

*Dirce Suertegaray*

# Geografia Física e Geomorfologia

*Uma Releitura*

2ª Edição





# Geografia Física e Geomorfologia: uma releitura

2ª Edição

*Dirce Maria Antunes Suertegaray*



Porto Alegre  
2018

1ª Edição - 2002

ISBN: 8574291994

2ª Edição (E-book): 2018

ISBN: 9788594121035

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra, sem autorização expressa dos autores ou da editora. A violação importará nas providências judiciais previstas no artigo 102, da Lei nº 9.610/1998, sem prejuízo da responsabilidade criminal. Os textos deste livro são de responsabilidade de seus autores.

Editora Compasso Lugar-Cultura  
Responsável André Suertegaray Rossato  
Porto Alegre - RS - Brasil  
Telefones (51) 984269928 e (51)33113695  
compassolugarcultura@gmail.com  
www.compassolugarcultura.com

Editor  
Cristiano Quaresma de Paula

Capa  
Cristiano Quaresma de Paula  
Design by www.canva.com

Conselho Editorial  
Álvaro Heidrich  
Carlos Henrique Aigner  
Cláudia Luíza Zeferino Pires  
Dakir Larara Machado da Silva  
Dilermando Cattaneo da Silveira  
Dirce Maria Antunes Suertegaray  
Helena Copetti Callai  
Jaeme Luiz Callai  
João Osvaldo Rodrigues Nunes  
Laurindo Antonio Guasselli  
Maíra Suertegaray Rossato  
Nelson Rego  
Roberto Verdum  
Rosa Maria Vieira Medeiros  
Sinthia Batista

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S941g

Suertegaray, Dirce Maria Antunes.

Geografia física e geomorfologia: uma releitura / Dirce Maria Antunes Suertegaray –

Porto Alegre : Compasso Lugar-Cultura, 2018.

126 p.

ISBN [E-book]: 978-85-94121-03-5

1. Geografia Física 2. Geomorfologia 3. Coletâneas de textos I. Título

II. Autor

CDU 911.2

CDU 551.4

# Prefácio

*por Nelson Rego*

## Geografia Física e Geomorfologia

Onde termina a teoria e começa a prática? Onde termina a prática e começa a teoria? Em percursos de maior linearidade e menor fecundidade, as respostas para essas perguntas podem apresentar marcos mais nitidamente assinalados. Não é o caso da Dirce. No seu percurso, onde se desaquece a inquietação teórica e se torna imperial a prática? Seria na terceira e última parte (*Novas Tecnologias e Trabalho de Campo*) deste livro? Não. Enganam-se o técnico e o tarefeiro que, apressadamente, julgarem que aí encontrarão tão somente a exaltação da instrumentalidade. Inversamente, onde se desaquece a inquietação pela necessidade da prática e se torna imperial o diletantismo teórico? Em lugar nenhum. Engana-se aquele que acostumado a permanecer afundado em sua poltrona, julgar que encontrará (em alguns títulos dos capítulos que compõem a primeira e a segunda parte) alguma cumplicidade para o seu apego pela elucubração descompromissada.

Esses dois tipos antagônicos não terão empatia pelo percurso da Dirce, porque, no percurso da Dirce, a teoria tem a obstinação pela prática, e a prática tem obstinação pela teoria.

Essa recíproca obstinação faz com que se ressaltem os intercâmbios possíveis entre tempos diversos de um mesmo uno/múltiplo percurso.

Os tempos se interpenetram. Onde está mesmo o início? E o fim?

As inquietações geradas pelo que veio antes arremessam para adiante um projeto. Em busca desse projeto, continua a se desenvolver o percurso. O percurso faz, desfaz, refaz, projetos. Em busca desses projetos o percurso...

## Prefácio

Cada novo momento que depois será revisto como um antes, arremessa-se para adiante, em busca do esclarecimento de si mesmo, através de um novo projeto que nunca será alcançado. Nunca será alcançado com obra e graça de sua própria fecundidade, porque lançado para adiante, o projeto puxou na sua direção o percurso da vida e a vida, ao pôr-se em percurso, ao viver, reviu o seu antes e ressignificando o seu antes, mais uma vez desfez/refez o seu projeto, que outra vez lançado para adiante, puxará em sua direção o...

Nenhum projeto será alcançado. Muitas realizações serão alcançadas. Tantos mais projetos serão desfeitos/refeitos/desfeitos e realizações serão alcançadas quanto mais, no percurso, a vida escolher amalgamar com ...a vida.

Estou refazendo com minhas palavras o que disse Paul Ricoeur em sua hermenêutica contemporânea refazendo a *Fenomenologia do Espírito de Hegel*, que refez o que anteriormente fora feito por... e ele próprio posteriormente refeito por...

É assim que vejo o trabalho da Dirce. Uma fecunda (des) construção numa rede dialógica, onde ela conversa com si mesmo (com os seus tempos diversos, e com suas alternativas ainda por trilhar), ao conversar com os outros (com os seus tempos diversos e com suas alternativas ainda por trilhar), e vice-versa. Pode se chamar a isso de dialética, no sentido de uma múltipla relação entre opostos, que ao se interpenetrarem-se tornam-se outros: caminhos, histórias, vidas. Pode-se chamar isto de hermenêutica no sentido de que o diálogo é um exercício que se esforça para fazer aparecer o

## Geografia Física e Geomorfologia

não dito, fazendo-se com que os opostos tornem-se outros. Caminho, História, Vida.

Quais são os opostos que se apresentam nessa conversa? Natureza e sociedade, mediadas pelo espaço geográfico. Técnica e sentido, mediadas pela cultura. A minha posição e a posição do outro mediadas pelo diálogo. A teoria e a prática mediadas pela Práxis. O espaço e o tempo mediados pela concepção de totalidade – ou pelo Universo. O antes/agora e o projeto para adiante mediados pela interpretação –ou pela política. Esses opostos ou outros opostos? Fiz minha enunciação. Faça a sua. Enunciações interpenetram-se.

Onde termina o trabalho cotidiano e múltiplo e começa um livro? Onde termina o animado diálogo da sala de aula e começa a silenciosa reflexão da pessoa recolhida em si mesma? Ou vice-versa?

Onde termina a rocha e começa o edifício, o calçamento, as ruas? Onde termina a cidade e começa a minha casa? Onde termina a minha quietude e começa a política? Onde termina a política e começa a ciência? Onde termina a ciência e começa o ensino? Onde termina o ensino e começa a cristalização provisória do trabalho e da vida num escrito

Onde termina o meu escrito e começa a leitura do outro?

Onde termina a teoria e começa a prática? Em percursos de maior linearidade e menor fecundidade, as respostas para essas perguntas podem apresentar marcos mais nitidamente assinalados. Não é o caso da Dirce.

## Sumário

---

Geografia Física: uma reflexão .....	15
A Geografia Física no Final do Século XX .....	21
Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia .....	31
Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens .....	49
Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas .....	67
O tempo da ação humana e suas transformações .....	79
Da Interpretação do Relevo no Tempo Que Escoa ao Tempo Que Faz .....	87
Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia Física .....	97
O Trabalho de Campo na Construção do Saber Geográfico .....	105

---



# Apresentação

## Geografia Física e Geomorfologia

**E**ste livro, na sua forma digital é publicado em segunda edição. Conforme indicamos na apresentação que segue (primeira edição) constitui um conjunto de textos sobre Geografia Física, Geomorfologia vinculado a questões relativas a construção científica em divulgação nesse período. Sua publicação nesta nova edição decorre de solicitações recebidas ao longo desses últimos anos. Optamos por editá-lo na sua condição original, com pequenas adequações de linguagem pois trata-se de um registro de exposições feitas pela autora ao longo das décadas de 80 e 90 do século XX. Assim, na escrita da primeira edição era informado que:

Neste livro, sistematizamos um conjunto de artigos escritos e publicados no final dos anos 80 e durante a década de 90. Os referidos artigos são reflexões feitas sobre a Geografia Física, Geomorfologia e Geografia, a partir da participação em diferentes eventos em âmbito nacional, quando fomos chamados a apresentar nossas idéias.

Organizamos o livro em três partes. A primeira parte reúne textos referentes à Geografia Física, no âmbito da discussão relação natureza e sociedade. Estes artigos constituem os primeiros desta coletânea (cuja ordem é cronológica) e foram escritos, respectivamente, *Geografia Física, uma reflexão* (1986); *A Geografia Física no Final do Século XX* (1991) e *Natureza e Sociedade - a articulação necessária* (1992). Relendo estes artigos hoje (2001), é possível perceber neles a discussão que se colocava na época, particularmente nos referimos à discussão trazida pela Geografia Crítica, cuja influência foi marcante após 1978. Neste período, ocorria a emergência da questão ambiental,

## Apresentação

por outro lado a influência Marxista na Geografia redirecionava a discussão. Na medida em que, na mesma proporção que contribuíra para avançar a discussão sobre a interação dialética entre Sociedade e Natureza, propunha uma Geografia centrada nesta relação, porém relegando o conhecimento da natureza àqueles que desejassem trabalhar com ela exclusivamente. Em outras palavras promulgava-se a negação do conhecimento da Natureza na Geografia. Entretanto, a realidade objetiva de um mundo em transformação não permite a ortodoxia das ideias, aos poucos, à medida que a discussão ambiental toma conta da discussão científica retoma-se a discussão da natureza e a sua necessidade de conhecimento no âmbito da formação geográfica, como se fez historicamente. Observa-se, então, que, para além da Geografia, no contexto do que se denominou Crise Mundial, a Ciência inicia um amplo processo de reflexão e, neste âmbito, resgata a necessidade de novos enfoques e novo estudo sobre a dimensão natural bem como sua interface com o social.

O segundo conjunto de textos diz respeito à Geomorfologia, área do conhecimento que é entendida por muitos geógrafos como fazendo parte da Geografia Física. Por ser nossa área de atuação mais direta, preocupados com as discussões no âmbito do conhecimento, passamos a refletir também sobre as transformações do mundo e da ciência neste campo. Destas reflexões, que consideramos preliminares, resultou o segundo conjunto de textos deste livro. São eles: *Geomorfologia Novos Conceitos e Abordagens* (1997), *Tempo Geomorfológico, Interfaces Geomorfológicas* (1998), *O Tempo da Ação Humana e suas Transformações* (2000)

## Geografia Física e Geomorfologia

e *Geomorfologia: da interpretação do relevo no tempo que escoo ao tempo que faz* (2000).

As preocupações que norteiam a discussão da Geomorfologia expressam, de um lado, a nossa concepção de fundo, buscar articular o conhecimento da Natureza com o da Sociedade. Esta preocupação está expressa no primeiro texto desta 2ª parte, quando indicamos alguns caminhos para a Geomorfologia.

Outra percepção que nos leva à reflexão é a noção do tempo. Os conceitos de tempo e espaço estão em constante reavaliação. Neste momento histórico, devido ao avanço da ciência e da tecnologia vive-se um repensar destas categorias. A aceleração tecnológica reduz o tempo, encurta os espaços e, desta forma, nos faz testemunhas oculares de processos não perceptíveis no âmbito temporal da dinâmica natural.

Pareceria que estas implicações do mundo técnico-científico não teriam influência na Geomorfologia. É procurando contribuir nesta discussão que escrevemos os outros três artigos desta 2ª parte.

Na terceira parte, reunimos dois textos relativos às nossas práticas de pesquisa, uma breve discussão sobre as novas tecnológicas e outra sobre trabalho de campo. Os textos são: *Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia* (1997) e *Geografia e Trabalho de Campo* (1996). Neste conjunto, anexamos um último texto: Ambiente uma dimensão analítica do espaço geográfico, em que estamos expressando uma concepção sobre o que resulta como Geografia, a partir de nossa prática profissional e da discussão levada em conjunto com meus alunos de graduação e pós-graduação no Departamento de Geografia da UFRGS.

A autora.

# Geografia Física: uma reflexão

## Geografia Física e Geomorfologia

**A**ção pedagógica exige reflexão. Neste momento é oportuno refletir sobre o ato de ensinar Geografia Física ou o conjunto de disciplinas que interpretam a natureza num curso de Geografia. Para muitos geógrafos a dicotomia Geografia física x Geografia humana está cristalizada. Assim, ao fazer Geografia deve-se optar por Geografia Física ou Geografia Humana. Alguns até, justificam-na, não através do sistema clássico de divisão da ciência, mas com base no materialismo histórico, esquecendo-se estes geógrafos que, neste contexto teórico filosófico, o conhecimento é totalizante. É possível conceber uma história da natureza e uma história da sociedade, porém a formação da sociedade perpassa pela socialização da natureza. Por conseguinte, é tarefa da Geografia interpretar a contradição natureza x sociedade, entre outros temas, partindo da categoria da Totalidade.

Na Geografia Física em geral, a teoria que atualmente mais tem difundido a ideia de totalidade, é a Teoria Sistêmica (O geossistema). Geógrafos, favoráveis a esta tendência, justificam-na dizendo que esta permite à Geografia Física avaliar a organização espacial levando em conta os componentes do quadro natural. Admitem ainda que, muito embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, é indiscutível a interferência das atividades antrópicas em seu funcionamento. Portanto, a concepção geossistêmica supõe que, ao estudá-los, faz-se necessário levar em conta os subsistemas naturais e todas as influências dos fatores sociais e econômicos que neles repercutem. Pareceria, desta forma, que a dicotomia da Geografia que nos referimos estaria resolvida com uma abordagem totalizante do tipo geossistemas.

## Geografia Física: uma reflexão

Não obstante, isto não parece estar claramente definido, BEROUTCHAVILI e BERTRAND 1978, em trabalho conjunto levantam a seguinte problemática:

Não existe correlação direta entre antropomassa (?) e energia desprendida, sobretudo em se tratando de sociedades ou de grupos sociais tecnicamente desenvolvidos. Não seria melhor situar a ação antrópica exteriormente ao geossistema e em relação dialética com ele? Isto seria a solução mais fácil, mas adiaria o problema.

Para estes autores, a sociedade integra a natureza o que falta é uma melhor compreensão de seu conteúdo. Como esta discussão está sendo feita, a perspectiva geossistêmica até então se limita a levar em conta o impacto econômico e social sobre a natureza.

Importa repensar esta questão. Pensar a partir de um outro ângulo, aquele da Totalidade Dialética. E, no âmbito desta discussão, inserir algumas questões quanto ao que se faz necessário à compreensão da natureza na Geografia. Entre elas salienta-se:

-No contexto geográfico que nível de abrangência do conhecimento da natureza é necessário?

-Em que medida a natureza entra como elemento de análise em Geografia?

-Em que medida o acadêmico de Geografia deve conhecer a natureza?

Na análise geográfica os elementos da natureza constituem recursos para a construção do homem e da sociedade. O homem produtor/consumidor sobrevive com a natureza, pelo trabalho social.

Como, portanto, negar esta instância na análise? Como negar o homem como um ser natural transformando-se

## Geografia Física e Geomorfologia

com ela?

Daí admitimos, no âmbito do ensino de Geografia, especialmente no ensino de III grau, que é necessário reconhecer a formação da natureza. Esta é a ótica que vislumbramos no momento, para obtermos dela um maior conhecimento. É, no entanto, possível ir além. É possível trabalhar a natureza (enquanto conteúdo curricular) no âmbito de sua formação e síntese dialética resultante da contradição natureza x sociedade. Urge resgatar para a Geografia o estudo da Natureza, levando em conta a sua origem, a sua formação. E, quando nos referimos à formação, nos referimos à formação da totalidade natureza, nos referimos ao processo histórico, integrado e conflitante que este conceito expressa.

De que maneira devemos, então, estruturar programas visando um conhecimento da natureza? Arrolar informações, classificar e descrever fenômenos físicos, como há muito tem sido feito, ou compreender a formação dos mesmos?

Considerando que devemos entender a formação, resta perguntar, como viabilizar esta proposta em nível de ensino? O paradigma classificatório e, mesmo, o paradigma sistêmico anteriormente referido não dá conta da formação natural como um processo contínuo e conflitante.

É momento de reflexão. Nossa prática tem demonstrado de um lado um certo desinteresse pela instância natureza. Por outro lado, a questão ambiental está aí, como síntese da relação sociedade x natureza, promovendo novos conflitos, no processo de formação/continuidade da vida.

O planeta Terra corre risco. A consciência e a tomada

## Geografia Física: uma reflexão

de posição frente a isto exigem competência. Impõe-se pensar uma nova Geografia Física, menos classificatória e descritiva, mais dinâmica e totalizante.

### Referência

BEROUTCHAVILI, N e BERTRAND, G. Géosystème naturelle. **Rev Geographique**. PS Ouest, 49:167-180. Toulouse. França.1978.



# **A Geografia Física no Final do Século XX**

## Geografia Física e Geomorfologia

Falar de Geografia Física no final do século XX é falar também de questão ambiental. O tema ambiental é ao mesmo tempo amplo e complexo. Amplo porque falar de ambiente é falar da vida. Complexo porque a vida é uma grande incógnita. A amplitude do tema, entretanto, não impediu que a ciência tenha dado a esta temática limitações conceituais.

Entre estas, faremos referência àquelas que se considera as mais usuais, ou seja, a consideração de ambiente enquanto, espaço externo ao homem, espaço circundante, geralmente identificado com a NATUREZA e a concepção de AMBIENTE enquanto espaço de relações entre elementos de ordem natural, social, econômica e política onde o homem, portanto está presente na interação.

Estas duas noções, ainda que genéricas, são sem dúvida, as principais noções que balizam o conhecimento de áreas que, tradicionalmente, trabalham a questão ambiental, ou seja, a Ecologia e a Geografia.

