

# RELAÇÕES ENTRE GEOGRAFIA E NATUREZA\*

*Relations between geography and nature*

Jérôme FOURNIER\*\*

## RESUMO

Este artigo aborda as relações entre geografia e natureza a partir dos seguintes tópicos: A geografia – uma ciência dos lugares e dos homens? Como definir a geografia física? A biogeografia e as relações com as disciplinas conexas. As contribuições da teoria da ecologia da paisagem. A paisagem deve ser estudada a partir de uma perspectiva sistêmica – geossistêmica, portanto interdisciplinar.  
*Palavras-chave:* Geografia, natureza, paisagem, geossistema, ecossistema.

## ABSTRACT

This paper approaches the relations between Geography and Nature from the following topics: Geography – a science on places or man? How to define physical geography? The biogeography and its relations with other correlated disciplines. The contribution of the landscape ecology theory. The landscape to be studied through a systemic perspective – geosystemic, from an interdisciplinary point of view.  
*Key-words:* Geography, nature, landscape, geosystem, ecosystem.

\*Tradução de DESSARTRE-MENDONÇA, N.

\*\*Doutor em Geografia pela Université de Rennes 2 – Haute Bretagne/France. Pesquisador no Laboratório de geomorfologia e meio ambiente litorâneo (15, Boulevard de la mer – F – 35000 Dinard) da Ecole Pratique des Hautes études – Equipe ERMEL PRÓDIG-UMR 8586 CNRS - Institut de Géographie – Université Paris 1 – Sorbonne/Panthéon (101, rue Saint Jacques – F- 75005 Paris).

## INTRODUÇÃO

Poucos são os espaços que ainda não foram explorados no mundo. Os extraordinários e incríveis progressos técnicos da segunda metade do século XX permitiram cartografar espaços até então desconhecidos, tais como a parte superior da troposfera, o coração e a copa das florestas equatoriais, ou as fossas oceânicas. Entretanto, o conhecimento desses novos lugares continua imperfeito e o controle do mesmo não está previsto no futuro próximo. Conhecemos melhor a superfície da Lua ou ainda a de Marte devido às numerosas missões interplanetárias do que a maior parte dos fundos oceânicos terrestres. Portanto, a geografia não chegou ainda ao fim de sua fase exploradora e cartográfica mesmo a tendo iniciado desde que o homem se preocupa com seu entorno imediato. PINCHEMEL (1988) salienta essa vontade de procurar se localizar lembrando que

"o homem procurou, desde o início dos tempos pré-históricos, saber onde se encontrava, conhecer o que tinha além do horizonte, inventariar cada elemento da extensão terrestre, identificar os lugares, descrevê-los e representá-los (...) essa primeira parte, fascinante da aventura geográfica da humanidade envolve a história da exploração e da descoberta da Terra e a surpreendente história da sua representação cartográfica".

O paroxismo dessa necessária fase de descoberta se deu nos séculos XV e XVI, porém ainda não acabou totalmente. Ainda existem no globo espaços mais ou menos virgens de onde as informações são cruelmente ausentes. Pensa-se muitas vezes nos meios chamados "extremos" (para o homem) como o interior das florestas, os altiplanos e as montanhas, os desertos frios e quentes e as profundezas oceânicas. Existe, além desses, um espaço do Ecúmeno que ainda continua pouco conhecido em muitos aspectos: o meio submarino próximo. A respeito, PINCHEMEL (1988) aponta na sua obra que "paradoxalmente, optamos por sacrificar as extensões marinhas mesmo sendo elas amplamente majoritárias em superfícies e em volumes e que os meios marinhos ocupam um lugar essencial na diferenciação e no funcionamento dos meios continentais". Tal atitude é significativa quanto à visão geralmente excessivamente antropocêntrica dos geógrafos modernos que costumam deixar de lado nos seus estudos os meios pouco ou não antropizados, apesar desses últimos ocuparem superfícies consideráveis. O espaço submarino próximo pertence a essa categoria de espaços pouco conhecidos apesar de terem uma importância capital no funcionamento dos sistemas

litorâneos ao participar da interface continente – oceano. Não constituiriam esses espaços objetos da ciência geográfica?

## A GEOGRAFIA – UMA CIÊNCIA DOS LUGARES E DOS HOMENS?

Ficaria o estudo dos meios pouco ou não antropizados fora do campo da disciplina? Para tentar entender porque é legítimo formular tal pergunta, é necessário precisar (mas uma vez) a (as) definição(ões) da geografia ou da ciência geográfica. As definições da geografia são muitas e animam numerosos debates nos quais a paixão supera às vezes a razão. A primeira definição é etimológica: do latim e do grego geografia, ou escritura (descrição) da Terra, e anuncia claramente o objeto desta disciplina. Trata-se, antes de mais nada, de cartografar o espaço terrestre e a totalidade desse espaço. A cartografia continua sendo portanto a ferramenta privilegiada dos geógrafos mesmo se às vezes é trocada por outras como as matemáticas por exemplo. Antes de citar os diferentes autores, podemos nos referir às definições dos principais dicionários franceses. O *Larousse* (1998) apresenta a geografia como "a ciência que tem por objeto a descrição e a explicação do aspecto atual, natural e humano da superfície da terra". "A geografia é a ciência da organização atual do espaço terrestre pelo homem". Esta definição é bastante ambígua por várias razões. Num primeiro tempo, ela define essa disciplina em quanto ciência, quer dizer que deve ter um objeto, métodos e estabelecer leis universais (imutáveis?). Será realmente o caso? Ela possui um, até vários objetos, métodos, mas será que fornece leis? As tentativas foram numerosas, mas quando se trabalha com o vivo (o homem, a natureza) sabe-se que sempre existem exemplos refratários à lei postulada. O caso dos sistemas de organização espacial de CHRYSTALLER, de LÖSCH ou os modelos de erosão de DAVIS... são eloquentes.

