BIOGEOGRAFIA E PAISAGEM*

André Luiz da Silva Santos**
Eugênia Cristina Gonçalves Pereira***

Resumo

A biogeografia, por ser uma ciência que utiliza informações de outras demais, é interpretada por diferentes visões que são todas, na verdade interseções de uma mesma idéia. Neste trabalho são abordados estes conceitos e a relação da mesma idéia com as demais ciências que dão suporte aos seus postulados.

Palavras-chave: Biogeografia, ecologia, regionalização, estrutura das paisagens.

Abstract

As Biogeography uses information from other sciences, it is interpreted according to different views which are all, actually, intersections of a single idea. In this work these concepts are carried on as well as the relation of this single idea with the other sciences that support its postulates.

Key-words: Biogeography, ecology, regionalization, structure of landscapes

* Parte de dissertação de Mestrado do primeiro autor.

** Aluno do Curso de Doutorado em Geografia da UFPE.

*** Doutor em Botânica, Profª do Depto de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco. Av. Prof. Moraes Rego, s/n. 50.670.901 Recife-PE Brasil. E-mail: alss@fapeal.br/arruda@hotlink.com.br

Introdução

A distribuição das plantas e animais na superfície terrestre despertou um interesse crescente no conhecimento dos elementos responsáveis por essa organização. Para a compreensão da paisagem e dos "mecanismos" que a regulam, fez-se necessária a contribuição de diversas disciplinas, dando o suporte ao surgimento da Biogeografia.

Para Elhai (1968 apud SANTOS, 1985, p. 63)[1] a Biogeografia estuda os organismos vivos, com ênfase nas plantas e animais na superfície do globo, em sua repartição, em seu agrupamento e em suas relações com os outros elementos do mundo físico e humano. É, portanto, um ramo da Geografia Física, porque ela procura descobrir, comparar e explicar as paisagens.

Embora esteja intimamente ligada à Ecologia e a Botânica, ela relaciona-se diretamente com os outros segmentos da geografia física e utiliza-se também da Geologia, Climatologia, Pedologia, Botânica, Zoologia, Genética etc, para a compreensão dos fenômenos e/ou eventos que ocorrem nos diferentes ecossistemas[2]

A distribuição das espécies, consoante Kuhlmann 1973, p. 79)[3] tem um valor geográfico na medida em que é comandada por um certo número de fatores físicos e bióticos, como o clima, os solos, a repartição das terras e dos mares, o relevo, o homem, consideradas as influências de cada um deles, tanto no presente, como no passado.

Contudo, a Biogeografia também representa hoje o elo de ligação entre a Geografia Física, que estuda os elementos abióticos, e a Geografia Humana, que pesquisa as relações do homem na organização do espaço geográfico. Elimina o dualismo entre o físico e o humano, que vem de longa data, e conduz a uma Geografia Ambiental (TROPPMAIR, 1983, p. 13)[4]

SANTOS, M.J.Z. Introdução à biogeografia. Boletim de Geografia, Maringá, v. 3, n. 3, p. 59-68, 1985.

[2] Ibid., p.61

[3] KUHLMANN, E. Curso de biogeografia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, v. 2, n. 236, p. 1 142, 1973.

[4] TROPPMAIR, H. Ecossistemas e geossistemas do estado de São Paulo. Boletim Geografia Teorética, Rio Claro, v. 13, n.25, 1983, p.13.

As características herdadas da Geografia dizem respeito, sobretudo, à individualização e hierarquização da paisagem, permitindo uma visão sistêmica. Para Troppmair[5] não se pode estudar o solo, o clima, a água e a vegetação de forma isolada, devendo prevalecer a visão integrada e sistêmica. É este um dos motivos por que hoje ganham força os estudos que visam à caracterização, à estrutura e à dinâmica da paisagem.

INDIVIDUALIZAÇÃO DA PAISAGEM E REGIONALIZAÇÃO

A necessidade crescente de conhecer o "meio" de modo a poder planejar as atividades desenvolvidas requereu do homem a condição de individualizá-lo. O que antes era predisposição humana tornou-se necessidade para alcançar o desenvolvimento. Conforme recorda Vallaux, apud Guimarães (1941 p. 331)[6] o caráter geométrico que permite bem compreender os fatos dando-lhes contornos nítidos é próprio do espírito humano.