Na Ecologia o conceito de ambiente se expressa distintamente em cada uma das três diferentes formas de concepção ecológica, a Ecologia Natural, a Ecologia Humana e a Ecologia Política.

A Ecologia Natural concebe o conceito de ambiente enquanto espaço externo ao homem, pois entre seus objetivos está principalmente, o de estudar o “funcionamento dos sistemas naturais”, o que por definição exclui o homem. A Ecologia Humana tem como proposição a superação desta visão de ambiente externo ao homem surge, como ciência “essencialmente nova que une os processos

## A Geografia Física no Final do Século XX

físicos e biológicos e serve de ponte de ligação entre as ciências naturais e as ciências sociais” (ODUM, 1977). Da mesma forma, a Ecologia Política, só que neste caso a tendência é considerar o ambiente como uma totalidade, onde o homem passa a ser visto não mais e somente como um ser natural (como em algumas interpretações de Ecologia Humana), mas como um ser social. Nesta perspectiva, resgata-se aquela dimensão de ambiente, onde se considera o ser humano “diante das transformações ecológicas, sociais e econômicas como parte da biosfera, do ecossistema, da comunidade e da sociedade e, como tal, submetido às forças econômicas sociais e políticas” (LIMA, 1984)

Estas concepções foram mais recentemente discutidas em Guattari (1990) para quem existem três Ecologias: a Ecologia do Meio Ambiente, a Ecologia das Relações Sociais que se inserem nos limites conceituais anteriormente expostos e, a Ecologia da Subjetividade Humana (ECOSOFIA) que encaminha à discussão da subjetividade na totalidade (natural, social, econômica política), ou melhor, discute a dimensão da individualidade, da heterogeneidade humana e os mecanismos de normatização, além de propor uma nova subjetividade individual e coletiva.

Na Geografia a questão não é diferente. O conceito de ambiente enquanto externo ao homem se expressa historicamente através dos estudos de Geografia Física, já o conceito de ambiente enquanto interação de elementos seria preocupação da Geografia propriamente dita, pelo menos enquanto construção teórica, a Geografia é a ciência que

## Geografia Física e Geomorfologia

estuda a articulação homem versus meio, ou que estuda a apropriação da natureza pela sociedade.

O que se teve, no entanto, como prática geográfica foi o esfacelamento de seu conteúdo enquanto proposição teórica. A Geografia, ao longo do século XX, foi se fragmentando, inicialmente em Física e Humana, posteriormente compartimentando-se em subáreas, especializações. Com isto perdeu-se a dimensão do conceito de ambiente, em certo sentido, balizador desta área de conhecimento (não esquecer que Paul Claval referiu-se ao Determinismo e ao Possibilismo como correntes ambientalistas em Geografia). No decorrer do século XX esfacelou-se o conceito de ambiente e o próprio ambiente da Geografia.

Com a valorização das especializações, valoriza-se a Geomorfologia. É sobre ela que nos deteremos na continuidade desta exposição.

A Geomorfologia ao longo de sua construção apresenta uma diversidade de concepções. Abreu (1983) discutindo a filogênese da Geomorfologia mostra que esta disciplina, surgida no final do século passado, não tem um único tronco. Surge a partir de dois núcleos distintos o alemão e o anglo-americano. Estes, enquanto concepções diferenciadas, desenvolvem-se ao longo do século XX. Em resumo, enquanto a Escola Alemã apresenta-se com tradição naturalista, a escola Anglo-americana está mais ligada à Geologia Estrutural e, nos últimos 40 anos, à quantificação. Nos anos 70, no entanto, é visível a transformação. A Escola Alemã, de certa forma, não fugindo à tradição naturalista,

## A Geografia Física no Final do Século XX

vincula-se às preocupações ambientais. Isto se expressa através de trabalhos nas áreas de Geomorfologia Antropogenética, de Geoecologia e Ordenação Ambiental, com ênfase no estudo dos processos morfogenéticos.

A Escola Anglo-americana de tradição dedutivista tem suas principais preocupações centradas na Análise Morfométrica, na Teoria Probabilística e Teoria do Equilíbrio Dinâmico como formas de explicação do relevo, entre outras. Isto não significa que nos Estados Unidos não tenha ocorrido no âmbito da Geomorfologia preocupação com o ambiental. Este fato está registrado na organização do I Simposium de Geomorfologia Ambiental em Brington, New York, 1970.

Fica evidente, portanto, que ao final do século a Geomorfologia e também a Climatologia e a Hidrologia voltam-se à questão ambiental. Resta perguntar como a Geomorfologia chega a esta preocupação? Na tentativa de responder tal questão é necessário repensar a sociedade e a ciência nos últimos 50 anos. A transformação acelerada do ambiente através do uso intensivo da tecnologia, objetivando a ampliação na exploração dos recursos e, com isto a acumulação, levou-nos a uma aceleração no ritmo da exploração da natureza. Evidentemente que esta aceleração resultou na depredação intensiva do planeta. Com isto a preocupação com a questão ambiental se amplia e passa ocupar um espaço significativo da ciência, particularmente nos últimos 20 anos.

A preocupação com o ambiente, decorrente da aceleração da produção, reflete-se, portanto, nas transformações da Geomorfologia. Neste contexto de

## Geografia Física e Geomorfologia

mudanças, passa a Geomorfologia (leia-se geomorfólogos) a preocupar-se com a dinâmica dos processos, com os sistemas de erosão e com a dinamicidade da natureza em contraposição a Geomorfologia que imperou até os anos 50, descritiva e classificatória. A preocupação com a morfogênese do relevo tem como objetivo a contribuição, a ordenação territorial e o planejamento. Compreender esta dinâmica, segundo Tricard (1977) é requisito fundamental na análise ambiental, embora não seja por tradição tratado pela Ecologia.

Com o avanço desta tendência metodológica abre-se à Geomorfologia a possibilidade de estudos ambientais, ou seja; ao apreender o estudo dos processos do passado e do presente na constituição do relevo, é capaz de visualizar os ritmos de degradação.

Agora, esta é uma faceta da questão ambiental, não é toda. Daí a retomada que se verifica neste final de século, por parte dos chamados Geógrafos Físicos. Sejam eles aqueles que se dedicam à Geomorfologia ou à Climatologia, das questões socioeconômicas e políticas que na ordenação/reordenação do território contribuem para a transformação do ambiente e do homem. Com isto, ocorre uma redescoberta da Geografia por que como em qualquer outra área do conhecimento, na questão ambiental, o papel da Geomorfologia é fundamental, mas não exclusivo, pois muitas facetas desta questão não são desvendadas somente com seus pressupostos.

A aproximação com a Geografia, além de evidente, é muito interessante. Esta, mais do que aquela (a

## A Geografia Física no Final do Século XX

Geomorfologia) consegue trabalhar algumas questões que, dado a sua natureza, ultrapassa os limites do conhecimento geomorfológico.

Por conseguinte, são evidentes neste final de século, os limites impostos pela compartimentação do conhecimento. Esta compartimentação não é mérito exclusivo da Geografia, pois decorre da divisão intelectual do trabalho e da consequente fragmentação do conhecimento. Resgatar, portanto, o papel da Geomorfologia e, de maneira ampla, da Geografia Física pressupõe relativizar sua posição no âmbito da discussão ambiental. Esta é, sem dúvida, uma questão abrangente que pressupõe, dado a atual estruturação do conhecimento, trabalhar com os conceitos de interdisciplinaridade/transdisciplinaridade. Questões, sem dúvida, ainda sem solução. Dado que tem no seu centro uma sociedade industrial e dividida. Questões, sem dúvida, sem solução, abertas ao futuro e que se fazem presentes no discurso científico deste final de século, afirma Monteiro (1989).

Enquanto a sociedade industrial foi uma sociedade disjuntiva, foi uma sociedade mecânica, a nova sociedade que se avizinha requer uma episteme conjuntiva, uma visão do universo que seja orgânica e isto já é admitido pelos próprios físicos (MONTEIRO, 1989).

A questão ambiental é epistemologicamente conjuntiva. Aprender esta questão, como tantas outras que desafiam a ciência ao final deste século, implica em articulação e estruturação complexas, segundo Guattari, (1990):

## Geografia Física e Geomorfologia

Não haverá verdadeira resposta à crise ecológica a não ser em escala planetária e com a condição de que se opere uma autêntica revolução política, social e cultural reorientando os objetivos da produção de bens materiais e imateriais. Esta revolução deverá concernir, portanto, não só de forças visíveis em grande escala, mas também os domínios moleculares de sensibilidade, de inteligência e de desejo (GUATTARI, 1990).

Sendo assim, segundo Gonçalves 1989

A subjetividade está presente também em toda sua complexidade. Desse modo não é possível continuar aceitando uma visão de ambiente como uma coisa que é outra, uma coisa que nós estamos fora, como se nós não fôssemos na verdade produtores e responsáveis do e por esse ambiente.

A Geografia Física do próximo século deverá ser balizada por um novo conceito de ambiente, que não será mais um objeto de investigação externo ao homem ou de interação homem x meio. A Geografia Física do Século XXI deverá colocar o homem dentro, firmar-se como área de conhecimento conjuntiva ou ...?

### Referências

ABREU, A. A, de. **A teoria Geomorfológica e sua Edificação**: Análise Crítica. Ver/ IG, São Paulo, 4 (1- 2): 5- 23 jan,dez. 1983.

GONÇALVES, C. W. P. Elementos para uma Crítica da Visão Gestorial do Meio Ambiente. Notas de um Debate. **Anais do II Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente (ENEMA)** Vol. 3 Conferências e Painéis, UFSC - Florianópolis, 1989.

GUATTARI, F. **As Três Ecologias**. Papirus Editora, São Paulo 1990.

## A Geografia Física no Final do Século XX

LAGO, A. PÁDUA, J. A. **O Que é Ecologia**. Editora Brasiliense, 8º Ed. São Paulo, 1989.

MONTEIRO, C. A. F. Conferência da Abertura. **Anais do II ENEMA** Vol. 3. Conferências e Painéis. UFSC-Florianópolis, 1989.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Discos CBS, Rio de Janeiro, 1985.

ORELLANA, M. M. P. A Geomorfologia no Planejamento do Meio Ambiente (Geomorfologia Ambiental) **Notícia Geomorfológica Campinas**, 16 (31): 3- 15 - jun. 1976.

ORELLANA, M. M. P. A **Geomorfologia no Contexto Social**. Geografia e Planejamento. São Paulo, Instituto de Geografia. USP. 1981.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. IBGE, Rio de Janeiro, 1977.



# Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

## Geografia Física e Geomorfologia

### Mudança paradigmática

**O**ptamos por iniciar este texto, caracterizando a concepção científica que constituiu o alicerce do mundo moderno. Resgata-se posteriormente, alguns elementos que caracterizam as transformações científicas neste século. A seguir, tratamos sobre questões relativas à concepção de natureza, categoria analítica fundamental à Geografia.

Grande parte da leitura que se propõe enunciar as origens do conhecimento moderno nos remetem a Descartes (século XVII). Segundo Flickinger (1994), “Descartes identifica na história da teoria do conhecimento a consciência do procedimento racional e metodologicamente seguro”. Seguindo a linha analítica deste mesmo autor, pode-se dizer que:

a partir de Descartes, a autonomia e a unidade da razão humana é considerada o verdadeiro fundamento de nosso saber cientificamente legítimo, dando-se a este fundamento o poder de fazer do mundo real o seu objeto disponível, ou melhor ainda, administrável e manejável”. Resultando deste processo, “a objetivação da realidade pelo processo conhecedor... a divisibilidade quase ilimitada dos objetos... Tal processo/procedimento impossibilitaria em seguida, a tematização e a compreensão do mundo em si orgânico e dinâmico (FLIKINGER, 1994).

Daí resulta o que é denominado por Morin (1983) *o âmagô do paradigma da simplificação e o primado da disjunção e da redução. Ele determina um tipo de pensamento que separa o objeto do meio, separa o físico do biológico, do humano, separa as categorias das disciplinas. Na seqüência, este mesmo autor referindo-se à redução diz esta, por sua vez,*

## Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

*reduz o humano ao biológico, reduz o biológico ao físico-químico, reduz o complexo ao simples, unifica o diverso* (MORIN, 1983).

Para Morin (1983), ao obedecer ao princípio da disjunção, chega-se ao puro catálogo de elementos não ligados, ao estabelecer o princípio da redução, chega-se a uma unificação abstrata que anula a diversidade.

Resulta desta concepção, o processo que norteou a construção científica entre os séculos XVII e XIX e que reconhecemos hoje como uma construção que se pautou pela divisibilidade da natureza e da natureza humana, separando o sujeito do objeto e fragmentando a vida, impedindo, através desta visão/razão instrumental, uma outra constituição que permitisse a conjunção e, em particular, à natureza, uma visão que permitisse percebê-la como produzindo-se.

Este paradigma tem seu questionamento ancorado no século XX. Cabe aqui, em nosso entendimento, esclarecer o significado de paradigma.

A concepção de paradigma científico nos remete a Kuhn (1978). Constituiria para este autor, segundo Flickinger (1994), *inicial visão global, reorientadora da pesquisa científica nas fases de sua maior incerteza referente ao rumo das investigações e do conhecimento de uma determinada área*.

Já MORIN (1983) propõe ultrapassar a visão de KUHN, definindo paradigma como:

...um tipo de relação muito forte, que pode ser de conjunção ou disjunção, logo aparentemente de natureza lógica, entre alguns conceitos mestres; este tipo de relação dominante determina o curso de **todas as teorias** (o grifo é nosso) de todos os discursos que o

## Geografia Física e Geomorfologia

paradigma controla. O paradigma é invisível para quem sofreu seus efeitos, mas é o que há de mais poderoso sobre suas idéias. A noção de paradigma é, ao mesmo tempo, linguística, lógica e ideológica; é uma noção nuclear.

Comparando os dois conceitos fica nítida a diferenciação. Para Kuhn as mudanças paradigmáticas se referem às áreas do conhecimento, portanto transformações em teorias específicas. Para Morin, as mudanças paradigmáticas são concepções que provindas da produção do conhecimento, transgridem áreas específicas (teorias particulares) e vão constituir-se em uma noção nuclear norteadora do conhecimento novo.

É neste contexto que Morin (1996) vai se referir à teoria dos sistemas, tida, para muitos, como paradigmática no contexto científico atual. “O sistema depende de uma teoria geral (a Teoria dos Sistemas Gerais), mas não constitui um princípio de nível paradigmático. O princípio novo é o holismo que procura a explicação no nível da totalidade e se opõe ao paradigma reducionista, que procura a explicação no nível dos elementos de base. Acrescentando que o “holismo” proposto pela perspectiva sistêmica é também simplificador e reducionista e, por conseguinte, holismo é aí também uma visão parcial na medida em que faz da idéia de totalidade, uma idéia na qual se reduzem as outras idéias sistêmicas, quando devia ser uma idéia confluyente.

Para Morin (1996) a idéia de sistema, para tornar-se paradigmática, deveria constituir-se de um conceito “complexo de unitas multiplex aberto às possibilidades”. Para este autor, só a partir do momento em que o sistema

## Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

expressa interação e organização “este tornar-se-ia um conceito de caráter paradigmático superior”. De acordo com Morin, o novo paradigma sistêmico comporta incertezas e antagonismos, associando temas que se implicam mutuamente.

Daí resulta como proposta paradigmática para construção de um novo saber científico o princípio, designado por Morin, de complexidade.

Este se baseia na necessidade de distinguir e analisar como o precedente, mas, além disso, procura estabelecer a comunicação entre aquilo que é distinguido; o objeto e o ambiente, a coisa observada e o seu observador. Esforça-se para não sacrificar o todo, a parte, a parte ao todo, mas para conceber a difícil problemática da organização.

Esforça-se para obter a visão poliocular ou poliscópica, em que, por exemplo, as discussões físicas, biológicas, espirituais, culturais, sociológicas, históricas, daquilo que é humano deixem de ser incomunicáveis. As idéias de Morin expressam a possibilidade de um novo paradigma. Este é construído a partir dos princípios de conjunção, complexidade, ordem/organização, desordem, articulação sujeito-objeto.

### Origem da mudança

As mudanças paradigmáticas expressas na primeira parte deste texto advêm da complexidade do conhecimento científico contemporâneo. Uma das raízes desta mudança vem da Biologia, outras da Física outras ainda das Ciências Humanas.

## Geografia Física e Geomorfologia

Expressaremos aqui algumas considerações, breves considerações, inicialmente resgatando as concepções advindas da Biologia. As idéias aqui expostas sintetizam o que nos ensina Flickinger (1994). Iniciaremos falando de sistema.

A abordagem sistêmica, segundo este autor “resultou da necessidade sentida pela Biologia de superar a racionalidade científica. Originando-se então, a Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY) que desejava resgatar para a biologia a visão orgânica da vida. Isto significou, segundo Flickinger (1994) a superação da visão anterior, através de uma visão sistêmica ou dinâmica do organismo complexo, ultrapassando a visão de natureza inanimada como objetivo de pesquisa (caso das ciências naturais)”.

No seu início, a exigência da visão sistêmica exigiu a interpretação das leis físicas em contexto mais amplo e com isto, segundo o autor anteriormente citado, favoreceu a recusa do princípio da causalidade. Não obstante, “*o desenvolvimento desta teoria na Biologia, na sua continuidade, estabeleceu-se como caminho metodológico no sentido de transformar o objeto (da Biologia) em objeto experimental (maneável pelas regras reconhecidas das demais ciências naturais). Este caminho promoveu status à Biologia, mas afastou-a da possibilidade de romper com a idéia de racionalidade instrumental*” (FLICKINGER, 1994).