Num segundo tempo, a segunda parte dessa definição tem um sentido múltiplo. Trata-se de estudar a totalidade dos fenômenos da superfície terrestre humanizada ou não e de estudar a organização espacial da Terra pelo homem; ou seja, os espaços não antropizados não pertencem ao campo da geografia.

O *Pequeno Robert* (1997) é mais direto, define a disciplina como uma "ciência cujos objetos de estudos são os fenômenos físicos, biológicos e humanos na superfície do globo terrestre e a sua repartição, as forças que os governam e as suas relações recíprocas". Neste caso,

pertencem ao campo da geografia todos os fenômenos físicos e humanos existentes na totalidade da superfície terrestre. Além do mais, associa-se à descrição a explicação deste espaço. Pode-se entender quanto é difícil e delicado definir essa disciplina. Encontra-se o homem no centro dos trabalhos dos geógrafos e pode-se fazer geografia sem os homens? Existe, em fim uma boa geografia e outra ruim?

Falta muito para responder a estas perguntas na atualidade, momento no qual as diferentes ramificações da geografia se especializam deixando muitas vezes as outras de lado. Os objetos, os métodos, os resultados são muito diferentes, entretanto todos se consideram, com razão, geógrafos. Cada autor tem a sua própria definição da disciplina, e nem sempre é fácil separar e escolher o seu (um) campo, pois sempre se terá a desagradável sensação de não concordar totalmente com tal ou tal autor. A geografia é "o início da dominação do planeta Terra, a dominação intelectual do espaço..." dizia GUSDORF (1966, apud PINCHEMEL, 1988); PINCHEMEL (1988) o acompanha ao dizer que "a geografia, (é) ciência da totalidade da superfície da Terra".

Essas definições se opõem diametralmente àquela de MARCHAND (LUSSAULT, apud KNAFOU, 1997) que propõe uma geografia física diferente fundamentada em novas relações Natureza-Sociedade através do conceito de "sistemogênese espacial" e da redefinição do termo "limitação". Aquela de CHAMUSSY (e al., 1978) onde a geografia é apresentada como "a disciplina que estuda um espaço organizado por uma sociedade" ou de BRUNET et al. (1992) "uma das ciências dos fenômenos da sociedade. A geografia tem como objeto o conhecimento desta obra humana que são a produção e a organização do espaço" são mais duas definições diferentes. Para GEORGES et al. (1996) "a geografia é uma ciência social". Existe portanto um profundo desacordo entre estas últimas definições e as anteriores. Encontra-se o homem ao centro da disciplina ou pode-se fazer geografia sobre espaços inevitavelmente influenciados por ele, porém sem que ele esteja no centro dos estudos? Estas diferenças de posicionamentos aconteceram em muitos departamentos de geografia nas universidades francesas entre as quais a de RENNES em 1980 (cf. quadro a baixo). Esta situação gera uma sensação de mal estar sentido por todos os geógrafos e a multiplicação de obras com caracteres gerais e epistemológicos, como as enciclopédias (BAILLY et al., 1995), mostra que cada um sente a necessidade de se definir. É o caso na obra de BRUNET (1997), naquela coletiva, dirigida por KNAFOU (1997) ou naquela de SCHEIBLING (1994), quando este último descreve a

disciplina como sendo *uma ciência da organização do espaço*, mas também quando mostra que existem movimentos divergentes tanto em direção as ciências da Natureza, quanto em direção ao Homem e quando aponta que *a geografia francesa se encontra em uma posição delicada e que ela se sente ameaçada por fraturas internas e por questionamentos externos*.

Conversação entre André Meynier, Jean-Pierre Mardrand e Daniel Lecamus, por MOISAN (1995):

AM- (...) a geografia é parcialmente uma ciência social, mas não admito uma definição que suprime a geografia física. Fico com a definição de De Martonne, tal vez muito levemente modificada: a explicação da localização dos fatos cartografáveis naturais ou humanos. Não pertence a geografia, a meu ver, o que não é cartografável ou que só o é parcialmente; penso que poderia se dizer que é somente uma ciência dos homens nos lugares; o que exclui, como o mostrou Peguy, o estudo dos desertos e dos oceanos.

JPM – A geografia que estuda um espaço organizado por uma sociedade, para o senhor, não é mais geografia?

AM - Ah, não mesmo! Não teria então mais geógrafos dos desertos, nem geógrafos dos inlandsis, nem dos oceanos.

JPM – O senhor vê mais a geografia como uma ciência dos lugares ou como uma ciência dos homens?

AM - Penso que antes de mais nada é uma ciência dos lugares. Mais exatamente, uma ciência dos lugares com tudo o que ela comporta, com ou sem homens. Se não há homens, precisa explicá-lo, mas eu penso que explicar os homens sem os lugares, não é mais geografia.