Na Geografia, este caráter foi aguçado através do processo de regionalização. Esta ciência define a região como uma forma de organização do espaço pelo homem. Contudo, o termo região natural também possui conotação humana. Segundo Geiger 1969, p. 6)[7] região natural é um espaço deixado de lado, marginalizado em relação às áreas nas quais se dá grande desenvolvimento da sociedade humana; ou, é um espaço no qual a vida humana se calca, de forma primitiva, nas condições naturais que se lhe apresentam.

Segundo Guimarães (1941 p. 325)[8] o conceito de região natural envolve os princípios da extensão e da conexão. O primeiro, da extensão, serve de base ao estudo da distribuição dos fenômenos pela superfície terrestre, respondendo às perguntas "onde" e "até onde" O segundo, da conexão, resulta

[5] Ibid., p. 125.

[6] GUIMARÃES, F.M.S. Divisão Regional do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p. 94-149, 1941

[7] GEIGER, P.P. Regionalização. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 31 n. 1 p. 5-24, 1969.

[8] GUIMARÃES, F.M.S. Divisão Regional do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.3, n. 2, p. 325, 1941

no estudo das inter-relações existentes entre os fenômenos que ocorrem no mesmo local. Uma região natural só pode, pois, ser determinada após a análise da distribuição dos fatores geográficos e das influências recíprocas que esses fatos exercem entre si numa dada extensão. Ela é definida assim, por um conjunto de caracteres (nunca por um único isoladamente) correlacionados entre si, pois tal correlação é que confere a cada região natural a sua unidade característica[9]

A variedade de critérios utilizados para a individualização das regiões, aliados à falta de rigor científico responderam, no passado, pelas desordens observadas nas classificações. Constantemente, consoante Guimarães[10] dava-se preferência a aspectos isolados sem tornar explícito o critério que presidiu à divisão. Desta forma, em vez de se basear no conjunto dos caracteres de cada região, muitos autores baseavam-se no tipo de relevo, outros no clima, outros na vegetação, outros nos fatores econômicos ou ainda na simples posição geográfica.

O problema da divisão com base nos fatores naturais não reside em considerá-los de maneira separada, mas sim, sobretudo, de não explicitar que critério determinou sua individualização. Tanto que Ricchieri, segundo Carvalho (CARVALHO, 1925 apud GUIMARÃES, 1941 p. 326)[11] propôs diferenciar região elementar de região natural. A primeira, também denominada "províncias" corresponde à divisão de um território baseada no estudo de uma só categoria especial de fenômenos (geológicos, orográficos, climáticos, botânicos etc.).

Apesar das redefinições espaciais por que passa o mundo, as regiões continuam existindo com suas especificidades. No entanto, na atualidade, constata-se uma pluralidade dos "eventos" que as motivam, advindos da globalização. A pujança do capital redefiniu os critérios de regionalização, mas não os eliminou. Ao contrário, mais do que nunca, as novas e antigas regiões convivem numa dinâmica que nega, mas que ao mesmo tempo afirma espaços,

---

[9] Ibid., p.325.

[10] Ibid., p.318-319.

[11] CARVALHO, D. Metodologia do ensino geográfico. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1925, 220p.

ocasionando novas configurações. Para Santos (1997, p. 196-197)[12] as condições atuais fazem com que as regiões se transformem continuamente, sem as suprimir, mas mudando seu conteúdo.

Aliada à necessidade de individualizar, a hierarquização do espaço assume igual importância. Uma vez realizada uma divisão se faz necessário ter presente que se está empreendendo um recorte do espaço. Desta forma, este não deixa de relacionar-se com o ambiente que o circunda. Assim, a delimitação é um recurso necessário mas, inevitavelmente, contém imprecisões. A natureza não admite limites nítidos, nem contornos definidos.

HIERARQUIZAÇÃO DA PAISAGEM E GEOSSISTEMA

As demarcações são apropriadas no contexto da hierarquização de espaços. Cada porção do espaço insere-se em diferentes níveis, contendo e estando contidos, ocasionando uma compartimentação. Esta fragmentação de forma sistematizada encontra na "Teoria do Geossistema" seu grande fundamento.

