

CADERNOS DE 5 GEOCIÊNCIAS

Reavaliando os Principais Problemas de Salvador
Os Novos Mundos da Geografia
O Alcance do Olhar
A Questão do Espaço-Tempo Complexo: Um Novo Referencial para a
Geografia Urbana e Regional

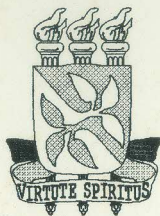
A Geografia e o Meio Ambiente
Evolução Geomorfológica do Curso Superior do Vaza Barris
Fronteira Científica e Horizontes de Análise
A População de Salvador e os Movimentos de Migração Interna: O Exemplo
da Penitenciária Lemos Brito

Do "Homem Sapo" ao "Homo Erectus"
A Urbanização Brasileira
A Descoberta do Sítio Fossilífero Submerso de Poço Azul
Universidade: Prestação de Serviços x Produção de Conhecimento
Um Estudo em Perspectiva: Etnopêdologia e Etno-ecogeografia do Grupo
Indígena Pankararé

NOVEMBRO/96



INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS



CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS é uma publicação editada pelo
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

REITOR

Luiz Felipe Perret Serpa

VICE-REITOR

Maria Gleide Santos Barreto

DIRETOR

Délio José Ferraz Pinheiro

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Maria Auxiliadora da Silva

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GEOQUÍMICA

Ilson Guimarães Carvalho

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA APLICADA

Telésforo Martinez Marques

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE SEDIMENTOLOGIA

Geraldo da Silva Vilas Boas

COORDENADOR DO COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

Aroldo Misi

COORDENADOR DO COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Maria Elvira Passos Costa

COORDENADOR DO COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA

Milton José Porsani

COORDENADOR DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

José Maria Landim Dominguez

COORDENADOR DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA

Edson Emanuel Starteri Sampaio

COORDENADOR DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Barbara-Christine Nentwig Silva

**COORDENADOR DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOQUÍMICA E MEIO
AMBIENTE**

Ronaldo Montenegro Barbosa

5

CADERNOS DE
GEOCIÊNCIAS

NOVEMBRO/96



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
BIBLIOTECA

Os trabalhos publicados podem ser reproduzidos, no todo ou em parte, com a condição de serem acompanhados do nome do autor, do registro "Reprodução dos CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS" e indicação da data. Três cópias deverão ser enviadas ao Instituto de Geociências.

Os trabalhos publicados nos CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS são de inteira responsabilidade dos autores e não exprimem necessariamente a opinião do Instituto de Geociências ou do Conselho Editorial.

Cadernos de Geociências / Instituto de Geociências da
Universidade Federal da Bahia — Vol. 1, nº 1 (jan. 1992)
- nº 3 (dez. 1992); nº 4 (nov. 1993); nº 5 (nov. 1996)
Salvador: GEO, UFBA, 1996
v.: il.; 22cm

Quadrimestral (1992), Semestral (1993—)
ISSN 0104-2327

1. Geociências — Periódicos I. Universidade Federal da
Bahia. Instituto de Geociências

CDU 55:91(05)

Tiragem: 700 exemplares

Rua Barão de Geremoabo, s/nº
Campus Universitário de Ondina
40.170.290 — Salvador — Bahia
tels.: 247-2566* — 247-2775*
FAX: (071) 247-2486

EDITORES RESPONSÁVEIS

Délio José Ferraz Pinheiro
Francisco José Gomes Mesquita

EDITOR EXECUTIVO

Dária Maria Cardoso Nascimento

CONSELHO EDITORIAL

Joaquina Lacerda Leite
José Haroldo da Silva Sá
Maria das Graças Fujimori
Maria José Marinho Rego
Neyde Maria Santos Gonçalves
Osmário Rezende Leite
Pascal Jean Michel Motti
Pedro de Almeida Vasconcelos
Teodora Maria Conceição Rocha

CONSULTORIA "AD HOC"

Waldir Freitas Oliveira
Pedro Agostinho da Silva

Secretária

Elza Maria de Carvalho Azevedo

Diagramação

Microtextos Edições Gráficas

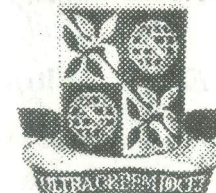
Capa

Simone Santos Gonçalves

5

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS

NOVEMBRO/96



BRASÃO DE ARMAS DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

O símbolo heráldico criado para o Instituto de Geociências pelo heraldista Victor Hugo Carneiro Lopes, compreende campos fendidos contendo os dois ramos de oliveira que compõem o escudo da Universidade Federal da Bahia, entidade "mater" do Instituto, e uma esfera armilar de ouro em campo azul - alegoria heráldica das Geociências, tendo na porção inferior, a inscrição do lema **Ultra Orbem Docet, Ensina Muito Além da Terra**, vez que os estudos no campo das geociências progridem no conhecimento do Universo, portanto, **muito além da Terra**.