Uma acepção mais ampla da definição da geografia permite sem dúvida uma maior liberdade em relação aos temas de estudo, mas deixar totalmente de levar em conta o homem não seria coerente, pois ele modifica incessantemente todos os espaços, sem exceção, mesmo que indiretamente. O homem é presente na Terra há tempo demais para que ainda se possa afirmar que existem meios "naturais". O homem está presente na Terra há tempo demais para que ainda seja possível afirmar que existem meios "naturais". Entretanto o estudo destes meios deve existir, pois apesar das sociedades modificá-los sem parar, a "natureza" existe e é um fator permanente da vida no globo terrestre. Para concluir, é possível citar DEMANGEOT (1998) que ao falar do seu

livro, cita: "Nunca perdi meu tempo perguntando-me o que é a geografia: a prova do movimento se faz ao caminhar (...). As bases naturalistas e humanistas da nossa disciplina, estimei dever acrescentar uma coloração ecológica, indispensável nos dias de hoje, por ser tão enriquecedora".

#### COMO DEFINIR A GEOGRAFIA FÍSICA?

Os debates a respeito do objeto da geografia são numerosos e complexos, assim como da geografia física. Este campo da geografia foi prioritário, até demais inclusive, em relação ao resto durante grande parte deste século. Fazia-se geografia física pela geografia física sem preocupar-se por fenômenos antrópicos. O castigo foi severo. Atualmente este campo está sendo atacado por todas partes por muitos autores que estão inclusive afins de eliminá-lo da disciplina. Assim como a primeira, tal atitude é exagerada e sem fundamentos científicos. Por outro lado, alguns geógrafos físicos alertam que fazem parte das ciências sociais e que um elo pode ser criado entre o seu objeto e o aspecto social do espaço. Com certeza isto é possível, mas será que eles estão preocupados com a sua disciplina de origem? Será que temem limitar-se a geografia física? Muitas vezes, a determinação dos autores torna o diálogo impossível, entretanto as montanhas e os oceanos continuam existindo sem a intervenção do homem. Este ambiente não é propício às pesquisas em que é sempre preciso justificar a sua posição no "quadro" geográfico institucional. Estaríamos acomplexados em relação às ciências que, tradicionalmente, estudam a natureza, física, geológica, matemática, ecológica, biológica? A geografia física pode existir como tal, sim, e ligar-se às disciplinas supra-citadas sem por isso negar sua ligação com a geografia, exatamente como o faz o geógrafo que trabalha sobre a cidade ao estabelecer inevitavelmente relações com urbanistas, economista, juristas ou sociólogos. Estes problemas não são exclusivos da geografia, outras disciplinas, como a ecologia, compartilham os mesmos problemas como o explica muito claramente DELEAGE (1991):

Há muitos anos, e até hoje, a sociologia francesa vive em estado de crise ainda sem solução. Os bloqueios são múltiplos e potentes: a estrutura geral do sistema científico e do ensino superior, cuja organização obedece a lógicas sociais e intelectuais arcaicas; a separação e isolamento dos conhecimentos acadêmicos herdados de uma

tradição comtiana pesada; a hierarquia das ciências, que relega ao último plano os saberes naturalistas concretos; as brigas e a balkanização das escolas de pensamento, assim como os interesses corporativos que minam a ecologia por dentro; e sobremaneira a indiferença, por falta de conhecimento, dos detentores do poder intelectual e científico tão potente neste país. Estes obstáculos serão tanto mais difíceis de ultrapassar quanto reina o formalismo mais abstrato no ensino das ciências do vivo.

Esta crítica poderia ser em parte retomada para a geografia. Nesse momento em que a pluridisciplinaridade é um dado essencial da pesquisa, em que os programas de pesquisas são internacionais, estas brigas têm ainda algum sentido?

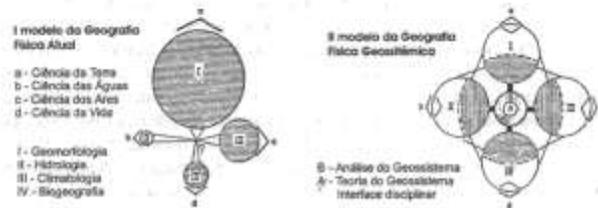
A geografia física é, ela mesma, tradicionalmente dividida em vários ramos: climatologia, geomorfologia, hidrologia e biogeografia. Mas estas disciplinas são extremamente relacionadas umas às outras, portanto os problemas não são vividos de maneira tão aguda. Além do mais, estas vêm evoluindo formidavelmente há uns trinta anos devido ao progresso constante das ferramentas técnicas (sensoriamento remoto, modelização matemática, física) e às conexões mais estreitas com disciplinas conexas. Porém a utilização crescente da informática e das imagens científicas não deve levar a perder de vista que a "verdade" encontra-se no campo e somente nele. Os trabalhos dos pesquisadores adotam cada vez mais conceitos teóricos deixando, e até desprezando a perspectiva naturalista que continua sendo fundamental para qualquer estudo sobre a "natureza". BERTRAND (1982) não deixa dúvida a respeito:

A finalidade da geografia física é em prioridade naturalista. Ela estuda o físico do espaço geográfico em si e por si com a finalidade de conhecer a estrutura e o funcionamento do mesmo. A geografia física contém a sua própria finalidade e o objeto se confunde com o objetivo. A autonomia da geografia física depende de um enfoque naturalista preliminar indispensável.