Neste contexto, a teoria sistêmica promoveu a tentativa de recuperar o pensamento holístico, na medida em que desejou encontrar a dinâmica interna do complexo orgânico através de métodos e conceitos caracterizados pelo

## Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

olhar externo, objetivador da razão experimental, não fez senão descobrir estruturas através de relações causais. FLICHINGER (1994). Por esta razão, salienta que a análise sistêmica não atingiu seus próprios fins, garantir a qualidade orgânica de seu objeto de pesquisa.

A superação da perspectiva sistêmica, conforme enunciada acima, e já anunciada na primeira parte deste texto através da concepção de MORIN (1996), configura-se no que se denomina hoje de Teorias de Auto-organização.

Esta nova concepção assume destaque a partir dos anos 60/70, sendo um dos pioneiros destas idéias Humberto Maturana e Francisco Varela (1996). Cabe dizer que estas teorias são também reconhecidas como construtivistas e já se encontram, em certa medida, enraizadas em várias áreas do conhecimento atualmente, o saber: física, medicina, biologia, educação, economia, literatura.

### **Em que consistem as Teorias da Auto-organização?**

Uma perspectiva diferente das ciências clássicas em relação ao objeto. Este não é mais considerado estático e sempre concebido/dado num determinado ambiente;

Uma perspectiva onde o objeto está sempre dinamicamente forçado a se auto-reconstruir ou auto-configurar, processo denominado recursividade- onde o efeito precede a causa.

Uma perspectiva sistêmica, em que a estrutura e organização definem uma unidade composta, ocorrendo a

## Geografia Física e Geomorfologia

possibilidade de várias unidades interagir umas em relação às outras.

Uma perspectiva onde a recursividade constituinte do sistema assegura a esta existência duradoura.

Uma perspectiva que visualiza nos sistemas organizados suas próprias regras de constituição, auto-preservando-se (sistemas autopoieticos) e determinando seu desenvolvimento histórico.

Uma perspectiva onde o observador e o observado criam interação com a unidade, sendo esta um momento constitutivo da unidade. O observador tem de ser avaliado como unidade central de todo o conhecimento.

Visualiza-se neste contexto, uma superação da Teoria Geral dos Sistemas pelas Teorias de Auto-organização, aqui influenciadas pela abordagem Hermenêutica. Trata-se esta de uma concepção proveniente das Ciências Humanas. Esta se opõe ao paradigma objetivista vigente, ao recorrer ao caráter histórico de todo nosso conhecimento (FLICKINGER, 1994). Explica este autor que a postura Hermenêutica se recusa a confiar na objetividade da ciência, na orientação da pesquisa pelo objeto, ou melhor, na separação do sujeito e objeto. A Hermenêutica pressupõe a construção do objeto pelo sujeito admitindo a reconstrução do sujeito pelo objeto.

Decorre desta abordagem a finalidade última da compreensão pela Teoria da Auto-organização em que a *realidade concreta, a qual temos acesso cognitivo, deveria ser interpretada e concebida com resultado de uma atividade de construção do nosso mundo, isto é, de nós mesmos junto com o nosso ambiente; construção esta que se realiza pelos atos de*

## Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

*percepção, pela experiência, pelo agir, pela vivência e pela comunicação, entendendo-se como estes os momentos integrantes da construção ativa de nossa vida (FLICKINGER, 1994)”*.

### Natureza e Sociedade

A mudança paradigmática em gestão repercute também na forma de pensar no contexto científico a relação natureza-sociedade. Cabe, no entanto, anteriormente, lembrar alguns elementos que expressam esta concepção a partir de Descartes. Com Descartes, a concepção de mundo orgânico (medieval) é substituída pela perspectiva disjuntiva. Através deste, é rompida a articulação natureza-sociedade. Com este filósofo-matemático, vai ocorrer a separação conceitual entre natureza e sociedade, dessacraliza-se a natureza. Esta passa a ser objeto e o homem sujeito. O conhecimento da natureza passa a ser elaborado com mais precisão e detalhe. Impõe-se um método, o analítico descritivo. Valoriza-se, a partir de Descartes, a importância do conhecimento das partes.

A estas idéias mais tarde associam-se às idéias de Newton, substituindo-se a visão de mundo orgânico pela visão de mundo enquanto máquina, valorizando-se o estudo linearizado que se expressa através de relações de causa e efeito.

Este paradigma, no entanto, sofre transformações ao longo do século XIX. Segundo CAPRA (1982), os conceitos de evolução (geologia), mudanças (biologia),

## Geografia Física e Geomorfologia

crescimento/desenvolvimento (filosofia e ciência política), além de resgatarem o processo histórico de formação da natureza, evoluíram no sentido da ordem (biologia) e do caos (física), promovendo, particularmente no século XX, a transformação da concepção mecanicista e o retorno da concepção holística.

É a partir deste questionamento que se reestruturam a biologia, retomando as idéias organicistas; a física tratando não só da ordem, mas do caos, do aleatório, do provável, da incerteza. Essas, acrescidas do avanço da ciência cibernética, acabam por trazer à discussão uma nova visão de mundo centrada nas idéias de organismo, organização, auto-organização, sistema computacional, controle, interação homem-máquina, inteligência artificial. Assumindo, alguns cientistas, uma visão da natureza não mais mecânica, mas sim computacional, ou seja, a natureza é um sistema, a sociedade é um sistema como também o é o computador.

Para expressar mais claramente nossas idéias, resgatamos aqui o conceito de holismo. O objetivo é demonstrar, ainda que parcialmente, a origem das mudanças e, quiçá, deixar para reflexão seus avanços e seus limites.

Holismo (ABBGNANO, 1992) “é uma variante da doutrina da evolução que consiste na inversão da hipótese mecanicista e no julgar que os fenômenos biológicos não dependem dos físico-químicos, mas estes últimos do primeiro. Esta hipótese não é nada mais do que uma forma, apenas camuflada, de vitalismo. Vitalismo, por sua vez, constitui-se em um “termo oitocentista que considera os fenômenos vitais irredutíveis aos fenômenos físico-

## Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

químicos”. Isto pode significar várias coisas, por exemplo, que os fenômenos vitais não podem ser explicados inteiramente por causas mecânicas; um organismo vivo não poderá nunca ser produzido artificialmente pelo homem em laboratório; a vida, em geral, não teve origem natural ou histórica, mas é fruto de um plano providencial.

No contexto social, holismo pode ser concebido, conforme Popper (1975), “tendência historicista em sustentar que o organismo social, bem como o biológico, é algo mais que simples soma total de seus membros e é também algo mais que a simples soma total das relações existentes entre membros” (ABBAGNANO,1992).

Trata-se, portanto, de um conceito que tem sua origem nas ciências físicas/naturais e, hoje, é generalizadamente utilizado. Constitui um conceito, construído no século passado e resgatado mais recentemente, na intenção de romper com a visão mecanicista da ciência, através do resgate da concepção de organismo em contraposição à máquina; permitir uma visão integrada dos fenômenos naturais e/ou sociais.

Segundo Capra (1982), este conceito consiste numa visão da realidade baseada na “inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais”.

Expressa-se “o movimento holístico, como um novo paradigma, que rompe com o modelo Cartesiano/Newtoniano onde o conceito de determinismo se liga à idéia de lei natural, de simplicidade da natureza e vai encontrar uma expressão precisa na formulação matemática

## Geografia Física e Geomorfologia

das leis físicas” (MOREIRA, 1992). Da mesma forma incorpora a idéia de caos, “compreendida como sistema aleatório ocorrendo em sistemas deterministas”. Para além disto, esta nova perspectiva se expressa através do conceito de sistema, passando a compreendê-lo como organismo, sendo, por conseqüência, auto-renovável, auto-sustentável e não isolado. Algo que se transforma, se reorganiza ou, como diz Capra (1982), “mostram um elevado grau de flexibilidade e plasticidade internas”. Assim, “a relativa autonomia dos sistemas auto-organizadores projeta uma luz sobre a velha questão filosófica do livre-arbítrio”.

Do ponto de vista sistêmico, determinismo e liberdade são conceitos relativos. Na medida em que um sistema é autônomo em relação a seu meio, ele é livre; na medida em que depender dele, através da interação contínua, sua atividade será modelada por influências ambientais. A relativa autonomia dos organismos geralmente aumenta com a complexidade e atinge o auge nos seres humanos” (CAPRA,1982).

A concepção holística baseada na idéia de sistema inclui o Homem na sua estruturação e funcionalidade auto-organizativa, mostrando que a ciência contemporânea propõe a superação da clássica divisão natureza-sociedade.

### Geografia: holismo ou totalidade

Ao tratar de Geografia achamos oportuno distinguir holismo de totalidade. Conforme dicionário filosófico (ABBAGNANO, 1992), o conceito de totalidade não constitui

## Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia

um conceito novo. Já com Aristóteles, totalidade era definida como: “um todo completo nas suas partes e perfeito em sua ordem”. Este conceito, bastante discutido no âmbito da Geografia nos últimos anos, trata também de uma forma de conceber o mundo distinta da concepção analítica. Trabalha com a perspectiva globalizante, com a articulação da análise e da síntese e expressa-se através das idéias de organismo e ordem.

Embora o conceito de totalidade tenha aspectos comuns ao holismo, é possível diferenciá-lo quando tratamos de totalidade dialética. Para a dialética marxista, segundo Konder (1981), “o conhecimento é totalizante e a atividade humana, em geral, é um processo de totalização, que nunca alcança uma etapa definitiva e acabada... cada objeto que o homem passa a perceber ou criar é parte de um todo... em cada ação empreendida, o ser humano se defronta inevitavelmente com problemas interligados... a síntese é a visão de conjunto que permite ao homem descobrir a estrutura significativa da realidade com que se defronta, numa situação dada...e, é essa estrutura significativa que a visão de conjunto proporciona que é chamada de totalidade.

Agora, a dialética marxista não pensa o todo negando as partes, as conexões internas que existem entre realidades diferentes criam unidades contraditórias. É fundamentalmente este aspecto que diferencia a totalidade na perspectiva dialética marxista, do holismo naturalista biológico.

Na geografia, holismo e totalidade são concepções que vêm permitindo aos geógrafos realizar uma avaliação de

## Geografia Física e Geomorfologia

suas visões fragmentadas do espaço geográfico. Na Geografia estes conceitos têm contribuído para a retomada da discussão homem/natureza. Mostram-nos que natureza e sociedade não podem ser vistas de forma isolada. Segundo Smith (1974) referindo-se ao conceito de totalidade, “a função deste é a de renovar nosso conceito de natureza de tal modo que o mundo dualístico da ideologia burguesa possa ser reconstruído como um conjunto integrado”.

A totalidade dialética, particularmente, trouxe à Geografia uma importante contribuição à discussão natureza e sociedade. Ao buscar a articulação, considerou o trabalho como categoria analítica fundamental para explicar a constituição do espaço geográfico. Neste contexto, considerou o espaço geográfico como um produto das relações sociais e a paisagem como expressão da produção da natureza pela sociedade.

A perspectiva holística/sistêmica, por sua vez, encarou o fenômeno geográfico como um sistema. Um exemplo expressivo desta contribuição, temos em Spokek e Vachal (1989):

“The method of the anthropoecological stabilization of a landscape is based on the current concept of ecosystems showing organized complexity at various levels and scales, and forming a hierarchical structure responding to changes in the environment (O’NEILL et al, 1987 e STARS, 1982). Landscape viewed as an ecosystem shows a horizontal pattern of mutually related elements (units of land) and vertical interrelated state, land attributes (ZONNEVELD, 1986). The vertical as well as horizontal heterogeneity is considered in the holistic perspective of system interactions, relations and bonds characterized by specific process and their distribution. The anthropoecological approach involves the human factor in connection with it is possible to define three general subsystems: the biosphere, technosphere and sociosphere, and thus to specify the landscape as the anthropoecological landscape system”.

**Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia**

Tomamos estes como alguns exemplos que marcaram a renovação da Geografia, particularmente após os anos 50. Assim, podemos reconhecer trabalhos de geógrafos que assumem a individualidade da Geografia Física, defendendo-a como área de conhecimento que busca a compreensão da natureza na sua globalidade. São trabalhos que expressam uma perspectiva sistêmica, sem necessariamente considerar o homem como elemento integrante da análise. Outros, porém, trabalhando na perspectiva Geossistêmica (BERTRAND, 1968/72, TRICART, 1977), incluem o homem, a exemplo de inúmeros trabalhos já realizados no Brasil sob a influência, seja de Bertrand ou de Tricard. Destacamos no Brasil como teórico da perspectiva sistêmica o professor Dr. Carlos Augusto Figueiredo Monteiro (2001). (Este geógrafo procura, conforme sua própria expressão, (Geossistema história de uma procura) um caminho para esta construção. Seus trabalhos expressam essa possibilidade. Outros ainda buscam em suas análises contemplar uma visão de totalidade contraditória e aberta seguindo princípios dialéticos em suas leituras.

Importa dizer, ao concluir estas observações, que mais recentemente Bertrand (1991) vem reavaliando sua perspectiva analítica em Geografia Física, sugerindo uma ampliação da análise, no sentido de trabalhar a articulação do Geossistema, com o conceito de Território e de Paisagem, regatando com isto dimensões relativas à economia, ao poder e à cultura. Trata-se do que ficou conhecido como modelo GTP, ou seja, uma análise que articule geossistema,

## Geografia Física e Geomorfologia

território e paisagem. Onde geossistema consiste na dimensão natural envolvida no espaço em análise, território a dimensão da economia e política e paisagem a cultura.

### Referências Bibliográficas

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. Editora Mestre Jou. São Paulo, 1982.

ALMEIDA, A. M. O. de. Caos na mecânica Quântica? In **Ciência Hoje**, vol. 14, número 80, março-abril, 1992, p. 49-55.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: Um Esboço Metodológico**. In Cadernos de Ciências da Terra, nº 13, IG/USP, São Paulo (1972).

BERTRAND, G. Territorialiser L'environnement Un Objectif pour la Géographie. In **Geoforum-Dijon**. France, 24-26 maio de 1991.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. Editora CULTRIX, São Paulo, 1982.

FLICKINGER, H e NEURER, W. **Teoria de Auto-organização**. As Raízes da Interpretação Construtiva do Conhecimento. Coleção Filosofia 10. EDIPUCRS: Porto Alegre, 1994.

KONDER, L. **O Que é Dialética**. Editora Brasiliense, São Paulo, 1981.

KUHN, T. S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. Ed. Perspectiva, 2ª edição, São Paulo, 1978.

MOREIRA, I. DE CASTRO. Os primórdios do caos

**Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia**

determinístico. In **Ciência Hoje**, vol 14, número 80, março-abril, 1992 p. 49-55.

MATURANA, H. R. e VARELA, F. G. **El árbol del del conocimiento**. Las bases biológicas del entendimiento humano. 13ª Edición. Editorial Universitaria, Santiago del Chile, (1996).

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Editora Instituto Piaget. 2ª edição. São Paulo, 1990.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1996.

POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**. Ed. CULTRIX, São Paulo, 1975.

SKOPERK, V. e VACHAL, J. Method of Evolucion and Control of Stabilizing Processes in Landscape System. In **Boletim de Geografia Teórica**, vol 19, número 37/38. Ed. AGETEO, Rio Claro, São Paulo, 1989, p. 5-26.

SMITH. N. A Produção da Natureza. In **Revista Geografia**, vol 9, nº 17 e 18, Rio Claro, São Paulo, out de 1984.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. IBGE, Rio de Janeiro, 1977.

MONTEIRO, C.A.F. **Geossistema a História de uma procura**. São Paulo. Editora Hucitec. 2001. 106p.



# **Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens**

## Geografia Física e Geomorfologia

**P**ara refletir sobre a construção geomorfológica em relação aos conceitos e abordagens constituintes desse campo do conhecimento organizamos este texto em duas partes, na primeira resgata-se a construção da Geomorfologia enquanto área de conhecimento e, apresenta alguns conceitos trabalhados por geomorfólogos, mais recentemente. Na segunda parte trazemos à discussão conceitos e abordagens que indicam novas perspectivas em Geomorfologia.

### A Construção da Geomorfologia

Se tomarmos em consideração, para fins de análise, a constituição da Geomorfologia enquanto área de conhecimento verificamos que, ao longo desse processo, inúmeras foram as formas de conceber a interpretação do relevo. Esta diferenciação se expressa no uso de diferentes conceitos, na concepção de tempo/espço enfim na abordagem seguida por cada uma delas.

Sinteticamente pode-se dizer que, a Geomorfologia, ao tratar o relevo o concebeu enquanto objeto único de análise ou enquanto elemento em convergência com outros na estruturação diferenciada da Superfície da Terra. Na primeira perspectiva referida (objeto único) temos como precursor Davis em 1889 e, em particular, independente da ruptura epistemológica dos anos 50, à continuidade da Geomorfologia Anglo-americana através de suas teorias Probabilística e Análise Morfométrica. (ABREU; 1983).

A segunda perspectiva - o relevo enquanto um

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

elemento de convergência com outros elementos na constituição da superfície da terra tem em Penck 1910 e W. Penck 1910 sua sistematização clássica. Da relação processos internos e externos na constituição do relevo, evolui a Escola Alemã para a relação Relevo - clima - vegetação com Passarge 1926, chegando a concepção de Paisagem, através dos estudos de fisiologia da Paisagem com Troll em 1950. Neste contexto é importante ressaltar a contribuição de W. Penck em 1910 quando introduz a perspectiva temporal na análise geomorfológica através do estudo de depósitos correlativos (MENDOZA et. all; 1982)

A continuidade desta linha de construção geomorfológica acaba estruturando-se em perspectivas que trabalham a dimensão processual do relevo na perspectiva histórica. Nesta análise busca-se a articulação dos processos e formas através da utilização do conceito de depósitos correlativos. A interpretação destes, torna-se fundamental na explicação do relevo, na medida em que registra processos evolutivos em associação com as variações climáticas - do Quaternário, período geológico considerado fundamental para - a partir dele - explicar as formas atuais.