A esfera de ouro reproduz o globo terrestre com seus meridianos e paralelos. Os dois ramos de oliveira são de imensurável riqueza simbólica desde os tempos helênicos. Os gregos e os romanos antigos agradeciam à sabedoria da deusa Minerva a descoberta do óleo de oliveira, com que urgiam o corpo, preparando-o para a luta. Posteriormente, com o Cristianismo, o óleo foi considerado como símbolo da força do espírito divino que penetra naqueles que o receberam e os fortalece para os combates espirituais. O óleo é um ingrediente sacramental empregado no batismo, na crisma e na benção dos enfermos. O ramo de oliveira é símbolo maior da paz que advém da força da mente, da força do espírito, **Virtute Spiritus**.

BRASÃO DE ARMAS

ESCUDO: O campo do escudo é dividido em quatro partes; os quartéis I e IV de azul, fendido de prata em corte de dois ramos de três folhas de oliveira, sendo que a parte interpenetrante em cor diversa. Os quartéis II e III de azul, uma esfera armilar, de ouro.

LEMA: **Ultra Orbem Docet**



EDITORIAL

Repercorrendo os editoriais das edições anteriores de **CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS** nos defrontamos com uma assertiva que a realidade futura iria tornar premonitória: *"As revistas ligadas às Universidades têm, em geral, sua periodicidade e circulação comprometidas pela falta crônica de recursos"*. Este excerto foi extraído do editorial que abre o nº 4 da Revista, publicado em novembro de 1993. A partir de então, aprofundaram-se as adversidades financeiras das Instituições Federais de Ensino Superior, particularmente da Universidade Federal da Bahia, inviabilizando a continuidade da publicação da Revista. As limitações implícitas determinaram não se conseguir manter a periodicidade semestral prevista originalmente. Esta edição, após um hiato temporal de três anos, de certo modo, marca o renascimento de **CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS**.

O leitor notará que a Revista não deixou de manter o seu perfil original, qual seja, de um instrumento de divulgação aberto para circulação livre da palavra, das reflexões e da pluralidade de idéias no campo das Geociências. Os textos aqui publicados, diversos na forma, variados no conteúdo, são testemunhos dessa fidelidade.

É preciso registrar que, em realidade, a produção deste número iniciou-se há quase três anos, por isso alguns textos podem, à primeira vista, parecer desatualizados. Todavia, a releitura desses textos revelou a surpreendente contemporaneidade dos conteúdos. Eles aqui se encontram como uma espécie de memória que recorda o futuro.

Paradoxalmente, o grande atraso na publicação desta edição permitiu que a Revista começasse a circular coincidindo com o momento em que o Brasil e o mundo prestam homenagens ao geógrafo-filósofo Dr. **MILTON SANTOS**, professor (recentemente aposentado) do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da UFBA, sem dúvida, o mais importante geógrafo brasileiro contemporâneo. Conforme previsto há dois anos, aqui se encontra transcrita, pela primeira vez, a sua aula-inaugural no Mestrado em Geografia - *"Os Novos Mundos da Geografia"* - proferida em 05 de abril de 1994. Esta coincidência deveu-se às circunstâncias ou, quem sabe, a um feliz acaso.

Não será ocioso assinalar que o renascimento de **CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS** resulta de autêntico esforço coletivo, principalmente da Editoria Executiva e do Conselho Editorial, mobilizados no sentido de não se cometer uma grande injustiça com autores que colaboraram com esta edição. Nesse sentido, o solitário instante criador desses autores está recompensado.

A publicação desta edição somente se tornou possível graças ao decisivo apoio financeiro da Superintendência de Geologia e Recursos Minerais-SGM da Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração do Governo do Estado da Bahia.