Os trabalhos embasados em um longo estudo de campo tornam-se cada vez mais raros e é comum, numa excursão, encontrar geomorfólogos que não sabem mais reconhecer as rochas, nem biogeógrafos as plantas e os pássaros, por exemplo. Esta crítica vale tanto para os geólogos, os biólogos ou os ecólogos que ao ficarem em seus laboratórios perdem muitas vezes de vista o objeto de sua pesquisa.

Ao permanecer dividida em quatro disciplinas maiores (fig.1), a geografia física não pode atender com perfeição às demandas da sociedade no que diz respeito às questões relacionadas com os problemas do meio ambiente. Pois a geografia física, mesmo não sendo uma ciência social, pode ser uma ciência aplicada ou finalizada e deve explicar e proporcionar soluções concretas para as questões importantes que o homem formula atualmente em relação a Natureza. Um conceito potente, oriundo das relações com a ecologia, o geossistema, surgiu nos anos sessenta para atender melhor a esta demanda, pois "o conhecimento global do meio natural se torna cada vez mais difícil de conseguir, pela multiplicação e a especialização crescente dos trabalhos científicos." (RICHARD et. al., 1977, apud PINCHEMEL, 1988).

FIGURA 1 - OS MODELOS DA GEOGRAFIA FÍSICA

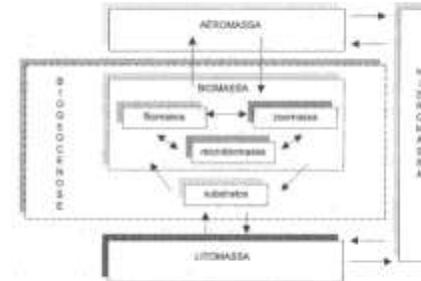


FORTE: BERTRAND, 1982.

Mas será o geossistema uma resposta para os enfoques setoriais clássicos da geografia física? O geossistema conta com 4 componentes: aeromassa, hidromassa, litomassa, biomassa como consta nas figuras 2 e 3.

O geossistema corresponde à combinação em uma certa superfície de um geoma (rocha, ar, água) e de uma biocenose. Suas estruturas e o seu funcionamento sofrem fortes variações interanuais. Aqui o meio é chamado de paisagem (mesmo que fique delicado usar este termo devido ao número elevado e a imprecisão das definições) e entende-se como a seguir: "o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que ao reagir dialeticamente uns em relação aos outros, fazem da paisagem um conjunto único e indivisível em evolução perpétua" (BERTRAND, 1968).

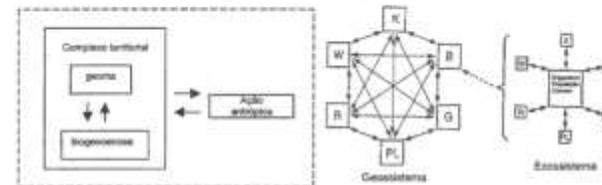
FIGURA 2 - MODELO DAS RELAÇÕES DE UM GEOSSISTEMA



FORTE: BERTRAND, 1982, modificado.

As unidades elementares da paisagem podem ser definidas em unidades sistêmicas (taxons) e espaciais (cores). O geossistema é então "um conceito territorial (figura 3), uma unidade espacial bem delimitada e analisada numa escala dada: o geossistema é bem mais amplo que o ecossistema que vem a ser assim uma parte do sistema geográfico natural" (BEROUTCHAVILI, BERTRAND, 1978).

FIGURA 3 - MODELO DO COMPLEXO TERRITORIAL



FORTE: BEROUTCHAVILI; BERTRAND, 1978.

NOTA: Ecossistema e geossistema segundo S. Preobrajenski. K: clima, W: água, R: relevo, PL: pedolitosfera, B: biosfera, G: sociedade (extraído de G. HAASE, 1977, apud ROUGERIE, BEROUTCHAVILI, 1991).

Este conceito, muito potente no seu enfoque sistêmico, permite responder com maior facilidade às perguntas ligadas aos problemas ambientais, integrando todos os componentes dos "complexos naturais" segundo BERG ou dos ecossistemas segundo LINDEMAN. É possível estudar as biogeocenoses que, ao se associarem, tornam-se "paisagens ecológicamente funcionais", segundo DUVIGNEAU e DANAEYER-DESMET (1976, apud LEFEUVRE; BARNAUD, 1988). Assim definido, o geossistema é um mega sistema "natural" pois "existe um conjunto complexo de relações entre os diferentes ecossistemas que compõem um espaço dado". É justamente por essa razão que esse espaço pode, a sua vez, ser considerado como um sistema (de sistemas). Cada ecossistema se torna então um elemento do "sistema espacial" que o integra. Não nos interessamos, mas aos fluxos internos que caracterizam cada ecossistema, e sim aos intercâmbios que cada um mantém com o conjunto" (BRUN, LARRERE, 1983, apud BLANDIN; LAMOTTE, 1985).