Para Bertalanffy (1973 apud SOTCHAVA, 1977 p. 9)[13] os geossistemas são uma classe peculiar de sistemas dinâmicos e hierarquicamente organizados. A hierarquia, segundo Sotchava (1977 p. 9)[14] é a mais importante feição dos geossistemas. Desta forma, tanto a área elementar da superfície da Terra, quanto o geossistema planetário, ou as subdivisões intermediárias do meio natural, representam uma unidade dinâmica, com uma organização geográfica a ela inerente.

Uma das qualidades primordiais desta "teoria" reside na possibilidade de se apreender a paisagem na dupla perspectiva do tempo e do espaço. Esta organização, herdada da Geografia Física, é o que a torna diferente da abor-

[12] SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997 310p.

[13] SOTCHAVA, V.B. Método em questão: o estudo de geossistemas. São Paulo: USP- Igeo, 1976. p. 16. Original publicado em: Reports of the Institute of Geography of Siberia and the Far East.

[14] Ibid., p.9.

dagem ecológica, pois "... em ecologia, o ecossistema não tem suporte espacial bem definido nem escala, não é, portanto, um conceito geográfico" (BERTRAND, 1968 apud CRUZ, 1985, p. 58)[15] Segundo ainda os referidos autores, "... o geossistema é a projeção do ecossistema no espaço e seus enraizamentos no substrato abiótico"

A diferenciação entre ecossistema e geossistema contempla duas correntes teórico-metodológicas distintas. Ambas revelam a visão que norteia a atuação de três profissionais: o biólogo, o ecólogo e o geógrafo. Troppmair (1983, p. 29)[16] afirma que tanto o biólogo quanto o ecólogo vêem estes sistemas de forma vertical, ou seja, a estrutura dos andares, os ciclos biogeoquímicos, a produção da biomassa, aspectos fito e zoosociológicos. Já o geógrafo vê as biogeocenoses, ou ecossistemas, numa perspectiva horizontal, isto é, a distribuição, a estrutura e a organização espacial dos componentes bióticos e abióticos. Desse ponto de vista, o ecossistema passa a ser um subsistema do geossistema, sendo este de abordagem mais ampla.

Através do princípio dual do Geossistema se criam as condições para se chegar à regionalização, à individualização de "geossistemas" consoante os componentes naturais considerados para a sua delimitação.

Paisagem e biogeografia

Os elementos ambientais que compõem a paisagem são: clima, geomorfologia, geologia, solos, hidrografia e vegetação. Da interação e imbricamento dos diferentes elementos é que resultam as paisagens. Portanto, a paisagem é um mosaico onde, individualmente, os constituintes ambientais desempenham o seu papel, deixando a sua impressão e tornando cada espaço único.

[15] CRUZ, O. A geografia física, o geossistema, a paisagem e os estudos dos processos geomórficos. Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, v.15, n. 29-30, p. 53-62, 1985.

[16] TROPPMAIR, H. Ecossistemas e geossistemas do estado de São Paulo. Boletim Geografia Teorética, Rio Claro, v. 13, n.25, 1983. p.29.

Sob o ponto de vista das interações ambientais, o meio abiótico tem papel de destaque na existência e manutenção dos seres vivos em geral. Assim, a ocorrência e distribuição de espécies animais e vegetais estão condicionadas ao meio físico-ambiental que lhes dá condição para sobrevivência. As variações espaciais configuram distintos arranjos ambientais distinguindo-se através do clima, solos, litologia, geomorfologia e hidrografia.

Segundo Santos (1997 p. 83)[17] a paisagem é transtemporal, resultante de elementos passados e presentes. Deste duplo aspecto pode-se tirar os dois elementos que mais interferem na sua constituição. O primeiro diz respeito à história pretérita da paisagem, que muito explica a feição atual. O outro, refere-se à ação do próprio homem que, ao apropriar-se do ambiente, modifica o quadro natural.

Os componentes bióticos e abióticos atuam em conjunto no ambiente, interagindo e influenciando-se mutuamente. O meio abiótico serve como suporte à existência da vida, ou seja, dá sustentação às plantas e animais, que necessitam de condições para a perpetuação da espécie (CRUZ, 1985, p. 58)[18] Por sua vez, o componente biótico, à medida em que ocupa novos espaços, vai se adequando às condições existentes e modificando-as progressivamente conforme suas necessidades.