Novembro, 1996

Délio José Ferraz Pinheiro Francisco José Gomes Mesquita
Editores Responsáveis

SUMÁRIO

ISSN 0104-2327

DISCURSO

- Discurso de Posse do Professor *Luiz Felipe Perret Serpa* como Magnífico Reitor da Universidade Federal da Bahia 13

ARTIGOS

- Os Novos Mundos da Geografia**
Milton Santos 19

- A Questão do Espaço-Tempo Complexo: Um Novo Referencial para a Geografia Urbana e Regional**
Angelo Serpa 31

- Reavaliando os Principais Problemas de Salvador**
Sylvio Bandeira de Mello e Silva 43

- O Alcance do Olhar**
Teodora Maria Conceição Rocha 59

- Fronteira Científica e Horizontes de Análise**
Fernando Pedrão 71

- Evolução Geomorfológica do Curso Superior do Vaza Barris**
Creuza Santos Lage 81

- A População Presidiária de Salvador e os Movimentos de Migração Interna: O Exemplo da Penitenciária Lemos Brito**
Paulo César Souza Argolo
Benedita Pereira de Andrade 95

- Um Estudo em Perspectiva: Etnopedologia e Etnoecogeografia do Grupo Indígena Pankararé**
Fábio Pedro S. de F. Bandeira 107

PONTO DE VISTA

- A Geografia e o Meio Ambiente**
Florisvaldo Henrique Falk 131.

NOTAS

Universidade: Prestação de Serviços x Produção de Conhecimento

Sylvio de Queirós Mattoso 137

A Descoberta do Sítio Fossilífero Submerso de Poço Azul, Município de Andaraí - Ba.

Maria Therezinha Guzzo Muniz Ferreira 141

Do "Homem Sapo" ao "Homo Erectus". Viagem à Serra da Capivara, São Raimundo Nonato - PI

Norma de Athaide Couto 145

RESENHA

A urbanização Brasileira

Antonio Angelo Martins da Fonseca 151

POESIA

É um Crime o que Fazem com as Folhas Secas!!!

Paulo Avanzo 163

O ALCANCE DO OLHAR

Teodora Maria Conceição Rocha*

Descentrando o olhar

Minha experiência com o ensino de disciplinas do Curso de Geologia que exigem acompanhamento constante dos alunos em aulas práticas de laboratório e atividades de campo, levou-me a refletir sobre o significado da observação e interpretação na abrangência do olhar. Esta reflexão não pretende alcançar o aprofundamento filosófico que o assunto inspira, mas tenta suscitar questões ou mesmo discutí-las à luz de um olhar mais distante de um professor com formação de geólogo, todavia, mais próximo de um professor com vontade de ver mais através de novas leituras em uma tímida e primeira aventura no mundo da filosofia, aceitando a proposta de Novaes (1988, p. 20) que ao descrever a vertigem de Pascal "A Natureza é uma esfera espantosa, cujo centro está em toda parte e a circunferência em nenhuma", sugere a descentralização do olhar.

Observação e interpretação: a cumplicidade do olhar

Que poderia ser uma observação independente de interpretações? É possível separar as duas coisas? Hanson (1975, p. 127) sustenta que são inseparáveis, defendendo também que não apenas nunca se manifestam separadamente, mas que é inconcebível

*Professora Adjunta do Departamento de Geoquímica do Instituto de Geociências da UFBA.

manifestar-se qualquer das formas sem a outra. O autor estabelece um paralelo com outros pares conceituais como matéria e forma, tela e pintura, "separar matéria e forma numa estátua, torna-a ininteligível, separar a pintura da tela, destrói o quadro", separar sinais de apreensões do significado dessas sensações destrói a observação científica.

Lèvi-Strauss (apud Novaes, 1988, p.9) mostra o perigo deste desencontro, desta separação, ao dizer que a ciência voltou as costas ao mundo dos sentidos, ao mundo que vemos e percebemos e assim "O mundo sensorial é ilusório, real seria o mundo das propriedades matemáticas que só podem ser descobertas pelo intelecto"? Novaes (p. 10) reforça a ligação entre observação e interpretação, lembrando que a realidade sensível jamais poderá produzir um saber porque as coisas sensíveis são ao mesmo tempo dessemelhantes, muitas e múltiplas nelas mesmas. E alerta: "aqueles que se deixam seduzir apenas pelos sentidos devem assumir os riscos da incerteza ou perder-se naquilo que vêem", mas coloca o olhar como responsável por aquisição de novos conhecimentos e pela descoberta das diferenças. "O olhar deseja sempre mais do que lhe é dado ver" isto não significa libertação do mundo sensível e suas flutuações para desenvolver a "idéia platônica" de ver o fundamento do sensível nem o radicalismo de Hegel apud em Novaes que atribui ao pensar a construção de conceitos (o olho do Espírito negando o olho do Corpo); "os olhos não são espelhos do mundo e janela da alma" como defenderam os renascentistas.

