

## CHAVES DE FOTOINTERPRETAÇÃO PARA ALGUNS ELEMENTOS FISIOGRAFICOS DA ORLA MARÍTIMA DE FORTALEZA - CEARÁ BRASIL \*

F. A. M. LIMA \*\*

G. V. DE FRANÇA \*\*\*

O uso combinado dos diversos elementos da paisagem para interpretar um determinado aspecto, é um exemplo do que COLWEL<sup>(3)</sup>, denominou "Princípio de Convergência de Evidência". Tendo por base este princípio, no presente trabalho pretende-se estudar seis elementos fisiográficos numa área utilizada como "piloto". JACOMINE<sup>(6)</sup>, afirma que as fotografias aéreas fornecem resultados por dedução, segundo chaves que só têm, em geral, valor local e que não se pode generalizar. Para o referido autor, a interpretação de toda uma região pode ser feita de duas maneiras, sendo uma delas pelo tipo de paisagem. Por se tratar de uma zona característica (a litorânea), seguiu-se esta metodologia por ser a mais fácil. A chave da fotointerpretação é o uso de um guia, o qual ajuda aos fotointerpretores identificar rapidamente as características fotográficas (MARCHETTI s.d.<sup>(8)</sup>). Para se obter melhores resultados na fotointerpretação, usa-se um artifício que é a "chave de fotointerpretação" (ROSTON s.d.<sup>(9)</sup>). O valor da chave é duplo: ajuda aos fotointerpretores a reconhecer os objetivos e ser-

ve como arquivo de referências. Os objetivos principais deste trabalho são os seguintes:

- a) propor chaves de fotointerpretação para diversos elementos fisiográficos, e
- b) iniciar o acervo de chaves de fotointerpretação provavelmente válidas para outras áreas semelhantes do país.

### MATERIAIS E MÉTODOS

A área em estudo compreende a faixa litorânea entre as barras dos rios Ceará e Cocó, onde ocorrem praias e dunas e que são parte do Município de Fortaleza, Ceará, Brasil.

Utilizaram-se no estudo fotografias aéreas preto-e-branco de escala aproximada 1:8 000, (LASA <sup>(7)</sup>), separadas com auxílio do fotoíndice relativo à mesma área. Para os trabalhos de fotointerpretação no escritório, empregou-se estereoscópio de espelho e para os serviços de campo, estereoscópio de bolso do tipo D.F. Vascelos. Como cartas básicas utilizaram-se as cartas geográficas plani-altimétricas do Serviço Geográfico, de 1963<sup>(4)</sup> e a carta básica da Área Metropolitana de Fortaleza (SOUZA <sup>(10)</sup>).

As técnicas utilizadas nas análises fotográficas deste trabalho foram aquelas normalmente adotadas em fotopedologia. Assim, utilizaram-se as fotografias aéreas e estereoscópio de espelho na interpretação das imagens registradas nas fotografias. De acordo

\* Parte da Tese de Doutor apresentada pelo primeiro autor à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo — Piracicaba-SP-Brasil.

\*\* Professor do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

\*\*\* Professor da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo — Piracicaba, SP, Brasil.

com GOOSEN<sup>(5)</sup>, adotou-se uma combinação dos três métodos descritos por aquele autor. Assim fez-se a análise de padrões referentes ao primeiro método, relativa aos padrões locais, como: vegetação, tonalidade e relevo. A análise dos elementos relacionados com o solo, relativos ao segundo método, como: forma das pendentes, condições de drenagem, vegetação natural, tonalidade e uso da terra. Esses elementos ainda foram estudados, conforme BURINGH<sup>(3)</sup>, sob os seguintes aspectos: grau ou densidade, tipo ou forma, tamanho, regularidade e localização. Utilizaram-se cinco, dos seis critérios fundamentais já aceitos em fotopedologia, que são: relevo, drenagem, vegetação natural, uso atual e tonalidade, segundo AMARAL e AUDI<sup>(1)</sup>. O esquema de estudo proposto por estes autores, adotado e seguido com algumas modificações para a área de estudo, constou das seguintes etapas:

- escolha e separação das fotografias aéreas preto-e-branco em escala aproximada conveniente;
- revisão bibliográfica de toda a região onde está compreendida a área de estudo;
- fotointerpretação preliminar, separando-se as grandes ocorrências dos elementos fisiográficos, marcando-se o roteiro de campo;
- viagem ao campo, percorrendo as áreas previamente selecionadas, tomando-se anotações de solos por tradagens e cortes de estradas e outros detalhes de interesse para a fotointerpretação;
- elaboração da legenda preliminar de mapeamento;
- delimitação nas fotografias aéreas, por estereoscopia, das áreas específicas a serem estudadas;
- análise dos critérios gerais aqui adotados;
- locação dos limites dos diferentes elementos;
- identificação, no campo, das paisagens fotointerpretadas, descrevendo-as;
- correção da legenda preliminar quando necessária;
- volta ao campo para confirmação;

- cartografia na escala desejada, e
- redação do trabalho final sobre as chaves.

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

Tendo em vista a metodologia seguida para a área, os resultados permitiram a elaboração das seguintes chaves de fotointerpretação:

### CHAVE PARA FOTOINTERPRETAÇÃO DE PRAIAS

- Relevo — plano;
- Forma — faixas;
- Tamanho — longas e mais ou menos estreitas;
- Drenagem: a) Superficial — ausente, exceto à desembocadura de rios; e b) Interna — excessiva;
- Vegetação — ausente;
- Tonalidade — branca;
- Textura fotográfica — uniforme;
- Localização — junto à orla marítima;
- Aspectos associados — em contato direto com o mar; às vezes intercalando-se recifes e afloramentos de recifes, e
- Uso atual — recreação e turismo.

### CHAVE PARA FOTOINTERPRETAÇÃO DE DUNAS

- Relevo — ondulado ou suave ondulado;
- Forma: a) Série de colinas distribuídas ao acaso, apresentando declives assimétricos, e b) Série de faixas aproximadamente retas, distribuídas em linhas paralelas e pouco espaçadas;
- Tamanho — variável;
- Drenagem: a) superficial — não integrada, e b) interna — excessiva;
- Vegetação — ausente ou rasteira ou, ainda, do tipo misto;
- Tonalidade — clara (sem vegetação) ou intermediária (cinza) quando possui vegetação rasteira, passando a escura onde aparecem tufos de vegetação arbustiva ou arbórea;
- Textura fotográfica — uniforme, passando a grosseira onde aparecem tufos;
- Localização — um pouco afastada da orla marítima após as praias e o ter-

reno sáfaro, quando este está presente;

Aspectos associados — vegetação rasteira, constituída por espécies psamófilas às quais podem associar-se espécies arbóreas ou arbustivas, preferencialmente a sotavento das dunas. Quando é grande a distância para a praia, a vegetação mista pode chegar até à crista das dunas e ir além destas;

Uso atual — pastoreio extensivo de gado bovino, quando há vegetação.

#### CHAVE PARA FOTOINTERPRETAÇÃO DE TERRENO SÁFARO

Relevo — predominantemente plano, podendo ser ondulado nas antedunas, que aí podem aparecer, e côncavo nas *playas*;

Tamanho — variável, dependendo da posição topográfica;

Drenagem: a) Superficial — pouco integrada, densidade muito baixa; b) Interna — excessiva;

Vegetação — ausente ou rasteira, ocasionalmente associada com tufos de vegetação arbustiva;

Tonalidade — clara (sem vegetação) ou intermediária (cinza), quando possui vegetação rasteira;

Textura fotográfica — pouco uniforme, salpicada pela presença de tufos;

Localização — normalmente ocorre entre a praia e as dunas. Quando a linha de costa é perpendicular ao vento, a faixa tende a se alargar, e, quando paralela, tende a estreitar-se e até mesmo desaparecer;

Uso atual — pastoreio extensivo de gado bovino, quando há vegetação.

#### CHAVE DE FOTOINTERPRETAÇÃO PARA *PLAYAS*

Relevo — côncavo;

Forma — arredondadas, isoladas ou anastomosadas;

Tamanho — pequeno (geralmente menos de 0,5 hectare);

Vegetação — hidrófila, halomórfica-psamófila, porte herbáceo;

Tonalidade — escura;

Textura — uniforme;

Localização — ocorrem em terreno sáfaro;

Uso atual — fonte de água doce para o gado que pasteja no terreno sáfaro.