Por longos anos, basicamente até os anos 50 foi dominante na interpretação do relevo a perspectiva Davisiana. Pós anos 50 a Geomorfologia preocupa-se em enfatizar a morfometria da forma (STRAHLER; 1950), enfatizar a interação processo forma numa concepção sistêmica (HACK; 1960) no caso específico da Geomorfologia Anglo-americana. De outro lado a Escola alemã, busca a compreensão das interações do relevo através dos estudos de

## Geografia Física e Geomorfologia

fisiologia da paisagem. Estruturam-se concepções que tratam do relevo através de conceitos como os de morfoestrutura e morfoescultura. Enfatiza-se também a cartografia geomorfológica. Busca-se a interpretação do relevo na sua relação com o clima, promove-se a Geomorfologia climática e/ou climatogenética.

Para além destas perspectivas, por demais conhecidas da comunidade geográfica, na continuidade deste texto, resgatamos outras formas de fazer a leitura do relevo, que não são necessariamente atuais. Trata-se segundo Abreu (1983) da Geomorfologia Antropológica e da Geoecologia - Ordenação Ambiental.

Na Geomorfologia esta abordagem nos remete também aos anos 50. A introdução da concepção do homem enquanto agente transformador do relevo, é discutida por Felds (1956). Da continuidade desta ideia se estrutura, nos últimos anos, a abordagem antropogênica na Geomorfologia. Esta, associada a concepção de paisagem resulta na Geoecologia.

Na década de 1970, Bertrand (1972) propõe uma análise que ultrapassa a visão de relevo exclusivamente e propõe o que ele denomina de Ciência da Paisagem. Também nesta década Tricart (1979) propõe trabalhar o meio físico de forma integrada, através da análise sistêmica resgatando esta concepção de Cholley (1954).

Esta nova forma de propor a análise geomorfológica, encaminha a Geomorfologia da atualidade, pelo menos para alguns, na direção da articulação não só com as demais áreas da então dicotomizada Geografia, como também na direção

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

da interdisciplinaridade, na interação com as ciências tanto da terra, como biológicas e ciências sociais.

Nesta perspectiva visualiza-se hoje no Brasil, alguns caminhos sendo trilhados:

- a Cartografia Geomorfológica que trabalhando a partir da articulação em diferentes escalas, dos conceitos de morfoestruturas e morfoescultura (ROSS, 1990), se propõe a análise genética e a cartografia do relevo;;

- o relevo enquanto forma/ambiente com apropriação pela sociedade - onde é buscada a compreensão geomorfológica através da adoção do conceito de vertente numa perspectiva sistêmica. Através deste referencial e analisada a funcionalidade dos processos naturais e é interpretada suas derivações a partir da forma como os homens organizam-se socialmente para a produção (CASSETTI; 1991);

- a abordagem gomorfológica concebida como transformação dinâmica da paisagem ao longo do tempo, acrescida da análise da incorporação dessas Paisagens na constituição do território e do processo produtivo (SUERTEGARAY; 1992);

- o estudo do relevo a partir do conceito de Paisagem e na perspectiva de avaliação dos riscos à população decorrentes de processos impactantes à natureza-socializada (DE MAURO; 1995,).

Numa outra abordagem tem-se também no Brasil, significativos trabalhos em Geomorfologia. Tratam-se dos trabalhos relativos ao estudo de processos geomorfológicos, areolares ou lineares, a exemplo dos trabalhos relativos a

## Geografia Física e Geomorfologia

dinâmica hídrica em vertentes (COELHO NETO; 1994, LUCENA; 1994) aos estudos relativos à movimentos de massa (FERNANDES E AMARAL; 1996) entre outros processos recentemente sistematizados nos livros Geomorfologia, uma atualização de bases e conceitos e Geomorfologia e Meio ambiente (GUERRA E CUNHA; 1994 e 1996).

A partir deste “mapeamento” extremamente genérico da construção da Geomorfologia e de exemplos brasileiros, dos caminhos percorridos e dos conceitos utilizados, faz-se necessário trazer alguns elementos que permitam discutir a Geomorfologia hoje, novos conceitos novas abordagens.

### **Novos Conceitos Novas Abordagens**

O presente geomorfológico apresenta inúmeras possibilidades. Em recente publicação Marques (1994) expressa várias tendências da Geomorfologia na atualidade. Apresenta a Geomorfologia Antrópica, a Geomorfologia Urbana, a Geomorfologia Submarina, a Geomorfologia Ecológica e a Geomorfologia Planetária. Esta última envolvendo estudos para além da superfície da Terra, Lua e outros planetas.

Em nosso entendimento, as adjetivações dadas à Geomorfologia resultam de um processo mais geral e do momento histórico em que vivemos. Todas elas são facetas analíticas que surgem, das “necessidades” desse momento. Por conseguinte, não trataremos aqui, da particularidade de cada uma dessas perspectivas visualizadas por Marques (1994). Optamos trabalhar associando o conhecimento

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

geomorfológico ao período em que vivemos - o denominado por Santos (1995) Período Técnico-Científico - Informacional.

Nesse sentido, pensamos que, a modernidade da Geomorfologia exige um repensar de seus conceitos, seus métodos e, nesta ótica já é possível visualizar novas abordagens.

Vivemos num momento da história dos homens em sociedade, que tudo tornou-se ambiental, inclusive o mercado impulsionador do processo de globalização. Não só a sociedade na perspectiva econômica mundializa-se. Totaliza-se também a natureza. A Terra passa a ser entendida como um planeta vivo, a hipótese GAIA é constantemente referida. Os satélites nos permitem a visualização da Terra em intervalos de tempo curto. Os processos físicos não são mais locais, a terra como um sistema sofre impactos globais. A sociedade do Período Técnico-Científico tem responsabilidade sobre isto - O planeta degrada-se.

Neste contexto, ao nível conceitual passa a Geomorfologia e também a Geologia considerar os homens como agentes geomorfológicos ou geológicos, respectivamente. Esta força antropogênica acaba sendo visualizada como planetária e até extraplanetária. Resulta desta visão, um novo olhar sobre o tempo geológico/geomorfológico. A escala geológica sistematização temporal da evolução do planeta e fundamental para os estudos temporais em Geomorfologia, começa a ser repensada.

Nesta linha de raciocínio, é resgatado Pavlov 1922 e, introduzido conceitos como as de Quinário e Tecnógeno,

## Geografia Física e Geomorfologia

objetivando identificar esse novo período/época - o advento da atividade humana como processo de transformação do planeta em sua totalidade. Este novo período está proposto enquanto uma “ruptura com o quaternário clássico e para a entrada em uma nova Era e um novo período geológico” (RODHE; 1966). Segundo Rodhe (1996) “o quaternário seria o período do aparecimento do homem e o Quinário, o homem sobrepondo-se ativamente em relação à natureza”. Conceitualmente pode ser compreendido como:

...o período em que a atividade humana passa a ser qualitativamente diferenciada da atividade biológica na modelagem da biosfera, desencadeando processos (tecnogênicos) cujas intensidade superam em muito os processos naturais. (OLIVEIRA, 1990 apud RODHE; 1996).

O conceito de Quinário nos remete necessariamente a um outro conceito. Trata-se do que se denomina Tecnogênico. Segundo Oliveira e Queiroz Neto (1993) “depósitos tecnogênicos são depósitos resultantes da atividade humana (Chemekov; 1992). O conceito abrange tanto os depósitos construídos, como aterros de diversas espécies, quanto aos depósitos induzidos, como os corpos aluvionares resultantes de processos erosivos, desencadeados pelo uso do solo”.

Os depósitos tecnogênicos seriam o indicador objetivo do que Passerini (1984) denominava o advento do antropostoma. O termo conforme nos explica Roche (1996) interpretando Passerini, significa “tapete” e resulta da “associação de artefatos humanos e construções desenvolvidas como uma camada, um tapete, sobre a superfície da Terra”.

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

Em nosso entendimento, resulta dessa conceituação, novos caminhos e abordagens a compreensão geomorfológica. Nessa linha de raciocínio, estamos hoje vivendo um período geológico denominado Quinário. Este período indica o advento da atividade técnica e do homem como força significativa na intervenção e construção da natureza. A resultante desse período seria o que se denomina antropostoma “um ambiente antrópico unificador autoperpetuador ... um a estrutura integrativa de elevado nível, em que os aspectos relacionados como os organismos estão em constante desenvolvimento ao passo que os aspectos do ecossistema persistem “. Rodhe (1996). O Antropostoma, segundo a concepção geológica representa desde uma formação sedimentar nova a um peculiar ecossistema (PASSERINI; 1984). Particularmente preferimos reservar o termo antropostoma ao conjunto de processos e formas que se intensificam e resultam da interação sociedade-natureza, promovendo a constituição de uma nova face da superfície da Terra e, reservar o termo tecnogênico para indicar formações sedimentares novas, resultantes de fases mais atuais da tecnificação da sociedade. Resulta daí que teremos diferentes formações tecnogênicas, cada uma trazendo a explicação mais localizada e específica de processos tecnogênicos que se tornaram globais, mas que atuam diferentemente no tempo e se expressam diferentemente nos lugares. A propósito trazemos como exemplo dois estudos recentemente elaborados.

O primeiro de Oliveira e Queiroz Neto (1994), analisa os depósitos tecnogênicos em fundo de vales do Planalto

## Geografia Física e Geomorfologia

Ocidental Paulista. O estudo feito constitui testemunho das primeiras fases de ocupação da área - início do século. O trabalho resulta na caracterização dos diferentes horizontes desses depósitos, interpretados a partir da análise dos artefatos humanos ali existentes, como decorrente de uma dinâmica tecnogênica associada ao desmatamento, e ao uso do solo agrícola.

O Segundo trata-se de uma experiência de pesquisa e ensino desenvolvida na disciplina de Geomorfologia e Ambiente por Suertegaray no ano de 1995. Desta experiência resultou o trabalho de Viana et al (1995) relativo ao Assoreamento da Represa do IPH (Instituto de Pesquisas Hidráulicas) no campus da UFRGS. Tecnicamente a análise consistiu de uma análise de um testemunho, ou seja, uma coluna sedimentar em diferentes pontos do corpo assoreado da referida barragem. A análise destes testemunhos permitiu as autoras definir dois momentos distintos na acumulação do lago. A primeira sendo um depósito de fundo de lago numa dinâmica natural, sem interferência antrópica. A segunda definida a partir de uma “ruptura entre o depósito lacustre e a fase posterior onde o processo de deposição altera-se de lagunar para fluvial”. (VIANA et al; 1995). Esta segunda fase associa-se ao momento que começa a ocupação urbana na área e fica registrada pela mudança na dinâmica e na presença de artefatos humanos, como fragmentos de tijolo, plástico e vidro associadas a um material sedimentar mais grosseiro. A descrição do depósito, sua espessura e sedimentologia, associadas a análise de fotografias aéreas do passado e do presente permitiu as

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

autoras estimar também o tempo decorrido na formação desses depósitos. Neste caso diferentemente do trabalho de Oliveira e Queiroz Neto (1994) tratam-se de depósitos associados ao processo de urbanização da periferia das grandes cidades e, sua formação não ultrapassa os últimos 30 anos.

Estes dois exemplos demonstram o que já enunciamos. Os processos tecnogênicos são hoje globais, mas atuam de forma diferenciada no tempo e no espaço.

Trabalhar a partir desses conceitos pressupõe novas abordagens à Geomorfologia. De um lado é preciso resgatar concepções geomorfológicas consolidadas, de outro é necessário superá-las. O conceito de depósitos correlativos, foi construído no contexto da Geomorfologia clássica alemã (PENCK; 1910). Foi importante para a Geomorfologia, pois permitiu a compreensão da formação do relevo ao longo do tempo. De um tempo claramente delimitado pelos geomorfólogos como cenozóico - em particular o Período Quaternário. Se admitirmos que vivemos um novo período - o Quinário - e que este é a expressão da história da apropriação do homem pela natureza através do trabalho e da técnica enquanto instrumentos de produção, acumulação e por consequência de produção de uma nova natureza, o conceito de depósitos tecnogênicos vem ao encontro e em superação ao antigo conceito de depósitos correlativos. De encontro na medida que como este, o conceito de depósito tecnogênico expressa a dinâmica morfogenética ao longo de um tempo - ainda que neste caso a dimensão de tempo seja de menor escala (história humana). Apresenta elementos de

## Geografia Física e Geomorfologia

superação na medida em que o conceito de depósitos correlativos, não incluía os artefatos humanos em suas análises - resultando daí a concepção clássica do Processo Geomorfológico - como processos exclusivamente naturais. Os depósitos tecnogênicos por sua vez permitem a incorporação na dinâmica de formação desses depósitos, a análise dos artefatos humanos - ampliando por consequência o conceito de processo geomorfológico ao introduzir o antropogênico.

Não é por outra razão, a não ser o fato de que vivemos um processo de produção de uma nova natureza pela sociedade que, desde os anos 60/70 a Geomorfologia vem preocupando-se com novos conceitos e abordagens.

Entre as novas preocupações podemos resgatar:

- as discussões conceituais sobre a forma de apreender a dinâmica social na transformação do relevo/natureza;

- a busca da ampliação do que se entendeu como processo geomorfológico; aceitando hoje a atuação antropogênica, enquanto processo geomorfológico;

- a busca de valorização dos indicadores geológicos/geomorfológicos dentre o conjunto de indicadores hoje trabalhados na perspectiva de compreensão da transformação/interpretação do planeta (COLTRINERI; 1995);

- a busca de uma nova reavaliação das concepções de tempo e escala em Geomorfologia, considerando que há uma grande dificuldade em distinguir entre causas naturais e sociais, das mudanças ambientais;

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

- a busca de novas abordagens conceituais, hoje traduzidas em perspectivas mais totalizantes como por exemplo as visões sistêmicas - em franco desenvolvimento em países europeus - a exemplo da França e a Escola de Toulouse, entre outros;

- a busca de uma instrumentalização técnica, através do resgate e superação de técnicas de mapeamento clássicas através da utilização das imagens de satélite e dos Sistemas de Informações Geográficas;

- a busca de ampliação instrumental através da valorização dos estudos experimentais na compreensão dos processos geomorfológicos individualmente ou no âmbito da fisiologia da paisagem.

O novo período em que vivemos exige, portanto, um repensar da Geomorfologia que já se evidencia. No sentido de contribuir com este repensar, considerando o que foi exposto gostaria de expressar o que segue:

O período Técnico-Científico-Informacional que vivemos, permitiu/produziu uma aceleração do tempo. Desta aceleração resulta algumas indagações aos geomorfólogos. Os processos ditos antropogênicos/Tecnogênicos, são processos desta natureza na sua origem ou, devido ao fato de vivermos uma aceleração do tempo, nos é permitido intensificar e por consequência visualizar processos naturais de tempo mais longo em intensificação/aceleração. Ou seja, o homem enquanto agente geomorfológico cria novos processos ou na maioria dos casos intensifica os processos já existentes? A dificuldade de estabelecer o limite entre o que é dinâmica natural e o que é resultante da intervenção do

## Geografia Física e Geomorfologia

homem poderá estar relacionado a questão tempo? Ou ainda, o advento do antropostoma nos permitiria continuar falando em processos naturais? O instrumental técnico que se utiliza a Geomorfologia é suficiente para a construção de análise geomorfológica nas suas derivações? Os conceitos até então trabalhados pelos geomorfólogos expressam as transformações pelas quais passa a superfície da Terra no presente?

Estas e tantas outras questões tem sido constante, nas discussões conceituais em Geomorfologia. Novos conceitos e novas abordagens estruturam-se a partir daí.

### Bibliografia

ABREU, A. A. de A. A Teoria Geomorfológica e sua edificação: Análise Crítica. **Revista IG**, São Paulo, 4(1/2): 5-23, jan-dez 1983.

BERTRAND, G. La ciência del paisaje, una ciência diagonal. In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza Editorial. p.465-469. 1982.

CASSETTI, W. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. Editora Contexto, São Paulo. 1991.p.147

CHOLLEY, A. Morfologia estrutural y morfologia climática. In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza Editorial. p.372-376.1982.

COLTRINARI, L. e MCCALL, G. J. H. Geo-indicadores: ciências da terra e mudanças ambientais. **Revista do Departamento de Geografia da USP**. FFLCH n° 9, p.5 a 12.1995.

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

DAVIS, W. M. El Ciclo Geográfico. In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza, Editorial. P.168 a 177.1982.

MAURO, C. A. de. (Coordenador). Planejamento Ambiental Municipal. **Coletânea 004**. Laboratório de Planejamento Municipal, UNESP, SP.1995.

FELS, E. Geomorfologia Antropogenética. **Boletim Geográfico**, ano XVI, nº 141, mai/jun, p.351/362. 1958.

FERNANDES, N. F. e AMARAL, e. P. do. Movimentos de massa: uma abordagem geológica-geomorfológica. In. Guerra, J. A. T. e CUNHA, S. B. da (Org.). **Geomorfologia e Meio ambiente**. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, p.123 a 194.1996.

GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. **Geomorfologia e meio ambiente**. Editora Bertrand do Brasil, Rio de Janeiro, p. 394.1996.