QUADRO 1 - ORDENS TAXONOMICAS E COROLÓGICAS DOS COMPONENTES DOS MEIOS NATURAIS

Ordens	Paisagem	Meio natural	Caracteres e elementos			
			Clima	Relevo	Solo	Vegetação
I II	Zona, Área		Zonal	Conjunto estrutural e sistema morfogenético	Grupo	Área
III IV	Região	Região Climática	Regional	Tipo de relevo (Unidades estruturais e tectônicas)	Sub-grupo (família)	Setor
V	Geossistema	Setor geológico	Local	Unidade de relevo (vertente, Bacia Vertente elementar)	Catena toposequencial	Série
VI	Cosfêries	Estações	Mesoclima	Mesoformas (Seção da vertente)	Tipo, subtipo	Associação e formação
VII VIII	Geotopo	Elemento	Microclima	Microformas		Elemento

FONTE: RICHARD, 1975, apud PINCHEMEL, 1986, modificado.

#### A BIOGEOGRAFIA E AS RELAÇÕES COM AS DISCIPLINAS CONEXAS.

Tradicionalmente, o geógrafo privilegiou sobretudo o estudo do relevo, em relação ao estudo dos seres vivos e mais ainda ao da fauna. BRUNET (1997) aponta a este respeito que "por ter negligenciado os

fluidos, os fluxos e o vivo, a geografia, francesa pelo menos, foi incapaz de tomar uma postura conveniente nas ciências ecológicas". A quantidade de biogeógrafos ainda é muito insuficiente na disciplina e, convencer a estudar o meio vivo continua sendo uma tarefa difícil, apesar do ambiente (no sentido "natural") ser visto nos últimos tempos sob um ângulo novo e ter-se tomado fonte para numerosos contratos de pesquisa (ACOT, 1988). Estudar e cartografar uma reserva de pássaros marinhos ainda é motivo de risos, não pode ser uma temática séria para um geógrafo mesmo que físico. Nos estudos científicos, costuma-se rejeitar "o animal" a não ser sob o aspecto econômico, a criação por exemplo. Deve-se procurar as origens dessa maneira de ver nas próprias raízes do nosso mundo ocidental como o mostra com razão WHITE (apud DELEAGE, 1991):

...a vitória do cristianismo ocidental sobre o paganismo – a maior revolução psíquica da nossa cultura – consagra a separação e a superioridade do homem em relação à natureza. Superioridade que se confunde com uma hostilidade descarada contra a vegetação e o maior desprezo para os animais. Os homens daquela época não duvidam que o mundo tenha sido criado para eles e que as demais espécies são subordinadas às suas necessidades.

Tal visão do mundo, apesar de atenuar-se um pouco, continua sendo atual inclusive entre alguns cientistas.

Um conceito maior, até fundamental, contribuiu para a evolução do pensamento. Trata-se do ecossistema que é, segundo seu autor (TANSLEY, 1935), a combinação de uma biocenose e de um biotopo. A definição de LINDEMAN se aproxima desta visão e o termo de biogeocenose de SUKATCHEV é sinônimo daquele da ecossistema como o propõe DUVIGNEAU (1980): "todo espaço da superfície terrestre, a biocenose que lhe corresponde, assim como as partes da atmosfera, da litosfera, da hidrosfera e da pedosfera que lhe são associadas e que interagem entre si, formam um complexo único." A biogeocenose vem a ser assim a mesma entidade que o ecossistema definido por TANSLEY.

Os problemas de ordem semântico são numerosos entre as disciplinas, o que não facilita o diálogo e o respeito mútuo devido ao enraizamento nas mentes da clivagem entre ciência "dura" / ciência "mole". Os elos entre os geógrafos e os biólogos-ecólogos ainda não são fortes. Muitos são os exemplos que mostram que o vocabulário utilizado pelas distintas disciplinas, apesar de trabalharem sobre os mesmos objetos, muita vezes é diferente. As razões dessa controversa

originam-se nas diferenças de encarar o estudo da Natureza. Ajustar uma análise global dos meios é relativamente complexo. Não basta justapor as diferentes limitações, é preciso proceder a um estudo integrado que apresenta muitos problemas de escalas, de métodos e de finalidades.

Não há fundamentalmente diferença de objeto, mas em compensação há diferenças de escalas como o mostra PINCHEMEL (1988): "...limitando-se sistematicamente e exclusivamente em excesso às escalas médias ou pequenas, a análise do geógrafo não se situa nas escalas de observação dos processos e dos mecanismos dos ecossistemas. A geografia, a menos que adote a escala da ecologia, não se encontra na melhor posição para atingir o nível explicativo." Um estudo dos meios "naturais" subentende a opção da escala mais apropriada. Opta-se por uma escala em função do objeto estudado e da maior finalidade do estudo: análise em vista de um programa de *aménagement*, compreensão dos processos de funcionamento de um ecossistema... "desde a pequena escala (...) até a muito grande escala (...), troca-se a ordem hierárquica dos componentes" (PINCHEMEL, 1988). LAMOTTE e BLANDIN (1982) propuseram o termo de ecocomplexo para designar os agrupamentos de ecossistemas. TRICARD (1979) vai além, mostrando que os geógrafos demoraram até interessar-se pelas questões ligadas à natureza: "esse conceito de ecossistema (...) não tem suporte espacial. É adimensional. Talvez esta seja a razão pela qual os geógrafos demoraram tanto em interessar-se por ele." BLANDIN (1986) o explica da mesma maneira: "os ecossistemas (...) não são necessariamente indivíduos claramente perceptíveis, facilmente delimitáveis no espaço."