#### CHAVE DE FOTOINTERPRETAÇÃO PARA RECIFES

Relevo — topo plano e paredes íngremes;

Forma — cordões paralelos à praia, do tipo em franja;

Tamanho — variável;

Vegetação — ausente;

Tonalidade — escura;

Textura — uniforme;

Localização — na orla marítima, em contato direto com o mar, entre as zonas de baixa-mar e preamar, e

Uso atual — sem uso agrícola, embora já se tenha usado como pedras de construção de qualidade inferior.

#### CHAVE DE FOTOINTERPRETAÇÃO PARA LAGOAS

Relevo — côncavo;

Forma — tendência para circulares, ovulares ou alongadas;

Tamanho — variável;

Vegetação — hidrófila bordejante;

Tonalidade — escura, podendo apresentar-se clara quando aparece o resplendor;

Textura — uniforme;

Localização — normalmente ocorrem a sotavento das dunas, e

Uso atual — fonte de água doce.

#### SUMMARY

This study was performed in order to determine photointerpretation keys for beaches, blow-out land, *playas*, reefs and lakes. The following photographic elements were studied: relief, form, size, vegetation, tonality, photographic texture, position, land use and associated aspects. Black and white aerial photographs, with approximate scale of 1:8 000 taken in 1972, were used. The study was conducted at Fortaleza, Ceará, Brazil in the area near the shore line limited by the mouths of Cocó and Ceará rivers.

LITERATURA CITADA

1. AMARAL, A.Z. & R. AUDI — 1972 — Fotopedologia. In: A.C. Moniz (Coord). Elementos de Pedologia. São Paulo. Editora Polígono/Editora da USP, p. 429-442.
2. BURINHG, P. — 1960 — The applications of aerial photographs in soil survey. In: Manual of photographic interpretation. Washington, American Society of Photogrammetry. p. 633-666.
3. COLWEL, R.N. — 1952 — Photographic interpretation for civil purposes. In: Manual of photogrammetry. Washington, American Society of Photogrammetry. Sec. Ed., p. 536-602.
4. DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO — 1963 — Folhas 1, 2, 3, 4, 8 e 12. Escalas 1:5 000.
5. GOOSEN, D. — 1967 — Aerial photointerpretation in the soil survey. Rome, FAO, 55 p. (FAO Soils Bulletin n.º 67).

6. JACOMINE, P.K. — 1966 — Fotointerpretação em pedologia. In: Treinamento para levantamento de solos. Rio de Janeiro. Convênio MA/DPFS-USAID/BRASIL 11 p. Mimeografado.
7. LASA — 1972 — Fotoíndice da área metropolitana de Fortaleza. Escala 1:100 000, Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul. Vão 0274/1972.
8. MARCHETTI, D.A.B., s.d. — Fotogrametria e Fotointerpretação. Piracicaba-São Paulo. ESALQ/USP, 195 p. ilustr.
9. ROSTON, R.J., s.d. — Aerofotogrametria, Fotointerpretação e Fotogrametria. MA/DNPV/DFPV. Projeto n.º 6 DFPV e ETA. Centro de Ensaio e Treinamento da Fazenda Ipanema (CETI). Cursos de Engenharia Rural, Conservação do Solo e da Água. 29 p. Mimeografado.
10. SOUZA, M.J.N. — 1975 — Carta básica da área metropolitana de Fortaleza. Escala 1:100 000.

SUMMARY

This study was determined in order to determine photointerpretation keys for the aerial blow-out land. Physical and chemical characteristics of the soil elements were studied: color, form, size, shape, texture, soil organic texture, position, land use and associated vegetation. Black and white aerial photographs with an exposure time of 1/1000 taken in 1972, were used. The study was conducted in Fortaleza, Ceará, Brazil in the area near the shore and limited by the mouth of Cocó and Ceará rivers.

Este estudo foi determinado a fim de determinar chaves de interpretação fotográfica para as áreas de blow-out. Características físicas e químicas dos elementos do solo foram estudadas: cor, forma, tamanho, forma, textura, textura orgânica do solo, posição, uso da terra e vegetação associada. Fotografias aéreas em preto e branco, com tempo de exposição de 1/1000, foram utilizadas. O estudo foi conduzido em Fortaleza, Ceará, Brasil, na área próxima à foz do rio Cocó e do rio Ceará.