GUERRA, A. T. e CUNHA, S. B. (Org.) **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, p.458.1994.

HACK, J. T. Interpretacion of erosional topography in humid/temperate regions. **American Journal of Science**. New Havenn Conn, 258-A: 80-97. Bradley volume.1960.

MARQUES, J. S. **Ciência Geomorfológica**. Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. Editoras Bertrand do Brasil, Rio de Janeiro, p.23 a 28.1994.

NETO, A. L. C. Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia. In. Guerra, J. A. T. e CUNHA, S. B. da (Org.). **Geomorfologia e Meio ambiente**. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, p.93 a 148.1994.

## Geografia Física e Geomorfologia

OLIVEIRA, A. M. do S. e QUEIROZ NETO, J. P. de. Depósitos Tecnogênicos induzidos pela erosão acelerada no Planalto Ocidental Paulista. **Boletim Paulista de Geografia** n° 73. Associação dos Geógrafos do Brasil (AGB), São Paulo, p.91-124.1993.

PASSARGE, S. Morfologia de zonas climáticas ou morfologias de paisajes? In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza Editorial, p.377-380.1982

PASSERINI, P. The ascent of anthroposphere: a point of view on the man - made environment. **Environmet Geology na water Science**, New York, v. 6, n° 4, p.211-221.1984.

PENCK, A. Propuesta de una clasificación climática basada en la fisiología. In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza Editorial, p.188-192. 1982.

PENCK, W. **Morphological analysis of land forms**: a contribuição to physical geology, London, Macmillan, p.420.1952.

RODHE, G. M. **Epistemologia ambiental**. Uma abordagem filosófica-científica sobre a efetuação humana. Alopoiética, Coleção Filosofia, 37, Ed. PUCS, Porto Alegre.1996.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia Ambiente e Planejamento**. Editora Contexto, São Paulo, p.85.1990.

STRAHLER, A. N. Equilibrium theory of erosional slopes approached by frequency distribution analysis. **American Journal of Science**, New Haven, Conn, 248 (8-9): 673-696.800.814.1950

## Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens

SUERTEGARAY, D. M. A. **Deserto Grande do Sul: Controvérsia**. Editora da Universidade, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.1992.

TRICART, J. El analisis de sistemas y el estudio integrado del medio natural. In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza Editorial, p.470-476.1982.

TROLL, C. El paisaje geográfico y su investigación. El Pensamiento Geográfico. In. MENDONZA, J. G., GIMÉNEZ, J. M. e CANTERO, N. O. (Org.). **El Pensamiento Geográfico**. Alianza Editorial, p.323-324.1982

VIANA, A. M. e RAMOS, R. C. F e SUERTEGARAY, D.M.A. Estudo preliminar do processo de assoreamento da represa do IPH - UFRGS. In **Ambiente e Lugar no Urbano**. Editora Universidade (UFRGS), p.161-186.1995.



# **Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas**

## Geografia Física e Geomorfologia

A história da Geomorfologia expressa uma estreita vinculação com a Geografia. Os geógrafos, em número expressivo, consideram o relevo um constituinte da paisagem geográfica. Neste sentido, podemos afirmar que, enquanto constituinte da paisagem geográfica, constitui o relevo, um parâmetro a ser analisado.

Entretanto, se atentarmos para a evolução científica da Geomorfologia observamos que esta se define, tanto em relação ao seu objeto, quanto em relação a sua construção teórico-metodológica, como um campo específico de conhecimento. Na estruturação desse campo, a Geomorfologia, em seu início, apresentou uma forte conexão com a Geologia.

Davis (1904) afirmava: “el tratamiento racional y moderno de los problemas geográficos exige que las formas, lo mismo que las formas orgánicas, sean estudiadas desde el punto de vista de su evolución y que, hasta donde este método de estudio lo requiera, el geógrafo sea geólogo.” (DAVIS; 1982, p. 183)

Passados alguns anos, De Martonne (1913) expressava: “*Los progresos de la Geomorfología siempre han estado ligados a los de la Geología: los primeros geomorfólogos, como RICHTHOFEN, HEIM, GILBERT y LAPPARENT, eran geólogos.*”

Ao fazer esta referência De Martonne induzia à época um questionamento, afirmando que é fácil reconhecer a estreita relação que existe entre o relevo e o estudo da estrutura geológica, admitindo, entretanto, que a Geologia não proporciona a totalidade da explicação e que “cuando

## Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas

más viaja, más se convence el geógrafo de que el clima es un factor decisivo da Geomorfologia”. (DE MARTONNE; 1982 p. 366).

Estas duas referências são indicativas, de um lado da origem da Geomorfologia, de outro de suas derivações, por parte do fazer geomorfológico de caráter geográfico.

O objetivo desta intervenção tenta expressar nossa leitura da Geomorfologia e suas interfaces. Uma das possibilidades propostas à discussão nesta mesa.

A partir do exposto anteriormente e analisando a construção geomorfológica neste século, percebe-se sempre um ruído, no sentido de admitir que, há uma Geomorfologia construída por geógrafos que se diferencia da Geomorfologia feita pelos geólogos.

A explicação desta questão vem ao encontro da relação da Geomorfologia com a Geografia e/ou com a Geologia. Estas interfaces clássicas da Geomorfologia conduzem os geógrafos a construir uma Geomorfologia com referenciais teóricos distintos da geologia.

Para o geógrafo, a Geomorfologia (especialmente a clássica) constituiu uma área de investigação que exige a compreensão do relevo em termos de processos e formas, analisadas através de uma perspectiva histórica, evolutiva. A Geomorfologia Clássica sempre privilegiou a explicação da gênese, o que implica discutir a noção de tempo.

Para os geólogos, pelo menos no que conheço de minha experiência, a Geomorfologia é valorizada enquanto instrumento para a análise Geológica. Sua importância se expressa na possibilidade de compartimentação do relevo.

## Geografia Física e Geomorfologia

Constitui, portanto, a Geomorfologia um instrumento de análise geológica. Estes, ao enfatizarem a compartimentação do relevo, podem delimitar melhor a espacialidade das rochas, bem como diferenciar estruturas geológicas.

Pode-se dizer, genericamente, que a Geomorfologia de cunho geográfico privilegiou os estudos morfogenéticos - a busca da gênese das formas. A Geomorfologia de cunho geológico privilegiou a configuração espacial na sua relação com a disposição interna das rochas. Nesse sentido, ela enfatizou a classificação com base na estrutura geológica. A interface entre Geomorfologia e Geografia reflete métodos e uso de conceitos, por vezes semelhantes, por vezes diferentes daqueles.

Para melhor explicarmos, tomamos como exemplo a concepção de tempo. Gould (1991), ao discutir a concepção de tempo em Geologia salienta que os geólogos conceberam o tempo através de metáfora - seta ou ciclo. O tempo ora foi concebido como seta, ou seja, evolutivo, “seqüência irreversível de eventos que não se repetem, ora como ciclo - temporalidade estável, “os estados fundamentais são imanentes no tempo sempre presente e jamais modificados”. Estas duas concepções são expressas também na Geomorfologia ainda que na sua origem Davisiana, a concepção seja cíclica.

O tempo, enquanto tempo cíclico-evolutivo, constituiu marca/referência, tanto para a Geologia quanto para a Geografia/Geomorfologia. Mas neste particular, visualizamos uma distinção. Enquanto geógrafos/geomorfólogos aprendemos que em

## Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas

Geomorfologia devemos valorizar o tempo, na busca da compreensão do presente. Para nós, a história reconstituída (passado) permite a compreensão das formas atuais. Para a Geologia, o princípio do atualismo tem sido a regra, o presente explica o passado. Este princípio aparece reafirmado em Labourian (1994) como fundamental ainda hoje, embora Rodhe (1996) questione a validade deste na contemporaneidade.

Ao referir-se ao uniformitarismo (atualismo), Rodhe (1996) resgatando Gould (1991) e Albritton Jr. (1989) apresenta quatro significados distintos. Este pode ser concebido como a uniformidade das leis (leis constantes no espaço e no tempo), uniformidade dos processos (explica o passado pelos processos atuantes no presente), a uniformidade de grau (aceita as “catástrofes” como locais e de mudanças lentas, constantes e graduais) e a uniformidade estado (aceita a idéia de que a Terra não segue qualquer vetor de “progresso” em alguma direção).

Na continuidade, o mesmo autor (RODHE; 1996) afirma que “o uniformitarismo (atualismo) não pode ser contemporaneamente mantido, devido “às evidências empíricas da existência, importância e contingência das catástrofes, à existência da mudança global de origem antropogênica”.

O tempo ou a dimensão temporal em ambas as disciplinas se expressa em periodizações diferentes. No caso da Geologia, a periodização do tempo é feita através do que se denominou escala geológica. A temporalidade em análise associa-se à necessidade de compreensão da origem da

## Geografia Física e Geomorfologia

Terra. Os geomorfólogos construíram a Geomorfologia trabalhando uma periodização do tempo, também a partir da escala geológica. Não obstante, a temporalidade geomorfológica restringiu-se, em decorrência de seu objeto (relevo), a Era Cenozóica, privilegiando o período Quaternário e os eventos característicos deste período (particularmente as glaciações) como fundamentais na explicação genética do relevo.

Na atualidade, tanto a Geomorfologia, como a geologia reelaboraram suas análises. O paradigma científico que se avizinha promove a crítica, a disjunção científica e alerta para a necessidade de conjunção. Este alerta advém, em parte, do advento da discussão ambiental, do reconhecimento de que o “progresso” econômico-social ao longo da história humana se deu, em “prejuízo” da natureza. Esta conjunção indica para uma nova compreensão da relação homem-natureza, tão cara à Geografia desde sua origem. Alheia à Geomorfologia até mais ou menos a metade deste século.

Esta conjuntividade proposta no contexto da discussão epistemológica se expressa nas novas formas de encaminhamento disciplinar, nos métodos de investigação, da Geomorfologia e da Geologia. Textos hoje clássicos, como os de Bertrand (1968,1972) e de Tricard (1979), passam a inserir a Geomorfologia no contexto da Geografia Física. No caso de Bertrand, há um resgate do conceito de paisagem, e, neste contexto, a compreensão do relevo na interação com outros elementos físicos, biológicos e antrópicos. Tricard chama à atenção para necessidade de compreensão integrada do meio ambiente.

## Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas

A Geologia, por sua vez, (RODHE; 1996), expressa essa conjunção quando afirma: “Esta última fase de influência ativa do homem sobre os processos geológicos pode ser identificada em momento da história na qual há a destruição antropogênica dos fenômenos geológicos naturais, algo que não ocorria anteriormente e que tende a cada vez mais ocorrer no futuro”. Estas considerações assentam-se em colocações anteriores já expressas em Bullock (1972) e Alligre (1994), conforme demonstra o referido autor.

A dimensão antropogênica, hoje mais bem aceita no contexto geológico e geomorfológico, nos remete à reflexão sobre a questão anteriormente referida - a concepção de tempo em nossas análises e as novas interfaces possíveis à Geomorfologia.

Ao conceber a possibilidade de conjunção, a Geomorfologia que se constrói a partir dos anos 70 passa a admitir a interferência antropogênica em suas análises. O olhar da Geomorfologia que inclui as derivações ocorridas na natureza, como resultado da forma como os homens ao longo de sua história se organizaram social, econômica e politicamente, exige desta “disciplina” um repensar da categoria tempo.

Em trabalho realizado por nós (SUERTEGARAY; 1987), ao dimensionar a atuação do homem sobre o relevo e a paisagem elaboramos uma periodização que refere-se a uma temporalidade natural, cuja periodização acentou-se na escala geológica e, a uma temporalidade humana, cuja periodização acentou-se no que denominamos escala histórica ou escala histórico-geográfica.

## Geografia Física e Geomorfologia

Esta temporalidade humana no contexto da Geomorfologia recebe também contribuições conceituais da Geologia. Nesta área, a discussão presente se expressa em citações como:

A partir do Holoceno, a atividade humana aumentou e tornou-se mais e mais intensiva, como um resultado da transição da coleta alimentar para a produção alimentar. Ela deve ser separada do grupo comum 'atividade de organismos' e considerada como um agente geológico independente cada vez mais afetando o curso de muitos processos exógenos e alguns endógenos [...]. Isto torna possível afirmar a transição do Quaternário ou do Pleistoceno para o Quinário ou Tecnógeno, que iniciou no Holoceno e se desenvolverá durante o próximo milênio (TER STEPANIAN G. 1998, p. 133 em RODHE; 1996).

Resulta desta compreensão uma nova compreensão geológica dos processos/agentes geológicos. Passa a Geologia, através do trabalho de alguns geólogos, a admitir a “espécie humana como agente geológico de mais significação” (RODHE; 1996).

Da mesma forma se refizeram a Geomorfologia e os geomorfólogos em suas construções. Aqui, a partir das últimas duas décadas, se intensifica e se difunde a compreensão do homem como processo geomorfológico ou como agente na produção/intensificação de processos geomorfológicos.

A compreensão geomorfológica, nesta nova temporalidade, acrescenta conceitos novos, conforme já se referiu SUERTEGARAY (1997), abre-se a novos estudos genéticos - a exemplo dos estudos sobre depósitos tecnogênicos e, em decorrência disto, recria suas interfaces.

Ao referirmo-nos às interfaces, não pretendemos esgotar aqui todas as possibilidades e as já amplamente

## Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas

praticadas, quando da análise geomorfológica. Pretendemos apenas, exemplificar a partir daquelas que advém da nossa experiência.

Dois temas constituem preocupação na nossa construção atual em Geomorfologia: a arenização no Sudoeste do Rio Grande do Sul e a caracterização de depósitos tecnogênicos na cidade de Porto Alegre/RS. Ao trabalhar estes dois temas, frisando novamente, não vamos referir às interfaces clássicas da Geomorfologia, mas exemplificá-las através da aproximação com as humanidades.

No âmbito da interpretação da origem dos areais, necessitamos trabalhar significativamente com a história. Foi a partir do resgate histórico e do relato de viajantes que visualizamos a existência de areais como uma forma também e originariamente decorrente da dinâmica natural da paisagem. As constantes discussões feitas a esta interpretação nos levaram a prosseguir com esta preocupação. Na continuidade, os processos de investigação articulados com profissionais da área humana estão hoje abrindo uma nova possibilidade de análise. Neste caso, através de uma articulação com a arqueologia. Isto se deve ao fato de termos na equipe de trabalho profissionais que, com o olhar de arqueólogos, identificaram junto aos areais a presença de sítios indígenas. Tarefa que já vem sendo estruturada como uma nova temática de pesquisa.

No que se refere à temática dos depósitos tecnogênicos, necessariamente abre-se a possibilidade de novas interfaces. Neste caso, trata-se da estreita relação com a Geografia Urbana, com o Urbanismo e o Planejamento

## Geografia Física e Geomorfologia

(Gestão Urbana) e, em certa medida, com a Arqueologia Urbana. Há necessidade de resgatar, quando da caracterização desses depósitos, o processo de urbanização em escala global e local, as conseqüências em termos de falta de infra-estrutura e as condições de vida das populações envolvidas. Há necessidade também de avaliar a partir deste processo as transformações na dinâmica natural objetivando a explicação desejada: a gênese dos depósitos tecnogênicos, sua extensão, sua provável datação. Tratar-se-ia então, de um possível estudo de arqueologia urbana objetivando recuperar o futuro pela Gestão Urbana/a Gestão participativa Urbana.

Antes de finalizar, gostaria de deixar registrado que essa nova temporalidade, que permite a conjunção do natural e do social, promove, em nosso entendimento, novas possibilidades de estudo à Geomorfologia. Para além disso, exige uma reavaliação da sua concepção de tempo e de espaço. Nunca é demais registrar que a periodização geomorfológica recente prioriza a escala histórico-geográfica, bem como amplia a sua dimensão espacial. O fenômeno geomorfológico, antes analisado como local, ou regional em termos de formas e especialmente de processos, exige hoje uma nova orientação.

Esta nova orientação também se visualiza no contexto da epistemologia científica contemporânea e aparece expressa em Morin (1996) quando se refere ao princípio da complexidade: “É certo que ele se baseia na necessidade de distinguir e de analisar, como o precedente, mas, além disso, procura estabelecer a comunicação entre aquilo que é distinguido: o objeto e o ambiente, a coisa observada e seu observador.”

## Tempo Geomorfológico Interfaces Geomorfológicas

Os dois exemplos apresentados parecem ser simples, mas indicam um pouco do que expressa MORIN (1996), em ambos os casos foi possível distinguir novas interfaces. Estas interfaces se ampliam pelas novas formas de articulação dos sujeitos com seus objetos.

A Geomorfologia se recria, por conseqüência, teórico e metodologicamente, saindo do centro e baseando na sua “fronteira” a possibilidade de estudar novas interfaces, novas interpretações.

### Referências Bibliográficas

ALBRILTON Jr., C. C. **Catastrophie episodes in earth history**. London, Chapman and hall, 1989.

ALLEGRE, C. **A Espuma da Terra**. Tradução de Jorge Branco. Lisboa, 1988.

BERTRAND, G. La ciência del paisaje uma ciência. dicg. In: MENDOZA, G.; JIMÉNEZ, J. M. & CANTERO, N. O. **El pensamiento geográfico**. Estudio interpretativo y antologia de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Alianza Editorial SA., Madrid, 1982.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global In: MENDOZA, G.; JIMÉNEZ, J. M. & CANTERO, N. O. **El pensamiento geográfico**. Estudio interpretativo y antologia de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Alianza Editorial SA., Madrid, 1982.