Uma diferença de ordem fisionômica pode ser encontrada pois o geógrafo interessa-se antes de tudo pelas dimensões do meio, como o indica o quadro 2, mais do que pelos componentes ecológicos. A escola soviética da paisagem interessou-se também em particular pela medida das medições das paisagens como o mostra o quadro 3.

Considera-se a análise do meio como um mosaico em que cada unidade elementar só pode ser entendida em relação às demais. Por essa razão, a teoria da ecologia da paisagem é muito próxima à análise geográfica dos meios chamados "naturais". Por fim, existe uma diferença notável de finalidade, pois o geógrafo integra as ações do homem no meio, enquanto o ecólogo não o faz ou melhor não o fazia até beneficiar-se da teoria da ecologia da paisagem. De fato, o progresso mais importante e mais espetacular na biologia moderna foi sem dúvida a teoria da evolução pela seleção natural porque, justamente, ela

ultrapassou o quadro da biologia. HOBBSAWM (apud DELEAGE, 1991) o mostra claramente "...ao incluir o próprio homem num programa de evolução biológica, ela – a teoria da evolução – apagava a linha de demarcação que até então separava nitidamente as ciências naturais das ciências humanas e sociais."

QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DIMENSIONAL DOS ECOSISTEMAS

Níveis	Dimensões	Exemplo terrestre	Exemplo marinho
Zona	10000 - 2000 Km	Regiões temperadas oceânicas com gelo breve	Regiões temperadas oceânicas
Área	2000 - 1000 Km	Planaltos Hercínicos europeus	Plataforma continental do canal da Mancha
Região	1000 - 100 Km	Massiso da Ardenia	Costa setentrional da Bretanha
Geossistema	100 - 1Km	Planalto das Hautes-Fagnes	Baía de Lannion
Geofacies	1000 - 100 m.	Floresta de faias	Cintura de macroalgas uniafforâneas
Geotopo	100 - 10 m.	Cleiteira turfosa	Floresta de algas
Ecotopo	<10m	Torrão em Eriophores	Talho e folhas de algas

FONTE: DEMANGEOT, 1998, modificado por FOURNIER.

#### AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM

Expressão curiosa, aliás, aquela de ecologia da paisagem já que associa uma disciplina científica a um termo tradicionalmente geográfico. Com certeza, esta teoria promete uma colaboração frutuosa entre as duas disciplinas. A utilização da teoria da *Landscape ecology* (a *Landscapftokologie* definida por TROLL em 1939) não representa um fim em si em geografia física, mas pode servir de metodologia para estudar o território em escala detalhada no sentido de "microgeografia

em grande escala" de PINCHEMEL (1988). Deste modo, os *patches*, *corridors*, *matrix* tomam-se estruturas espaciais elementares que, ao se combinarem, estruturam o espaço. Como acontece com frequência, muitos termos foram utilizados segundo os países, os períodos, as disciplinas: estudo da paisagem, ciência da paisagem, ecologia da paisagem... É possível identificar três grandes escolas de pensamento.

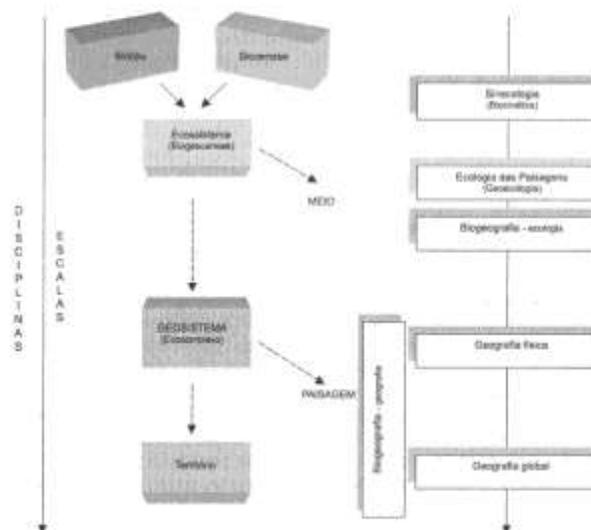
QUADRO 3 - ENFOQUES TAXO-COROLÓGICOS DOS COMPLEXOS GEOGRÁFICOS NATURAIS

Geomorfos (premedidos de Sochava)	Ordens de dimensões		Geoscos
Geomorfos (Lantscheff) ligados aos tipos de relevo	Unidades	1/100000	Macrogeoscos
Classes de fícces (Mernst) associação de Ouzotrichche ligado a um relevo	Interiores à Paisagem	1/25000	Topogeoscos
Grupos de fícces (Zurotshche) associação ligada a uma forma topográfica elementar		1/10000	Meso-geoscos (grupos de sítios)
Fícces (combinação topológica primária)		1/1000	Microgeoscos (sítio) (D = 20 a 50m.)
Fícces elementar, locais individual, homogêneo e hétérogêneo	Topológicos		Espaço elementar (heterogêneo, se sítio de biogeocenose)
Tecnosfera			Chorologia

FORTE: SOCHAVA, 1963; ISACHENKO, 1962; citado por ROUGERIE e BEROUTCHAVILI, 1991.

