 horas. Em seguida foram separados minerais pesados com uso do bromofórmio, restando praticamente só grãos de quartzo para datação. Após esses tratamentos, parte de cada amostra foi exposta a radiação solar por 20 horas, para a eliminação da dose natural de TL, restando apenas a TL residual e, a seguir, irradiadas a diferentes

doses em fonte de  $^{60}\text{Co}$  do IPEN/CNEN-SP. Posteriormente, foram feitas leituras em sistema 1100 - Series Automated TL/OSL da *DayBreak Nuclear Instruments*, sem filtro óptico, com taxa de aquecimento linear de  $10^0\text{C}/\text{seg.}$ , e com atmosfera de  $\text{N}_2$  gasoso, pertencente ao Laboratório de Vidros e Datação do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. As doses anuais de radiação natural local foram determinadas através de aparelho detetor de germânio, específico para baixas doses, do IPEN/CNEN-SP. A dose acumulada de TL foi determinada pelo método da *Regeneração total*.

## RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO

As Figuras 1 e 2 mostram as curvas de crescimento para as amostras 38A e 22-98-RN, respectivamente. Na tabela I tem-se as localizações, cor do sedimento, doses acumuladas e anual e idades das amostras estudadas.

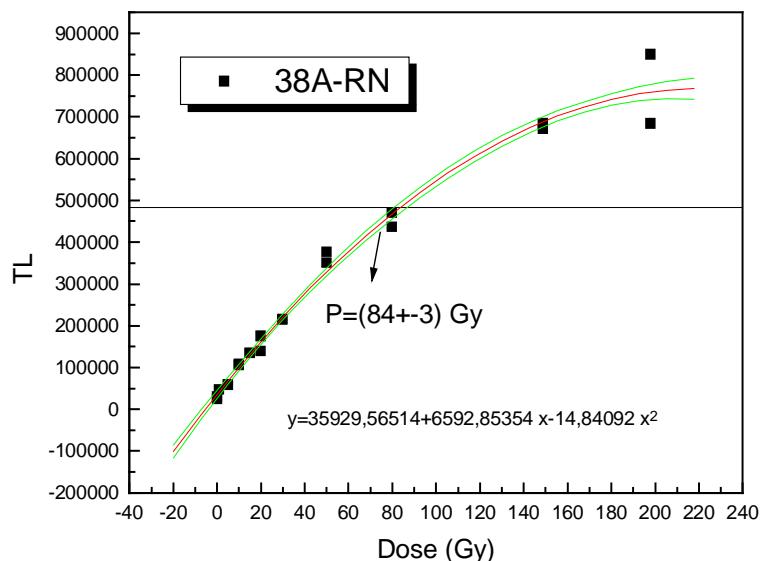


Figura 1 curva de crescimento da amostra 38 A-RN

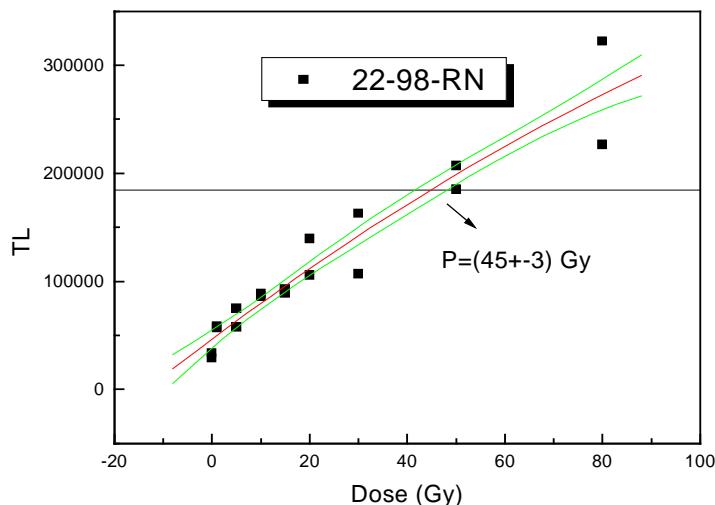


Figura 2 curva de crescimento da amostra 22-98-RN

| <b>Amostra<br/>TL</b> | <b>Localização<br/>(UTM)</b>         | <b>Cor do sedimento</b>        | <b>Paleodose<br/>(Gy)</b> | <b>Dose anual<br/>(<math>\mu</math>Gy/ano)</b> | <b>Idade (anos)</b> |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|---------------------|
| 1.RN                  | Pirangi do Norte<br>25377-93496      | Marrom claro                   | $15 \pm 2$                | $540 \pm 7$                                    | $26.900 \pm 4.000$  |
| 2.RN                  | Morro do Careca<br>26060-93492       | Laranja pálido                 | $0,12 \pm 0,01$           | $655 \pm 10$                                   | $180 \pm 18$        |
| 3.RN                  | Pirangi do Sul<br>26070-93330        | Marrom claro                   | $1,8 \pm 0,3$             | $488 \pm 5$                                    | $3.700 \pm 650$     |
| 4.RN                  | S. José do Mipibu<br>25931-93312     | Marrom amarelado<br>pálido     | $0,4 \pm 0,1$             | $976 \pm 30$                                   | $410 \pm 100$       |
| 7.R                   | Lagoa Genipabu<br>25563-93680        | Marrom amarelado<br>pálido     | $0,9 \pm 0,3$             | $263 \pm 1$                                    | $3.400 \pm 1.000$   |
| 22-98-RN              | BR-101-Lagoa<br>Azul 24821-93552     | Marrom avermelhado<br>moderado | $45 \pm 3$                | $870 \pm 22$                                   | $51.300 \pm 4.700$  |
| 38-98-RN              | Maxaranguape<br>24933-93902          | Laranja acinzentado            | $141 \pm 50$              | $1.289 \pm 36$                                 | $110.000 \pm 7.000$ |
| 38A-RN                | Cabo de São<br>Roque 24860-<br>93946 | Laranja acinzentado            | $84 \pm 3$                | $770 \pm 8$                                    | $109.000 \pm 5000$  |

Tabela I – Amostras de areias de dunas costeiras inativas do Rio Grande do Norte datadas por TL

Quanto à coloração das areias, as dunas com maiores idades (110.000 anos) exibem cores alaranjadas. As dunas com cerca de 50.000 anos apresentam coloração mais escura, castanha avermelhada. As gerações holocênicas variaram de marrom claro a laranja pálido.

Logo após ou durante o nível máximo da penúltima transgressão marinha (há 120.000 anos) provavelmente ocorreu atividade eólica importante na área, conforme as idades das amostras TL-38 e TL-38A. A sedimentação de dunas eólicas, durante fases de transgressões marinhas, já foi constatada em várias partes do mundo, por diversos autores.

Ainda no Pleistoceno, continuaram persistindo condições de geração de dunas, sugerida pelas idades de 53.000 anos da TL- 22 e 26.900 anos da amostra TL-1.

Após o Holocene médio, atividade eólica importante na região, foi evidenciada pelas idades de 3.300 anos da amostra TL-7, e de 3.400 anos da amostra TL-3, com intensificação nos últimos 400 anos, indicado pelas idades de 200 e 400 anos das TL-2 e TL-4. O último evento de atividade eólica é coerente com a existência de extensos campos de dunas ativas no Rio Grande do Norte.