DAVIS. W. M. Complicaciones de ciclo geográfico. In: MENDOZA, G.; JIMÉNEZ, J. M. & CANTERO, N. O. **El pensamiento geográfico**. Estudio interpretativo y antologia

## Geografia Física e Geomorfologia

de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Alianza Editorial SA., Madrid, 1982.

GOULD, S. J. **Seta do tempo, ciclo do tempo: mito e metáfora na descoberta do tempo geológico.** Tradução de MAFERRARI, C. A., São Paulo, Companhia das letras, 1991.

LABOURIAN, M. L. **História Ecológica da Terra.** Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1994.

MARTONE, E. de, El clima fator del relieve. In: MENDOZA, G.; JIMÉNEZ, J. M. & CANTERO, N. O. **El pensamiento geográfico.** Estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Alianza Editorial SA., Madrid, 1982.

MORIN, E. **Ciência com consciência.** Tradução Alexandre, M. D. e Dória, M. A. S. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996.

RODHE, G. M. **Epistemologia Ambiental.** Uma abordagem filosófico-científica sobre a efetuação humana alopoiética. Coleção Filosofia 37, EDPUCRS, Porto Alegre, 1996.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geomorfologia: novos conceitos e abordagens. **Anais VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada.** I Fórum Latino-americano de Geografia Física Aplicada. Curitiba, Outubro de 1997.

# O tempo da ação humana e suas transformações

*por Adriano Lima Troleis  
Ana Maria de Aveline Bertê  
Dirce Maria Suertegaray*

## Geografia Física e Geomorfologia

### Tempo Geológico-Tempo Geomorfológico

A noção de tempo geológico ou tempo profundo (GOULD,1991) remonta o final do séc.XIII com a obra de James Hutton. Esta vinha se contrapor as idéias vigentes até então que se sustentavam nos fatos bíblicos para explicar as origens da Terra. Hutton, explicava a formação da Terra através de ciclos sucessivos de erosão e transporte, deposição, consolidação e soerguimento, introduzindo a noção de evolução lenta dos fenômenos. Sua teoria entendia a natureza como uma máquina que operava em ciclos que se repetiam eternamente e lentamente, sem jamais ter fim. Charles Lyell, aproveitando-se das idéias lançadas por Hutton, consolidou a idéia de *tempo profundo* afirmando que a atuação lenta e constante de causas comuns poderia, quando estendida para o tempo profundo, produzir todos os fenômenos geológicos. Segundo ele, os processos passados não são observáveis, somente seus efeitos permanecem como provas da sua antiguidade e, para conhecer os processos passados temos que comparar seus resultados com os fenômenos modernos. A descoberta do tempo profundo permitiu, portanto, definir os limites do tempo geológico e do tempo geomorfológico-geográfico. O primeiro está relacionado com a origem (gênese e constituição) da Terra e o segundo com as formas existentes na superfície, resultantes de processos endógenos e exógenos.

A temporalidade geomorfológica restringe-se à Era Cenozóica em decorrência de seu objeto – o relevo, privilegiando o período Quaternário e os seus eventos

## O tempo da ação humana e suas transformações

característicos, particularmente as glaciações. (SUERTEGARAY, 1997). Tradicionalmente, o estudo do Quaternário não leva em consideração a atuação do homem, porém o estudo das coberturas superficiais registra a sua influência.

### O Quinário ou Tecnógeno e os Depósitos Tecnogênicos

A partir do Holoceno, segundo Ter-Stepanian (1988), a atividade humana aumentou e tornou-se mais intensiva como resultado da transição da coleta para a produção de alimentos e se intensificou, particularmente após a Revolução Industrial. Foi possível estabelecer a partir daí a transição do Quaternário ou do Pleistoceno para o Quinário ou Tecnógeno, com início no Holoceno. Algumas das concepções mais atuais em Geologia e em Geomorfologia colocam o homem como agente geológico-geomorfológico, reconhecendo sua interferência sobre a superfície do planeta, admitindo sua ação sobre a produção e intensificação de processos naturais. Esta dinâmica corresponderia ao Quinário, caracterizando uma mudança muito mais rápida que a dos períodos geológicos anteriores.

A ação humana sobre a natureza, segundo Peloggia (1997), tem consequências geológico-geomorfológicas referíveis a 3 níveis de abordagem: na modificação do relevo e alterações fisiográficas; em alterações da fisiologia das paisagens através da modificação do comportamento dos processos da dinâmica externa e na criação de depósitos

## Geografia Física e Geomorfologia

superficiais correlativos (depósitos tecnogênicos) comparáveis aos quaternários, constituindo-se em marcos estratigráficos. Nas palavras de Oliveira (1995), *As novas coberturas pedológicas e formações geológicas que se encontram em processo de geração estão profundamente influenciadas pela ação do homem (..) e além de seu conteúdo, a forma de ocorrência dos depósitos tecnogênicos também responde a um conjunto de técnicas de uso do solo, específico do estágio de evolução do homem, segundo as circunstâncias históricas da região considerada* (PELOGGIA, 1998). Os depósitos tecnogênicos são marcados por sua grande variedade, feições diferenciadas, diversidade de composição e grande variação de espessura. Caracterizam, portanto, uma classe genética independente, embora possam ser encontradas analogias com os depósitos naturais. São em sua generalidade, desvinculados da situação externa (rocha do substrato, posição hipsométrica, clima ou tectônica) e apresentam artefatos diversos. (PELOGGIA, 1998)

### Escalas de tempo e espaço

Em geomorfologia e geografia o instrumento básico para trabalhar estas dimensões é a escala. Esta corresponde, no espaço, ao tamanho da área e, no tempo a sua duração. É reconhecido que quanto menor as escalas de análise, mais lentas são as transformações (ex. deriva continental, que é medida em mm/ano) e; ao contrário, quanto maior, mais rápida é a transformação (ex. formação de um depósito tecnogênico, medida em m/ano). Os depósitos tecnogênicos

## O tempo da ação humana e suas transformações

em particular, resultam de processos mais intensos, ou seja, se desenvolvem em períodos de tempo curto e são fenômenos pontuais em escala planetária. Representam evidências de uma aceleração do tempo decorrente das práticas humanas e caracterizam as já referidas mudanças atuais mais rápidas que as ocorridas em períodos geológicos anteriores.

### Estudos em áreas de depósitos tecnogênicos

Os aterros urbanos, lixões e aterros sanitários são hoje, provavelmente alguns dos depósitos tecnogênicos mais comumente encontrados nas cidades ou ainda em processo de incorporação pela malha urbana. Os aterros urbanos são soluções técnicas para criação de novas áreas ou para apropriação de espaços cujas condições físicas não são ideais para uso e ocupação em momentos de pressão para expansão urbana. Os lixões, por sua vez, são testemunhos de um momento histórico onde a preocupação com o ambiente é praticamente inexistente. Já os aterros sanitários testemunham um nível de consciência e preocupação com o emprego de tecnologia para conter os efeitos da degradação ambiental.

Na área do Aterro Sanitário da Zona Norte/ Porto Alegre - RS, estão sendo analisados a gênese e constituição destes depósitos com o objetivo de avaliar o impacto decorrente da sua inserção na planície de inundação do Rio Gravataí, bem como a sua influência sobre a sub-bacia do Arroio da Areia através da provável contaminação causada

## Geografia Física e Geomorfologia

pelo líquido percolado decorrente da decomposição da matéria orgânica. A finalização deste trabalho permitiu caracterizar para além dos depósitos tecnogênicos, as formas, destes, derivadas, que favoreceu a ocorrência em uma planície aluvial de formas mais elevadas, morrotes, constituídos totalmente de depósitos induzidos que, por sua vez, se não controlados desencadearão processos de contaminação pelos fluídos de percolação superficial ou subsuperficial.

### Bibliografia

GOULD, S. J. **Seta do tempo, ciclo do tempo: mito e metáfora na descoberta do tempo geológico.** São Paulo, Ed. Companhia das Letras, 1991.

OLIVEIRA, A. S. A abordagem geotecnogênica: a geologia de engenharia no Quinário. In: **Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente** – DIGEO/IPT. São Paulo, ABGE, p.231-241.1995

PELOGGIA, A. A ação do homem enquanto ponto fundamental da geologia do tecnógeno: proposição teórica básica e discussão acerca do caso do município de São Paulo. In: **Revista Brasileira de Geociências**, 27(3):257-268, setembro de 1997.

PELOGGIA, A. **O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no Município de São Paulo.** Ed. Xamã VM, São Paulo, 1998.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Geomorfologia: novos conceitos e abordagens. **Anais VII**

## O tempo da ação humana e suas transformações

Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. I Fórum Latino-americano de Geografia Física Aplicada. Curitiba/PR, outubro de 1997.

TER-STEPANIAN, G. Beginning of the Technogene. **Bulletin I.A.E.G.**, (38): 133-142.1988.



**Da Interpretação do Relevô  
no Tempo Que Escoa ao  
Tempo Que Faz**

## Geografia Física e Geomorfologia

**A**o iniciar esta exposição, cabe dizer que as idéias aqui expressas são resultado de uma leitura da Geomorfologia, não a partir de seu campo próprio, mas a partir de uma reflexão que deriva da leitura e interpretação de textos de MILTON SANTOS, DAVID HARVEY, BOAVENTURA SANTOS, HUMBERTO MATURANA, STEPHEN GOULD. MICHEL SERRES Poderá parecer estranho estas referências, mas de meu ponto de vista não posso construir uma Geomorfologia sem compreender o mundo, o tempo do mundo, a linguagem do mundo.

As transformações no mundo a partir da aceleração da tecno-ciência promovem uma reestruturação nas práticas humanas, colocando em evidência a necessidade de reavaliar as categorias tempo e espaço. Nesta mesa, colocaremos algumas idéias relativas à concepção de tempo em Geomorfologia, tomando como referência seu fazer atual.

Em Geomorfologia, nos acostumamos a refletir a partir de uma idéia de tempo produzida pela Geologia, o Tempo Profundo. Segundo Gould (1991), a noção de Tempo Profundo remonta ao século XVIII com Hutton. Este, para os geólogos, pode ser representado de forma antagônica através de duas metáforas: seta do tempo e ciclo do tempo. Estas concepções de tempo influenciaram a Geomorfologia que se utilizou destes conceitos para explicar as formas da superfície da Terra. Pudemos também pensar a idéia de tempo, a partir de uma outra metáfora: o espiral. Nesta perspectiva, a dinâmica geomorfológica é algo que se projeta enquanto seta, de forma linear e sucessiva, em constante transformação. Esta transformação produz-se e/ou reproduz-

## Da Interpretação do Relevo no Tempo Que Escoa ao Tempo Que Faz

se através de ciclos que se sucedem, mas que, ao se sucederem, estes ciclos não se reproduzem com as mesmas características anteriores. O que significa dizer que a forma geomorfológica é o resultado de processos do passado e do presente ou da coexistência de tempos, parafraseando Santos (1996), quando se refere ao espaço geográfico. Esta concepção geomorfológica que privilegia o tempo nos permitiu enfatizar os estudos relativos à morfogênese do relevo. Na compreensão da morfogênese, os geomorfólogos enfatizam a interpretação genética, ou seja, buscam compreender a origem das formas, estudando com mais detalhe o tempo que escoia (time), do que o tempo que faz (weathering).

No entanto, estudos morfogenéticos característicos de um momento analítico da Geomorfologia parecem estar sendo suplantados por uma outra perspectiva. Em outras palavras, esta perspectiva analítica concebida filosoficamente como a compreensão do tempo que passa, vem sendo gradativamente substituída pela Geomorfologia que se preocupa com tempo que faz. O tempo que faz não é mais o tempo das regularidades, da uniformidade dos processos. O tempo que faz é o tempo das irregularidades, dos episódios catastróficos, dos eventos esporádicos, dos ritmos e das variabilidades. É também um tempo que introduz no que fazer da natureza a dimensão antropogênica, não levada em conta quando nos detemos a refletir na ótica do tempo que escoia.

Aqui, aparece o grande obstáculo para a Geologia. Esta, dominada pela leitura da formação da Terra baseada no

## Geografia Física e Geomorfologia

tempo que passa, tem apresentado dificuldades em compreender o significado do tempo que faz, incluindo a dinâmica antropogênica. Mais recentemente, os geólogos, também se voltam para as análises relativas a dinâmica da terra na relação com a sociedade. O tempo que faz é percebido como um período curto, incapaz de gerar transformações da ordem daquelas analisadas quando se trabalha com a concepção de tempo profundo.

Pensar as formas da Terra a partir do tempo que faz nos permite visualizar novas ênfases em Geomorfologia. Estas estão centradas na análise de processos, dos estudos relativos à morfodinâmica, aqui entendida como o conjunto de processos naturais atuantes no presente. Não obstante, conforme já nos referimos, o tempo que produz o relevo, é hoje um tempo que exige a compreensão do desenvolvimento social da humanidade, do momento atual de crescimento, implicado na estreita relação de ciência e tecnologia. Estas produzem objetos técnicos capazes de acelerar o tempo do que fazer e, acelerando o tempo, modificam processos, qualitativa ou quantitativamente.

Uma breve referência à discussão do tempo é necessária. Ela nos permite pensar o significado atual de nossa disciplina. A primeira idéia que levantamos diz respeito à concepção de tempo que sustentou a Modernidade. Esta, centrada na concepção de tempo como seta, valorizou a idéia de evolução, de progresso. Esta idéia, altamente difundida pela ciência construída na modernidade, submeteu, segundo alguns autores, o espaço ao tempo (SANTOS 1989).

## Da Interpretação do Relevô no Tempo Que Escoa ao Tempo Que Faz

Uma outra perspectiva de tempo, diz respeito à valorização prioritária deste em relação ao espaço, no contexto econômico e político atual. Esta concepção encaminha a discussão no sentido de demonstrar que o desenvolvimento técnico da sociedade atual superou as dimensões espaciais pela aceleração do tempo, estando o espaço subordinado à técnica e a sua velocidade. Alguns físicos, no entanto, já expressaram suas posições no sentido contrário, dizendo que no futuro não serão mais necessários relógios, nos será muito útil a bússola, pois o que importará frente à aceleração do tempo é saber em que lugar estaremos.

Uma terceira visão expressa que, na realidade, estamos diante de uma nova concepção: a de tempo-espaço, em que o processo de aniquilação do espaço por meio do tempo não implica o decréscimo do significado de espaço (HARVEY, 1993). Ao contrário, o espaço nas suas vantagens locacionais e diferenciações espaciais vai constituir-se num elemento significativo na reprodução do capital. Este capital se reproduz a partir da intensificação das técnicas e da ampliação das densidades técnicas nos diferentes lugares. Daí resulta uma tendência: à homogeneização tecnológica que, decorrente do processo de globalização da economia, promove a intensificação/aceleração do tempo e neste contexto podemos incluir a aceleração dos processos naturais.

Trata-se, portanto, de um novo contexto histórico, um contexto que põe em discussão os pressupostos anteriores e que re-elabora um novo desenho para os estudos

## Geografia Física e Geomorfologia

geomorfológicos. Este desenho fica evidenciado, a partir dos temas em discussão pela Geomorfologia hoje. Aqui cabe fazer referência a uma experiência recente. Como coordenadora do espaço de diálogo, durante o XII ENG, referente à Geomorfologia, tive a oportunidade de sintetizar, junto com o grupo de trabalho, uma avaliação sobre Geomorfologia, temas e métodos. Desta experiência, ficou evidente que a Geomorfologia brasileira ali expressa centrou-se nos estudos de processos geomorfológicos, analisados a partir de parâmetros numéricos e técnicas estatísticas, ou seja, a ênfase dada diz respeito aos estudos morfodinâmicos e às análises no contexto metodológico do empirismo – lógico. Sob outra perspectiva, evidenciou-se, também, que a grande maioria dos trabalhos buscava a compreensão da dinâmica da natureza a partir da análise das práticas humanas, promovendo derivações nos processos naturais. Ainda foi possível observar uma tendência já bastante expressiva. Aquela que se refere aos estudos do tipo diagnósticos ambientais, centrados na unidade de análise bacia hidrográfica. Estas referências seguramente não expressam a realidade da Geomorfologia brasileira na sua totalidade, porém podemos pensar que indica uma tendência que se expressa na escolha dos temas pelos jovens geógrafos, bem como na orientação recebida.

A preocupação com a compreensão morfogenética do relevo é preterida nestes trabalhos pela compreensão da dinâmica dos processos no tempo que faz. Daí resulta uma série de indagações sobre o fazer geomorfológico. O momento atual passa exigir uma Geomorfologia de caracter

## Da Interpretação do Relevô no Tempo Que Escoa ao Tempo Que Faz

utilitário, uma Geomorfologia que forneça informações sobre a dinâmica da natureza no presente. Estas respostas expressam o “desejo de domínio” que surge, segundo MATURANA (1994), de nossa falta de confiança frente ao natural e frente a nossa falta de capacidade de convivência com o natural. Acrescentaria que estas informações são relevantes, basta percebermos que as novas tecnologias que dão suporte analítico aos estudos da natureza são produzidas com este objetivo: o desejo de domínio.

Os SIGs permitem a aceleração do registro espacializado dos dados sobre diferentes áreas, eles favorecem a densificação da informação sobre o espaço e, por conseqüência, instrumentalizam as políticas do que fazer. Constituem instrumentos que caracterizam logicamente este tempo, o tempo da aceleração. Constituem, portanto, ferramentas não descartáveis, desde que utilizadas não para o desejo de controle da natureza por alguns, mas para a difusão da informação que permita um controle social cada vez mais amplo sobre os usos da natureza.