A mais clássica é aquela do biogeógrafo alemão TROLL que utilizou o termo de ecologia da paisagem em 1939. A ecologia da paisagem não é uma disciplina recente, mas corresponde a uma vontade interdisciplinar de trabalhar sobre o que CMAK (1982, apud LEFEUBRE; BARNAUD, 1988) denomina os "espaços biologicamente ativos". NAVEH e LIEBERMAN (1984) vão no mesmo sentido ao dizer que "a ecologia da paisagem poderia vir a ser uma das ciências sintéticas do futuro capaz de integrar muitas das descobertas analíticas em um objetivo globalizador de interesse geral." Para esses autores, a paisagem corresponde a uma entidade total, espacial e visual do espaço humanizado que compreende a integração funcional e estrutural da biosfera, da tecnosfera, e da geosfera, tendo o ecotopo como unidade menor e a ecosfera como unidade maior. Reencontramos aqui as idéias de BERTRAND que define o geossistema como a interação entre a "hidromassa, a aeromassa, a litomassa e a biomassa".

FIGURA 4 - O ENCAIXE DAS DISCIPLINAS E DAS ESCALAS



FORTE: FOURNIER, 2000.

A Segunda, que provem da escola de geografia da União Soviética com Sochava (1960) e é retomada na França, notadamente, por Bertrand e Rougerie compreende a análise das estruturas espaciais e a evolução das mesmas para estudar a paisagem na sua globalidade. O termo de geossistema substitui portanto o de paisagem considerado como "um produto social perpassado de história" por BEROUTCHAVILI e BERTRAND (1978) e se define como "um sistema geográfico natural homogêneo ligado a um território" (SOCHAVA, 1960, apud BEROUTCHAVILI; BERTRAND 1978). Por sua vez, SUKACHEV e DYLLIS (1964, apud FORMAN; GODRON, 1986) propõem o conceito de biogeocenose como já foi mostrado acima.

A última é a mais recente e diz essencialmente respeito à biólogos e ecólogos americanos interessados pela biologia das popula-

ções decorrente da aplicação ou do questionamento da teoria do equilíbrio dinâmico. A teoria da biogeografia insular elaborada por MCATHUR e WILSON (1967) corresponde à formalização das idéias e dos conceitos desse enfoque levando em conta a necessidade de integrar as atividades humanas no quadro da gestão dos espaços e dos recursos. Esses autores apontam que os processos ecológicos variam nas suas amplitudes e nos seus efeitos. Assim a "definição operacional dos elementos da paisagem se faz arbitrariamente utilizando filtros espaciais de tamanho específico determinado pelos objetivos precisos do estudo. Este recorte espacial implica focalizar-se nos fenômenos de troca, de transferência de fluxo" (LEFEUVRE; BARNAUD, 1988).

Esses distintos enfoques permitem, cada um ao seu nível, responder às problemáticas ambientais da sociedade. Os geógrafos devem envolver-se nesta teoria junto com os ecólogos, pois o seu domínio dos encaixes de escalas e da cartografia, que são dois elementos importantes, é incontestável. Mesmo que os espaços estudados não tenham o mesmo tamanho que aqueles que costumam estudar. LEFEUVRE e BARNAUD (1988) precisam de novo a dimensão espacial dos "ecossistemas": definido como tal, o espaço levado em consideração pela ecologia da paisagem se coloca sensivelmente ao mesmo nível de percepção ecológica que aquele do "setor ecológico", determinado por BLONDEL (1995) e corresponde ao "distrito ecogeográfico" de LEBRETON (1977) ou ao "setor funcional" de AMAROS (1987). Para BLANDIN e LAMOTTE (1985),

...o importante é considerar espaços individualizados por um conjunto original de interações entre ecossistemas. Quais que sejam as razões levadas em consideração para delimitá-los, nos parece prático designar esses sistemas de ecossistemas por um único vocábulo, para o qual propomos o termo de ecocomplexo. Este evoca a natureza ecológica – ou seja espacial, temporal e relacional – dessas junções de ecossistemas que representam, na escala dos territórios, um nível de integração superior.

Assim, os termos de ecocomplexo e de geossistema parecem extremamente próximos (figura 4). A ecologia da paisagem aparece então como a perspectiva mais pertinente para transferir, na área da aplicação, os conhecimentos necessários à evolução dos riscos ecológicos, ao estudo dos impactos dos *aménagements* e à restauração dos sistemas "naturais" degradados. LEFEUVRE e BARNAUD (1988) mostram que

... é de fato a corrente de pensamento que melhor suporta a idéia de desenvolvimento sustentável (sustainable use) e de gestão ecológica do território (...) pelo fato de reunir o conjunto das medidas que favoreciam a manutenção de uma diversidade das comunidades de seres vivos e garantiam uma produtividade global elevada conseguida ao melhor custo energético, satisfazendo ao mesmo tempo ao menor custo econômico as necessidades sociais, culturais e estéticas diversificadas da sociedade.

## CONCLUSÃO

O estudo das "paisagens", no sentido ecológico da palavra, não é portanto ligado a uma disciplina em particular. Pelo contrário, este implica uma forte interdisciplinaridade independente do tipo de "paisagem" estudado. As perspectivas podem ser setoriais, mas, neste caso, elas não respondem totalmente às perguntas que podem ser formuladas em termos de funcionamento da paisagem.