Em razão desta interação e permanência da vida, o clima repercute nos demais fatores (influencia os diferentes constituintes) do ambiente e sofre interferência destes. Neste aspecto, ao se cingir ao clima, é possível correlacioná-lo com o conjunto dos animais e vegetais, denominando-o de bioclima. Portanto, bioclima, é o "conjunto dos fatores do clima que tem influência sobre os seres vivos" (SALGADO; JORDY FILHO; GONÇALVES, 1981 p. 534)[19]

---

[17] SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1997 p.83.

[18] CRUZ, O. A geografia física, o geossistema, a paisagem e os estudos dos processos geomórficos. Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, v.15, n. 29-30, p. 58, 1985.

[19] SALGADO, O.A.; JORDY-FILHO S.; GONÇALVES, L.M.C. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SB. 24/25 Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro, 1981 p. 485-544 (RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, v. 23).

A grande variedade de solos, nos diversos locais da superfície do planeta, resulta de suas propriedades e natureza, e permite identificá-los também como co-responsáveis pela distribuição de muitos seres vivos na biosfera. Segundo Pereira e Almeida (1996, p. 198-199)[20] ainda em relação aos fatores edáficos, muitas plantas têm grande amplitude ecológica (valência ecológica), vicejando em vários tipos de solos; outras são mais exigentes, ou limitadas, e somente vicejam naquelas superfícies, onde o substrato lhes é totalmente favorável.

A visão do meio ambiente de forma integrada, como sugere a abordagem em sistemas, necessita ser totalizante para que se possa compreender a paisagem com todos os elementos que a compõem. Do contrário, sua percepção estaria comprometida, pela ausência de componentes necessários ao entendimento de sua estrutura e organização espaciais.

Os constituintes da paisagem fitogeográfica

O clima, através de seus componentes: temperatura, chuva e vento, direciona os processos intempéricos e desempenha importante papel na formação do solo que, quando ainda jovem, guarda evidentes características da rocha matriz, mas com o passar do tempo as perde e adquire íntima ligação com o clima e a vegetação dominantes. Há, evidentemente, uma relação muito forte entre clima, solo e vegetação, com influências mútuas e simultâneas entre eles e que se processam por tempo e intensidade indefinidos (PEREIRA; ALMEIDA, 1996, p. 219)[21]

Diante dos demais fatores ambientais, o clima possui papel de destaque. Sua ação ao longo do tempo engendra processos que são responsáveis pela elaboração de formas na superfície terrestre, existência de solos com diferentes características físico-ambientais, abundância ou escassez dos recursos hídricos e, em última análise, composição e estrutura vegetais diferenciadas.

[20] PEREIRA, J.B.S.; ALMEIDA, J.R. Biogeografia e geomorfologia. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (Coord.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 198-199.

[21] Ibid. p. 219.

Os solos, em particular, por serem o resultado da ação dos demais elementos ambientais, configuram-se como fator-síntese, proporcionando a existência dos componentes bióticos do espaço. Desta forma, segundo Pereira e Almeida (1996, p. 198)[22] a porosidade, os teores de areia, silte, argila, sais minerais, a capacidade de retenção de água e de troca de cátions são algumas características que os solos apresentam e que facilitam ou impedem vegetais e animais de colonizarem determinadas áreas.

Os vários tipos pedológicos diferenciam-se entre si por algumas características. Ressaltam-se o bioclima (clima + organismos), material de origem (litologia) e tempo (evolução do relevo). Segundo Resende (1988, p. 20)[23] estes fatores fazem os solos diferirem quanto às condições físico-químicas, a saber: composição mineralógica, granulométrica, profundidade, riqueza em nutrientes, capacidade de retenção de água, porosidade, entre outros. A diferença dos solos em uma mesma região deve-se à interação desses três fatores, que podem determinar um solo isoladamente, ou em conjunto.

Não obstante, a Geologia oferece seu aporte para compor diferentes quadros fitogeográficos. Dela destacam-se tanto sua contribuição tectônica quanto litológica. A primeira influencia diretamente no surgimento e modelamento de algumas formas geomorfológicas. A segunda, no que se refere à composição das rochas e, por conseguinte, nos seus diferentes níveis de resistência.