Nesta perspectiva, visualizam-se muitos trabalhos elaborados no âmbito da Geomorfologia. Estes dizem respeito à transformação dos lugares e dos processos naturais pela, cada vez mais ampla, busca de localizações estratégicas de equipamentos de exploração de recursos, de pontos de produção e ou nós de circulação de mercadorias, mas também dizem respeito à avaliação de localizações de áreas que, inadequadas para a ocupação humana, transformam-se em áreas de risco dos mais diferentes tipos. Estas práticas estão, segundo temos observado, vinculadas a

## Geografia Física e Geomorfologia

diagnósticos e prognósticos. Prognósticos estes cada vez mais carregados de medidas mitigadoras que promovem ampliação da densidade técnica sobre o espaço.

Se antes necessitávamos de técnicas de exploração de recursos produção e circulação de mercadorias, hoje para além dessas necessitamos de técnicas reparadoras da natureza e de sua dinâmica. Esta necessidade de reparo não só torna o espaço mais densamente tecnificado, como transforma, na medida que também tecnifica, a natureza, fazendo com que os geomorfólogos sejam levados a repensar seu objeto original de trabalho, o relevo.

O tempo que faz promove mudanças espaciais a partir de escalas temporais de reduzida dimensão. Essa aceleração do tempo diz respeito ao desenvolvimento da sociedade e do homem através do seu fazer técnico. Por conseguinte, admitir a transformação do relevo como uma conseqüência da apropriação da natureza e sua progressiva dominação implica um repensar epistemológico que nos exige transgressão disciplinar e nos aproxima das humanidades.

### Bibliografia

GOULD, S. J. **Seta do Tempo, ciclo do tempo: mito e metáfora na descoberta do tempo geológico.** São Paulo: Ed. Companhia das Letras.1991.

HARVEY, D. **Condição Pós-moderna.** São Paulo: Edições Loyola.1993.

MATURANA, H. R. **Emociones y Lenguaje en Educación y Política.** 7ª edición. Santiago do Chile: Hachette/Comunicación. 1994.

## Da Interpretação do Relevô no Tempo Que Escoa ao Tempo Que Faz

SANTOS, B. S. **Introdução a uma Ciência Pós-moderna**. Rio de Janeiro: Editora Graal.1989.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**.2<sup>a</sup> edição. São Paulo: HUCITEC.1997.

SERRES, M. 1995. **Atlas**. Colección Teorema. Madrid Ediciones Cátedra, S. A.1995.



# Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia Física

## Geografia Física e Geomorfologia

A discussão aqui proposta diz respeito às novas tecnologias em Geografia Física. Antes de abordarmos alguns aspectos destas novas tecnologias caberia retomar o que constitui em nosso entendimento o espaço geográfico. O tema proposto à discussão parece nos remeter a uma concepção do espaço físico, podendo inclusive ser concebido este como exclusivamente natural.

Exatamente por isto, pelo fato de podermos pensar o espaço como físico e principalmente porque, entendemos que as novas tecnologias (Sensoriamento Remoto e o Geoprocessamento) trabalham a concepção do espaço nesta dimensão é que propomos, ao iniciar, retomarmos o conceito de espaço geográfico.

Como ponto de partida para a discussão apontamos as colocações de Corrêa (1982), quando ao tratar do espaço diz: “como geógrafo gostaria de pensá-lo e discuti-lo como espaço geográfico e neste sentido uma definição inicial consistiria em considerá-lo como a superfície da Terra, profundamente diferenciada por processos naturais. Tal superfície constitui-se na morada do homem e sua diferenciação por processos naturais só ganha significado porque é sobre ela que o homem edifica seu habitat. Desse modo, o conceito de espaço geográfico se enriquece porque nele se introduz o homem com sua história” (CORRÊA; 1982).

Dito isto tratamos um pouco sobre as novas tecnologias, neste caso, particularmente o Sensoriamento Remoto e o Geoprocessamento. Estas novas tecnologias desenvolveram-se particularmente após a II Guerra; derivaram do desenvolvimento da Ciência Espacial em particular no contexto da Guerra Fria.

## Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia Física

O desenvolvimento dos sensores remotos permitiu o imageamento do planeta à grande distância, isto transformou a representação da Terra, até então feita em globos e mapas, em imagens totais ou parciais de sua superfície. Estas imagens são produzidas a partir da captação de energia refletida e/ou emitida pelos diferentes alvos. Por consequência são expressões de um mundo físico e não da totalidade do mundo. Ou seja, elas nos permitem uma visão empírica do conjunto dos objetos que constituem a superfície da Terra. Não são então, estas imagens uma representação do espaço geográfico em sua totalidade. Na verdade, representam e registram um sinal eletromagnético (energia). Constituem, portanto, numa representação do espaço físico aqui entendido como sinônimo de natural, mas como espaço passível de ser localizado, delimitado, medido.

Embora sejam imagens produzidas a partir de um elemento físico - a energia - elas têm seu valor, enquanto representação, elas cristalizam informações sobre diferentes aspectos do planeta. Para além de representação da distribuição das coisas, esta tecnologia também permite o acompanhamento de processos físicos nessa superfície. Por exemplo, podemos avaliar a partir de uma seqüência temporal de imagens situações diferenciadas como períodos hidrológicos de cheias e períodos normais em um rio ou numa bacia hidrológica. Ou ainda, podemos avaliar através da diferença de refletância a intensidade de processos de fluxo e sedimentação através da relação com a carga em suspensão, matéria orgânica, inorgânica em lâminas d'água, ou a retirada da vegetação de um dado lugar, ou a evolução

## Geografia Física e Geomorfologia

de uma cultura agrícola, ou ainda expansão em área de uma cidade, entre outros.

Assumem então, estas imagens, um significado importante enquanto instrumental técnico na análise de formas e processos que dão a fisionomia da superfície da Terra. Elas constituem hoje tecnologia fundamental e vêm sendo utilizadas em grande escala para mapeamento, análises temporais de processos. Isto é possível porque obtemos hoje imagens em tempo cada vez mais curto e resoluções espaciais que permitem também a análise de maior detalhe.

Agora, a interpretação de imagens, não elimina, ao contrário, requer um efetivo conhecimento do objeto de análise. Isto significa dizer que as imagens não substituem o conhecimento do campo - o trabalho de campo - tanto na perspectiva de identificação do objeto (alvo) de estudo, quanto na perspectiva da compreensão de processos. Os trabalhos feitos sobre dinâmica hídrica em corpos lagunares, por exemplo, exigem para além da observação de campo, levantamento de informações sobre carga inorgânica em suspensão, carga orgânica, batimetria, transparência entre outros.

Uma análise neste nível permite a identificação e poderá indicar a mudança das características do alvo - área inundada / área não inundada; área com cobertura florestal / área desmatada; corpos d'água com maior ou menor carga em suspensão; expansão ou não da "mancha" urbana. Mas não nos dirá da atuação de outros processos naturais (como intensidade de chuvas) ou de processos sociais que

## Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia Física

expliquem as razões econômico-sociais do desmatamento, da evolução física da “mancha” urbana, da diferenciação do espaço urbano enfim...

A imagem, portanto, é importante instrumento na análise geográfica, porém ela exclusivamente não responde todas as questões formuladas pelos geógrafos, porque não responde pela explicação dos processos que fazem da Terra a morada e, como nos diz Milton Santos, a prisão do homem, as moradas e as diferenças no morar.

Associado à interpretação de imagens, tem-se hoje um outro instrumental de análise, articulado ao que se denomina Geoprocessamento são os programas que permitem o armazenamento e a manipulação de dados georreferenciados. Em outras palavras estes são os Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Eles permitem o armazenamento de dados georreferenciados (especializados), a elaboração de Planos de Informações (mapeamentos), a obtenção a partir do cruzamento desses planos de informações de mapeamentos derivados além da quantificação de área e volume e a formulação de modelos bidimensionais ou tridimensionais do terreno. Estes procedimentos hoje computacionais permitem uma maior agilidade, por exemplo, na técnica de mapeamento. Elas vêm sendo muito utilizadas para gerenciamento ambiental, gestão territorial, previsão de safra, enfim, do monitoramento de diferentes processos.

Estes dois instrumentais tecnológicos têm sido, em particular nas últimas duas décadas difundidas no meio técnico-científico. Visualiza-se hoje uma utilização

## Geografia Física e Geomorfologia

significativa na perspectiva do planejamento/gestão do território e do ambiente. A experiência de trabalho com estas técnicas sugere, no início desta discussão, levantar algumas questões que consideramos relevantes sobre o uso, as potencialidades e os limites destas tecnologias ao fazer geográfico.

Um grande número de usuários destas tecnologias desconhece, por formação a dinâmica da natureza e a complexa articulação com a sociedade, traduzindo suas avaliações a partir de procedimentos de classificação e superposição, de forma mecânica. Ao trabalhar nesta perspectiva, que se assenta, na perspectiva cartesiana, pois a base de construção espacial destes dados estrutura-se através de pontos/linhas/colunas propõe um gerenciamento do espaço de vida, através de uma síntese da realidade, produzida através do que denominamos “empilhamento de mapas ou planos de informações”. Tratar-se-ia neste caso de um resgate de procedimentos clássicos da Geografia - superposição de mapas - visando a construção da síntese (geográfica), agora feita através de tecnologias modernas, mais rápidas, porém mais generalistas que as anteriores. Tudo o que pode ser mapeado com estes procedimentos se expressa em pontos, linhas, polígonos. Uma análise, desta ótica de trabalho nos leva a percepção de que estamos trabalhando ainda - uma “velha” Geografia agora com uma nova roupagem. Toda a discussão epistemológica feita ao longo destes últimos anos parece ter, em parte, “afundado” e vivemos novamente o advento do estudo de áreas/regiões, que apresentam características internas comuns e que, ao

## Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia Física

mesmo tempo, se diferenciam em comparação com outras áreas/regiões. Sobre estas cartografias deve se impor um planejamento, ou gestão. Trata-se também e ainda de perguntar-planejar para quem? Gestão do que, de quem, para quem?

Visualiza-se, também, na prática de construção de análises a partir destes instrumentais (SIG) a construção de propostas de gerenciamento construídas a partir de mapeamentos, pré-existentes (representações de outros momentos) como se fossem o agora. Tem-se aí uma cristalização do espaço no passado como instrumento prático de planificação do futuro. Estas construções-tecnicistas vêm propor a reordenação do território via planejamento sem uma preocupação e por vezes apresentando um total desconhecimento dos interesses das comunidades envolvidas. Teríamos aqui um retorno da ideia tão difundida na análise geográfica, ou seja, contribuir através do mapeamento como subsídio ao planejamento. De quem? Para quem?

Para finalizar, penso ser significativo encaminhar esta discussão na perspectiva de uma reflexão mais ampla do fazer geográfico, onde a técnica seja um instrumental articulado a um método de análise e não a um fim em si mesma.

### Referências

CORRÊA, R. L. O espaço Geográfico: algumas considerações. In Santos M. **Novos Rumos da Geografia Brasileira**. São Paulo. Hucitec.1982.p.25 -35

## Geografia Física e Geomorfologia

SANTOS, M. **Novos Rumos da Geografia Brasileira.**  
São Paulo. Hucitec.1982

SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem.** 3 ed. São  
Paulo.Hucitec.1982.

# Geografia e Trabalho de Campo

## Geografia Física e Geomorfologia

**P**ara este colóquio, foi-me sugerido o tema novas perspectivas da inserção do trabalho de campo na reflexão geográfica. Acredito que o aqui exposto, não necessariamente, aponte para novas perspectivas. Neste texto pretende-se refletir sobre o trabalho de campo em Geografia, na pesquisa e no ensino. Tenta-se, a partir da reflexão de nossa prática acadêmica, trazer a este evento alguns elementos de discussão.

Em nosso entendimento, o trabalho de campo em Geografia pode ser analisado tanto no contexto da pesquisa quanto no contexto do ensino acadêmico. Nos dois casos trata-se de produção em Geografia, portanto, inserido no processo de investigação.

Porém antes de abordarmos mais diretamente a questão que nos propomos discutir, fazemos algumas considerações sobre o trabalho de campo na Geografia de maneira geral.

### **Trabalho de campo: um breve histórico**

Enquanto geógrafos sabemos, por formação, da importância desta atividade no processo de construção da Geografia. Ao analisarmos a construção do conhecimento geográfico, pode-se observar que esta atividade está inserida, ainda que de forma diferenciada, neste processo.

Na história clássica da Geografia está registrado a valorização, sobremaneira, do trabalho de campo. Este era concebido como indispensável ao conhecimento da realidade (espaço geográfico) e, seria através dele que os geógrafos

## Geografia e Trabalho de Campo

teriam as informações e compreensão da organização espacial dos lugares. Viagens e expedições que permitissem a observação dos lugares eram, portanto, altamente estimuladas. A observação fazia-se necessária e era considerada a técnica por excelência dos geógrafos. Costumava-se aprender na escola que quem não sabe observar não pode ser geógrafo.

A discussão que resultou da construção da Geografia, em particular aquela limitada entre o momento de sua individualização como área de conhecimento (final do século XIX) até os anos 50 deste século, promoveu severas críticas ao trabalho de campo. Este foi, então, considerado como desnecessário, na medida em que permitia, estimulava e promovia uma análise geográfica centrada na descrição. Em particular, a descrição dos lugares.

Esta crítica associa-se, nos anos 60 e 70, ao movimento de renovação da Geografia. Neste âmbito, de maneira geral, pode-se evidenciar duas tendências. A primeira desvalorizou o trabalho de campo em decorrência da possibilidade de analisar a realidade através de levantamentos e/ou registros, já nesta época bastante desenvolvidos, a exemplo dos censos, das fotografias aéreas e mesmo das imagens de satélite que iniciavam a ser difundidas. A segunda, resgata e valoriza o trabalho de campo enquanto fundamental ao reconhecimento geográfico da realidade, propondo neste contexto uma reflexão sobre o compromisso do pesquisador com os resultados e a sua divulgação entre população envolvida. Nesta perspectiva, são divulgados no Brasil dois textos significativos: LACOSTE (1977) e KAYSER (1978).

## Geografia Física e Geomorfologia

Ainda que tenhamos, sob algum momento, questionado a utilidade do trabalho de campo, observa-se hoje sua valorização. Desta valorização resulta a necessidade de reflexão, o que fica comprovado pela escolha deste tema a ser discutido neste colóquio.

### Campo e Pesquisa

Desnecessário seria falar da fundamental importância do trabalho de campo na pesquisa geográfica. Este procedimento, como sabemos, não é exclusivo da pesquisa em Geografia, dele se apossam as mais diferentes áreas do conhecimento, sejam classificadas como exatas, da terra ou social.

No entanto, consideramos necessário resgatar a discussão sob a óptica da produção do conhecimento, esta sem dúvida já iniciada.

Na Geografia, o trabalho de campo foi concebido e praticado, em grande parte, enquanto processo empírico de construção do saber. Nesta perspectiva, o pesquisador apenas contempla a transposição da realidade para a sua mente que, protegido pelo manto de neutralidade científica, reproduz o real observado (OLIVEIRA, 1985). Compreende-se, nesta linha de raciocínio, que o conhecimento está expresso na realidade, junto ao objeto estudado, independente do pesquisador, a quem cabe fazer a leitura a partir dos fatos, que seriam por si só a explicação. Deriva desta concepção a compreensão de que há separação entre sujeito e objeto, ou seja, o entendimento de que, no ato de

## Geografia e Trabalho de Campo

pesquisar, não há interação entre pesquisador e realidade pesquisada. E mais, esta separação é fundamental, pois é ela que dará ao pesquisador a isenção e a possibilidade de uma leitura científica/objetiva ou neutra da realidade.

No âmbito da Geografia, esta concepção passa a entender o trabalho de campo como um instrumental técnico que permite a coleta de informações. Constata-se, por consequência, a articulação do trabalho de campo com a perspectiva teórica/ metodológica positiva, na medida em que se admite que é a prática (empírico) que condiciona o pensamento.

São fundamentalmente estes pressupostos que se apresentam hoje em discussão. Assim, na concepção científica crítica ao positivismo, o trabalho de campo, tanto pode ser explicitado através da concepção dialética na produção do conhecimento, no caso particular das ciências humanas, como através das reflexões provenientes da evolução da Física (Teoria Quântica). É reconhecido hoje que a prática empírica condiciona o pensamento, que elabora o conhecimento que, por sua vez dirige a prática (OLIVEIRA, 1985).

Em outras palavras, o objeto reconstrói o sujeito na medida que lhe permite a reflexão, a elaboração, a reformulação e o conhecimento de proposições, ou seja, direciona seu caminho de investigação e a tomada de decisão. Trata-se, portanto, de uma relação dialética de interação onde, ao mesmo tempo que o objeto (investigado) reconstrói o sujeito, é também ele (o objeto) construído/reconstruído pelo sujeito. A construção do

## Geografia Física e Geomorfologia

conhecimento, então, não está, de um lado, nem no objeto, nem no conhecimento (idealizado) do outro. Surgiria da relação entre eles, ou melhor, resultaria do processo.