Portanto, o enfoque deve ser sistêmico, geossistêmico inclusive, multiplicando os encaixes de escalas espaço-temporais. Trata-se de um trabalho de "generalista da natureza" que um só geógrafo não pode levar a cabo.

## REFERÊNCIAS

- ACOT, P. *Histoire de l'écologie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988. 285 p.
- BAILLY, A.; FERRAS, R.; PUMAIN, D. *Encyclopédie de géographie*. Paris: Economica, 1995. 1167 p.
- BEROUTCHAVILI, N.; BERTRAND, G. Le géosystème ou "système territorial naturel". *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v. 49, n. 2, p. 181-196, 1978.
- BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale, esquisse méthodologique. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.

BERTRAND, G. Construire la géographie physique. *Hérodote*, Paris, n. 26, p. 90-116, 1982.

BLANDIN, P. Bio-Indicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bulletin d'Ecologie*, Paris, v. 17, n. 4, p. 211-307, 1986.

BLANDIN, P.; BARBAULT, R.; LECORDIER, C. Réflexion sur la notion d'écosystèmes: le concept de stratégie cénotique. *Bulletin d'Ecologie*, Paris, n. 7, p. 391-410, 1976.

BLANDIN, P.; LAMOTTE, M. Ecologie des systèmes et aménagement: fondements théoriques et principes méthodologiques. In: LAMOTTE, M.; BOURLIÈRE, F. *Fondements rationnels de l'aménagement du territoire*. Paris: Masson, 1985. 173 p.

BLANDIN, P.; LAMOTTE, M. Recherche d'une entité écologique correspondant à l'étude des paysages: la notion d'éco-complexe. *Bulletin d'Ecologie*, Paris, 1988.

BLONDEL, J. *Biogéographie, approche écologique et évolutive*. Paris: Masson, 1995. 295 p. (Collection Ecologie, n. 27).

BRUNET, R. *Champs et contrechamps. Raisons de géographe*. Paris: Belin, Mappemonde, 1997. 319 p.

BRUNET, R.; FERRAS, R.; THERY, H. *Les mots de la géographie, dictionnaire critique*. Paris: Reclus, La Documentation Française, Montpellier, 1992. 470 p. (Collection Dynamiques du Territoire).

CHAMUSSY, H. et al. Espaces, que de brouillons on commet en ton nom. *Brouillon-Dupont*, Avignon, n. 1, 1976.

DELEAGE, J. P. *Une histoire de l'écologie*. Paris: Points Sciences, La Découverte, 1991. 330 p.

DEMANGEOT, J. *Les milieux "naturels" du globe*. Paris: Masson, 1998. 337 p.

DUVIGNEAUD, P. *La synthèse écologique*. Paris: Doin, 1980. 280 p.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. *Landscape ecology*. New York: Wiley & Sons, 1986. 619 p.

GEORGE, P.; VERGER, F. *Dictionnaire de la géographie*. Paris: PUF, 1996. 500 p.

ISACHENKO, A. G. Géotopologie et étude du paysage. *Izv. Vses. Geogr. Obschestva*, Moskva, n. 3, p. 161-173, 1972.

KNAFOU, R. *L'état de la géographie. Autoscopie d'une science*. Paris: Mappemonde, Belin, 1997. 438 p.

LAMOTTE, M.; BLANDIN, P. Les domaines d'application de l'écologie. *Hérodote*, Lisieux, n. 26, p. 78-89, 1982.

LEFEUVRE, J. C.; BARNAUD, G. Ecologie du paysage: mythe ou réalité? *Bull. Ecol.*, Paris, v. 19, n. 4, p. 493-522, 1988.

MACARTHUR, R.; WILSON, E. O. *The theory of island biogeography*. Princeton: Princeton Univ. Press, 1967. 203 p.

MOISAN, S. *L'itinéraire géographique d'André Meynier. Etude d'une "bibliographie"*. Rennes: Maîtrise de Géographie, 1995. 137 p.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. S. *Landscape ecology. Theory and application*. Berlin: Springer-Verlag, 1994. 380 p.

PINCHEMEL, P.; PINCHEMEL, G. *La face de la Terre*. Paris: A. Colin, 1988. 519 p.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHAVILI, N. *Géosystèmes et paysages: bilan et méthodes*. Paris: A. Colin, 1991. 301 p.

SCHEIBLING, J. *Qu'est-ce que la Géographie? Carré géographique*. Paris: Hachette Supérieur, 1994. 199 p.

SOCHAVA, V. B. Définition de quelques notions et termes de géographie physique. *Dokl. Inst. Geogr. Sibérie et Extrême-Orient*, Irkoutsk, n. 3, p. 94-117, 1963. En russe.

FOURNIER, J. *Relations entre géographie et tourisme*

TRICART, J. L'analyse de système et l'étude intégrée du milieu naturel. *Ann. Géogr.*, Paris, n. 490, p. 705-714, 1979a.

TRICART, J. Paysages, écologie et approche systématique. *Bull. Soc. Géogr. France*, Paris, n. 465, p. 377-382, 1979b.

TRICART J. Paysage et écologie. *Rev. Géomorph. Dyn.*, Paris, n. 3, p. 81-85, 1979c.