A litologia, pois, possui grande importância para explicar a paisagem tal qual é visualizada hoje. Desta forma, também o é para a compreensão das feições existentes na superfície terrestre. Não se restringe apenas ao clima a ação de compor a Geomorfologia. Com o decorrer do tempo geológico as formas surgem dependendo da maior ou menor resistência das rochas à ação do clima. Os diferentes níveis de resistência das rochas podem originar variadas formas de relevo e solos, distinguindo espaços, compondo diferentes paisagens naturais.

---

[22] PEREIRA, J.B.S.; ALMEIDA, J.R. Biogeografia e geomorfologia. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (Coord.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 198-199.

[23] RESENDE, M. Pedologia e fertilidade do solo : interações e aplicações. Brasília: MEC/ESAL/POTAFOS, 1988. p. 20.

Sob a primazia do clima e de suas repercussões passadas e atuais, as rochas são modeladas originando formas que determinam a topografia atual. Os processos engendrados tornaram possível a desagregação de rochas, a dissolução e mesmo a dissecação fluvial. Desta forma, revestem-se de fundamental importância a natureza e a composição mineralógica, assegurando o desenvolvimento morfogenético que origina o relevo.

Essa interação litologia e relevo faz dirigir para o fator tempo uma atenção especial. Cada período é marcado pela interação de fatores que têm como área de convergência e atuação a superfície terrestre. Conforme a seqüência de desenvolvimento, à qual submeteu-se o próprio interior terrestre, as mudanças da crosta se processaram. Os materiais fornecidos, em diferentes épocas, resultantes da epirogêne e do tectonismo, e as condições climáticas igualmente diversas favorecem a morfogênese.

Desta forma, as diferentes composições litológicas e o relevo contribuem para a compreensão dos diferentes espaços de individualização da paisagem. As formações geomorfológicas encerram em si diferentes sistemas geoambientais. Estas unidades de paisagem compõem quadros naturais distintos umas das outras de maneira que se torna possível diferenciá-las quanto à litologia, relevo e solos.

A hidrografia, por seu turno, é fortemente relacionada à configuração geológico-geomorfológica. Os recursos hidrológicos de superfície e de subsuperfície refletem o quadro morfo-estrutural e climático. Nas áreas sedimentares existe elevado potencial de águas subterrâneas. No entanto, nas áreas do embasamento cristalino, os recursos hídricos são superficiais, aumentando a freqüência dos rios, devido à impermeabilidade das rochas.

Composto o quadro dos elementos abióticos, formado por clima, Geologia, Geomorfologia, Hidrografia e, por fim, os solos, a vegetação representa a resultante da imbricação e superposição de todos os elementos anteriormente apresentados. Assim, as plantas representam a síntese dos fatores físico-geográficos, adaptando-se às condições ambientais vigentes e, sobretudo, à escassez de água e às características químico-pedológicas.

Ao optar pelo caminho que conduz à unidade da paisagem, em todos os seus aspectos essenciais, se faz necessário, além dos elementos físico-ambientais e biogeográficos, abordar o elemento antrópico. O homem é um grande produtor de paisagens, resultantes de maior ou menor intensidade de sua intervenção no sistema natural.

Os diferentes níveis de intervenção da natureza são ocasionados pela ampliação das atividades humanas sobre os espaços naturais. Assim, para que se possa diagnosticar o nível de utilização e/ou comprometimento dos recursos naturais torna-se necessário conhecer o perfil da população que faz uso de um determinado espaço.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Biogeografia é, pois, a disciplina responsável pelo estudo da ocorrência e distribuição das plantas e animais. Mas não se trata apenas da localização. Quando se enfoca somente este aspecto, incorre-se no erro de achar que determinado indivíduo ou espécie é a chave de interpretação de um ecossistema. Este raciocínio é deficiente, pois parte do princípio de que a espécie existiria isoladamente.

Pode-se concluir que o caminho da pesquisa biogeográfica é o da unidade da paisagem. Através do estudo dos elementos que compõem determinado ambiente, relaciona as espécies entre si e com o meio. Assim, embora estude uma dada espécie, o meio físico que dá suporte à sua existência jamais poderá ser esquecido. Não existe espécie desvinculada de seu "habitat"