Outro aspecto a considerar no âmbito teórico-metodológico da Geografia e do trabalho de campo diz respeito à escala de observação. Na análise, por algum tempo, privilegiou-se nos trabalhos de campo a escala local, o lugar. Associava-se a isto a referência empírica de que a explicação estaria inserida naquele objeto; bastava observá-lo, descrevê-lo. Não obstante, sabe-se hoje que a explicação resulta da articulação da análise em diferentes escalas. As relações que expressam as características de um lugar são de ordem horizontal (expressão dos elementos e dos processos no lugar) e de ordem vertical (a expressão de elementos e processos externos ao lugar) que direcionam, e os transformam em objetos complexos. Ele exigirá o reconhecimento da dinâmica local e permitirá ao observador o questionamento sobre fatos e processos que, por vezes, não têm explicação naquela dimensão escalar; estão associados a escalas menores/espacos maiores a partir dos quais se explicitam os processos, as políticas engendradas na transformação das pessoas e das “coisas” ali estudadas. O trabalho de campo, portanto, não é tudo, já que sofre limitações que serão suprimidas por outras formas de apreensão do conhecimento.

## Geografia e Trabalho de Campo

### Campo e Ensino

Tomando como referência as questões colocadas no que se refere ao trabalho de campo e a pesquisa, levantamos algumas considerações sobre campo e ensino da Geografia.

Não há também dúvida entre os geógrafos da importância, para aprendizagem do trabalho de campo na sua formação (bacharel ou professor de Geografia). Ainda que a experiência de trabalho de campo apresente-se diferenciada de uma escola para outra, sabe-se que de uma ou outra forma ela ocorre. Em nossa escola, por exemplo, o trabalho de campo está inserido como prática obrigatória no currículo e explicitado através da súmula de diferentes disciplinas. Ao professor cabe então programá-lo a cada semestre.

Numa classificação genérica das formas de trabalho de campo pode-se visualizar as seguintes práticas (aqui particularizando Geografia Física).

O reconhecimento genérico do lugar ou dos lugares, as excursões que, em geral, têm um caráter generalista de reconhecimento, descrição e treinamento da observação. Do ponto de vista didático poderão ser úteis, mas no cotidiano do ensino são visíveis as críticas feitas a este procedimento.

O reconhecimento pontual de elementos ou fenômenos no campo (exposições em campo). Estes são feitos a partir de um roteiro, onde o professor, previamente estabelece os lugares a ser observados (pontos de observação). Nestes pontos, em geral, é feita uma exposição sobre o observado, a partir do professor que orienta o

## Geografia Física e Geomorfologia

trabalho. Constitui esta, uma prática bastante diferenciada em nossos cursos. É comum, em particular em Geografia Física (Geomorfologia), a observação/exposição sobre cortes encontrados em estradas, afloramentos rochosos objetivando sua identificação e caracterização. Trata-se de um estudo de detalhe que deverá ser inserido em escolas menores/espacos maiores de observação. Sobre este procedimento observam-se também críticas por parte dos alunos. Estas, em geral indicam a dificuldade que eles (os alunos), enquanto observadores, têm de compreensão/entendimento do observado.

O reconhecimento do lugar a partir da seleção, a priori, de procedimentos que impliquem levantamentos de informações por parte do grupo envolvido (levantamentos de campo). Esta forma de trabalho de campo exige preparação e coordenação em campo segura para que o trabalho não seja dispersivo. Apresenta como vantagens a probabilidade de o grupo manejar equipamentos, discutir dados e ideias, concluir sobre o observado. Apresenta como vantagem o envolvimento do grupo na busca de um objetivo.

Também é praticado, o reconhecimento, no campo, de padrões observados em imagens de lugares (fotografias e/ou imagens). Estes procedimentos, entendidos como testagens, têm sua validade no domínio da interpretação técnica dessas imagens. Não deveria ser, no entanto, um procedimento único, devendo, em nosso entendimento, estar associado a outras formas de trabalho de campo.

Destas diferentes formas aqui expostas, é de se esperar uma avaliação positiva. Didaticamente, o trabalho de

## Geografia e Trabalho de Campo

campo deverá contribuir para um aprofundamento dos conteúdos e reconhecimento efetivo da realidade. Os resultados, em geral, são cobrados em forma de relatórios de trabalho de campo. Estes também necessitam de uma avaliação nas suas formas de encaminhamento, em geral, nestes são expostas as características gerais, as descrições sumárias e/ou relatos pontuais do observado.

### **O trabalho de campo visto a partir da experiência**

Abordar o trabalho de campo seja na pesquisa, seja no ensino da Geografia, nos remete a pensar sobre questões fundamentais:

A articulação sujeito e objeto, observador e observado.

A reestruturação do sujeito

A articulação de diferentes níveis escalares

A interpretação da realidade e a reestruturação do objeto

No âmbito da pesquisa, nossa experiência levou-nos a refletir sobre a relação sujeito x objeto. A atividade de investigação resulta de uma forma particular de olhar e analisar o objeto que escolhemos e construímos no processo de investigação. A própria escolha do objeto ou do tema já reflete preocupações que resultam da inserção do profissional na sua realidade. A partir do processo de investigação ao desvendarmos o objeto estudado, reestruturamos, então, o sujeito. Quando iniciamos, por

## Geografia Física e Geomorfologia

exemplo, nosso trabalho de investigação sobre o processo de arenização no Sudoeste do Rio Grande do Sul, tínhamos uma preocupação acadêmica: construir uma tese, o processo de investigação centrava-se em responder questões sobre a gênese desse fenômeno.

Encerrada esta fase, quando o trabalho passa ser divulgado e discutido, instala-se um diálogo com os mais variados atores sociais. Do embate, que se expressa na aceitação ou não dos resultados da leitura feita sobre arenização, resulta uma reestruturação do sujeito. Esta é possível de ser visualizada pela exigência que se coloca de novas questões a serem resolvidas, por exemplo, a necessidade de refletir sobre as formas de recuperação dessas áreas. Nesta trajetória há necessidade de novas tomadas de posições, definições teóricas-metodológicas, além da reavaliação de posturas anteriores sobre a realidade em análise. Reestrutura-se o sujeito - a partir do que entendemos como trabalho de campo - agora concebido de forma mais ampla, como instrumento não só de investigação/coleta de informações, mas como processo central no processo de articulação do pesquisador com a realidade.

Sob uma outra dimensão impõe-se também fazer um comentário importante do trabalho de campo, a análise e a articulação sob diferentes níveis escalares. A experiência de investigação, desde a primeira fase da pesquisa, impôs a necessidade de análise sob diferentes níveis escalares. A dimensão escalar a que nos referimos, não é exclusivamente a espacial, embora a investigação em diferentes escalas

## Geografia e Trabalho de Campo

constrói-se também através do campo. A continuidade do processo de reconhecimento de um tema ou fenômeno reorganiza o sujeito e indica a cada nova fase, caminhos que exigem tratamento em escalas diferenciadas. No processo de investigação sobre arenização no Sudoeste do RS, em nosso tema de pesquisa, buscou-se estudar a realidade através de análise, em três níveis escalares, que consideramos a época fundamental. Trabalhou-se então em escalas regional, sub-regional e local. Ao tratarmos desses diferentes níveis a intenção era indicar os processos que respondiam pela explicação do objeto estudado. Na continuidade do trabalho, a questão escalar esteve sempre presente. O exemplo que serve de ilustração, resulta de um momento de reestruturação e encaminhamento de novas questões de análise, surgidas do embate com determinados setores da sociedade, a partir da divulgação dos resultados de nossa investigação. Tratava-se, então, de buscarmos explicações sobre as razões por que se tornara hegemônica, nos meios de comunicações, a proposta de recuperação de areais através do plantio de eucalipto. A resposta a esta questão exigiu um olhar em outros níveis escalares, em particular, uma compreensão em escala global. Ou seja, compreender as razões da hegemonia de uma ideia sobre outras exigiu uma avaliação no âmbito das políticas internacionais e nacionais, das razões da defesa do reflorestamento. Esta mudança na escala de análise permitiu visualizar com maior nitidez o processo que direciona a discussão sobre reconstituição de áreas arenosas, “degradadas”.

A escala, portanto, está presente e se faz

## Geografia Física e Geomorfologia

fundamental para uma compreensão mais abrangente do espaço, em análise. Observar a partir do lugar pressupõe estabelecer uma comunicação horizontal e vertical, entre lugares, entre processos.

Estas reflexões feitas a partir da experiência de pesquisa permitem, hoje, nossa compreensão de que o ato de pesquisar (que pressupõe campo) constitui processo interativo entre sujeito e objeto. Esta transformação constitui o elemento fundamental na continuidade do processo e da práxis. Daí resulta um questionamento que se expressa, para alguns, na necessidade de retorno do conhecimento produzido às pessoas envolvidas no processo de investigação (a comunidade investigada). Resulta talvez daí a crítica à Geografia Física como área descomprometida com a sociedade. Entretanto, é preciso lembrar que a Geografia Física, ao considerar seu objeto, a natureza na sua variabilidade de formas e processos, construiu-se enquanto discurso, objetivando diálogos através de seu objeto de pesquisa com os seguimentos sociais que, deste objeto se apropriam. Este diálogo tende a considerar o objeto como externo ao discurso, passivo e neutro, tanto quanto se supunha o discurso. A prática de separação entre natureza e sociedade produzida no âmbito da Geografia Física se expressa, então, em trabalhos de campo sem retorno às comunidades envolvidas. Estas, além de não serem, objetivamente, consideradas na análise, são vistas como impossibilitadas de tomar decisões frente ao conhecimento obtido pelo pesquisador. Esta prática não é descomprometida, há na verdade, uma busca de diálogo com

## Geografia e Trabalho de Campo

determinados setores sociais, vinculados de maneira geral ao planejamento e/ou a exploração privada dos recursos, alijando do processo setores outros, como por exemplo, a população que habita o lugar em estudo. Esta população poderia ter, a partir do conhecimento retornado, novas formas de pensar e agir, estaria então a Geografia Física, não sendo neutra como se supôs, mas comprometida para além daqueles para quem inicialmente, construiu o discurso.

Concebemos, portanto, o trabalho de campo de forma mais ampla, como um instrumento de análise geográfica que permite o reconhecimento do objeto e que, fazendo parte de um método de investigação, permite a inserção (ou não) do pesquisador no movimento da sociedade como um todo. Esta inserção ultrapassaria a visão de que, para a melhoria do trabalho de campo, bastaria a divulgação dos resultados junto à comunidade envolvida.

O trabalho de campo, por conseguinte, deve ser pensado mais amplamente. Ele constitui a práxis do geógrafo e é esta dimensão que necessitaria ser construída ao longo da formação profissional.

### **Trabalho de campo: O retorno de sua significância**

Ao longo deste texto procuramos expressar a ideia de que o trabalho de campo na formação do geógrafo e, na investigação geográfica é um instrumento mais amplo do que uma técnica de observação e coleta de informações. Ele faz parte de um processo de investigação que permite a inserção

## Geografia Física e Geomorfologia

do pesquisador geógrafo na sociedade, reconstruindo o sujeito e, por consequência, a prática social. Por isso, é importante repensar o trabalho de campo na formação profissional em Geografia. Ele permite o aprendizado de uma realidade, na medida em que oportuniza a vivência em local do que deseja estudar. O trabalho de campo também possibilita um maior domínio da instrumentalização na possibilidade de construção do conhecimento. A experiência do trabalho de campo em nossas disciplinas permite a discussão e o confronto de experiências entre grupos de trabalho, em termos de validade, de aquisição de informações e ideias novas produzidas ou a investigar. No âmbito da divulgação, o trabalho de campo que é feito no interior de uma prática de sala de aula sofre uma limitação. A divulgação dos resultados e a continuidade do processo é quase sempre inexistente ao nível de ensino, muitas vezes, até em relação ao grupo da sala de aula.

A prática de trabalho de campo precisa, em nosso entendimento, ser repensada. As diferentes formas de realizá-lo, listadas de forma sumária anteriormente (as excursões, as exposições em campo, os levantamentos e as testagens) não são excludentes. Precisam ser articuladas em um projeto maior de investigação que orientado sob diferentes disciplinas possa permitir ao geógrafo em formação, além do domínio da observação e da coleta, o domínio das técnicas instrumentais de campo, a compreensão deste como fundamental na orientação para a prática dos acadêmicos em formação em Geografia.

## Geografia e Trabalho de Campo

### Referências

LACOSTE, Y. Pesquisa e Trabalho de Campo. **Seleção de Textos n° 11**. Teoria e Método. Associação dos Geógrafos Brasileiros. São Paulo. SP, 1985.

KAYSER, B. O. Geógrafo e a Pesquisa de Campo. **Seleção de Textos n°11**. Teoria e Método. Associação dos Geógrafos Brasileiros. São Paulo, 1985.

OLIVEIRA, A. V. Apresentação ou de na prática a teoria é outra. Para a teoria na prática não pode deve ser outra. **Seleção de Textos n° 11**. Teoria e Método. Associação dos Geógrafos Brasileiros. São Paulo, 1985.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**, Lisboa, 1982.

SANTOS, M. **Por Uma Geografia Nova**. São Paulo. Hucitec, 1978.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. Nobel. São Paulo, 1985.

ANDRADE. M. C. de **Geografia Ciência e Sociedade**. Ed. Atlas S. A. São Paulo, 1987.

IOLIONSTAU, R. J. **Geografia e Geógrafo**. Ed. Dipel. São Paulo, 1986.

ANDRADE, M. C, de **Uma Geografia Para o Séc. XXI**. CEPE. Recife, 1993.

TRICART, J. O Campo na Dialética da Geografia. **Reflexões sobre a Geografia**. Edições AGB. São Paulo, 1980.

## Sobre a origem dos textos

**1 Geografia Física uma reflexão.** Publicado originalmente no Boletim Gaúcho de Geografia número 14, de julho de 1986, editado pela AGB seção Porto Alegre.

**2 A geografia Física no Final do Século XX.** Publicado no Boletim Gaúcho de Geografia número 18, maio de 1991, AGB seção Porto Alegre.

**3 Considerações sobre o fazer científico: Natureza, Sociedade e Geografia.** Publicação inédita na primeira edição de Geografia Física e Geomorfologia: uma releitura.

**4 Geomorfologia Novos Conceitos e Abordagens.** Publicado nos Anais do VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada e I Fórum Latino Americano de Geografia Física Aplicada, UFPR, Curitiba 1997.

**5 Tempo Geomorfológico interfaces Geomorfológicas.** Publicado no II Simpósio Nacional de Geomorfologia em edição especial da revista Geosul, UFSC, Florianópolis, 1998.

**6 O Tempo da Ação Humana e suas Transformações.** Publicado em forma resumida nos Anais do III Simpósio Nacional de Geomorfologia, UNICAMP, Campinas, 2000.

**7 Geomorfologia da interpretação do relevo no tempo que escoia ao tempo que faz.** Publicado nos Anais do III Simpósio Nacional de Geomorfologia, UNICAMP, Campinas, 2000.

## Geografia Física e Geomorfologia

### **8** **Aplicação de Novas Tecnologias em Geografia Física.**

Publicado no VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada e I Fórum Latino Americano de Geografia Física Aplicada, UFPR, Curitiba, 1997.

### **9** **Geografia e Trabalho de Campo.** Texto apresentado no

Colóquio o Discurso Geográfico na Aurora do Século XXI, Programa de Pós-graduação em Geografia, UFSC, 1996.

## **Autora**

### **Dirce Maria Antunes Suertegaray**

Licenciada em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (1972) obteve seu mestrado em Geografia (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (1981) e doutorado em Geografia (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (1988). Professora na atual Unijui entre 1973 e 1981 e na UFSM entre 1978 e 1985 . Professora titular na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atua no campo da de Geografia, com ênfase nos estudos da natureza. A temática na qual centra sua pesquisa é relativa aos estudo de: desertificação/ arenização, ambiente e cidade, ensino de geografia e mais recentemente dedica-se o ensino e a pesquisa em Epistemologia da Geografia. Coordena o grupo de pesquisa Arenização/desertificação: questões ambientais. Presidente da AGB biênio 2000-2002. Coordenadora da área de Geografia CAPES 2005-2007. É professora convidada da UFRGS e atua no curso e Pós-graduação em Geografia dessa instituição. Vinculada (2013-2016) ao curso de Mestrado em Desenvolvimento Regional da FACCAT. Presidente da ANPEGE biênio 2016 -2017.

## **Nelson Rego**

Geógrafo e Doutor em Educação, Professor Titular no Departamento de Geografia e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Presidente da Diretoria Executiva Nacional da Associação dos Geógrafos Brasileiros (2010-2012), Vice-presidente da Diretoria Executiva Nacional da Associação dos Geógrafos Brasileiros (2008-2010 e 2014-2016), Diretor da Seção Porto Alegre da Associação dos Geógrafos Brasileiros (2006-2008 e 2008-2010). Membro dos comitês científicos da CAPES (2009) e da FAPERGS (2002-2004).

## **Adriano Lima Troleis**

Possui graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1999), Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2003) e Doutorado em Geografia, Área de Concentração Análise Ambiental e Territorial pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2009). Atualmente é professor adjunto III da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, do Centro de Ciências Humanas Letras e Artes. Atua como docente no ensino presencial nos cursos de Licenciatura e Bacharelado e no Ead no curso de Licenciatura. Professor dos Programas de Pós-Graduação em Geografia (Acadêmico) e Ensino de Geografia (Profissional).

## **Ana Maria de Aveline Bertê**

Possui graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1986), graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1988) e mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2001). Atualmente é geógrafa do quadro técnico científico, lotado na Secretaria da Coordenação e Planejamento do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Essa obra foi reeditada em Porto Alegre, RS pela editora Compasso Lugar-Cultura.  
Na composição foram utilizadas as fontes Source Serif Pro e Libre Baskerville.



As inquietações geradas pelo que veio  
antes arremessam para adiante um  
projeto. Em busca desse projeto,  
continua a se desenvolver o percurso.  
O percurso faz, desfaz, refaz projetos.  
Em busca desses projetos o percurso.

**Nelson Rego.**