A racionalidade de Hegel é analisada por Novaes (1988, p. 15) com a ajuda de Merleau Ponty "todo saber se instala nos horizontes abertos pela percepção"; é uma proposta de sedução pela camada do sensível e uma crítica a tudo que obriga o corpo a viver à distância de si mesmo, do mundo e do pensamento. Segundo Ponty ver é por princípio se ver mais do que se vê, "o invisível é o relevo e a profundidade do visível o pensamento de ver substituiu o ver e fez dele o seu objeto"; para ele, a "experiência sensível, fundamento de direito, para todas as construções do conhecimento pode revelar a cegueira da consciência".

Chauí (1988, p. 32) utiliza expressões do cotidiano para demonstrar o significado de olhar, de ver, relaciona ver com falar "vejo o que se diz" ver com escutar: "olhe aqui"! A autora comenta "falamos em visões do mundo para nos referirmos às diferenças culturais ou para caracterizarmos diferentes ideologias e falamos em revisões quando pretendemos dizer mudanças de idéias". Chauí mostra a relação ver-perceber-saber quando diz "falamos porque cremos

nas palavras e nelas cremos porque cremos em nossos olhos". "A visão se faz em nós pelo fora e, simultaneamente, se faz de nós para fora, olhar é, ao mesmo tempo sair de si e trazer o mundo para dentro de si". Chauí (p. 33) conclui: "Estamos certos de que a visão depende de nós e se origina em nossos olhos, expondo nosso interior ao exterior, falamos em janelas da alma, estamos igualmente certos de que a visão se origina lá nas coisas, delas depende, nascendo do teatro do mundo, as janelas da alma são também espelhos do mundo". A visão depende de nós e depende das coisas que são vistas.

Quando Hanson (1975) afirma que dois observadores, igualmente bem equipados, podem defrontar-se com o mesmo fenômeno e não obstante registrar observações muito diversas, opõe-se à atitude fenomenalista e encontra a magia de Chauí que busca no olhar, o abrigo da crença; em sua atividade — a visão de cada observador; e em sua passividade — o fenômeno visto. Ver é também observar, examinar, fazer ver, instruir, informar-se, conhecer, saber, de acordo com a origem grega *eidô* e ver é olhar para tomar conhecimento e para ter conhecimento, segundo a raiz indo-européia "weid". Do latim, destaca-se *spectro* com o significado de ver, olhar, observar, perceber. Olhar e ver não são necessariamente sinônimos.

Os observadores de Hanson tomam conhecimento quando vêem, interpretam quando observam, não levam dados ou quantificam fenômenos para tratá-los depois e interpretá-los. Esses observadores não seriam câmeras fotográficas capazes de focalizar o mesmo fenômeno e registrar a mesma imagem. "Globos oculares são cegos como câmaras fotográficas, são as pessoas que vêem e não os seus olhos", diz Hanson (p. 129) referindo-se aos seus observadores "observar é mais que fotografar um fenômeno, é fazer uma experiência".

A observação é intencional, "só se observa quando se tem um ponto de vista", Popper (1980). A observação é seletiva porque tem base teórica, tem um referencial, na teoria e nas características de cada indivíduo, por isso é livre e pode se antecipar a própria teoria.

O olhar em geologia

A Geologia estabeleceu-se como ciência em fins do Sec. XVIII, com um olhar mais crítico sobre as idéias plutonista e netunista. O método científico clássico, então adotado, resistiu nas primeiras décadas do Século XIX, à modernidade caracterizada por Inda e Moutinho da Costa, 1993, (p. 5) como um período de ramificação

da ciência e absorção de novos conhecimentos "a geologia vai se travestindo de geologias, vai se pluralizando". Nos dias atuais, os avanços nos vários campos da Geologia, da Geofísica, Petrologia Experimental, Geomicrobiologia e Informática possibilitam uma visão mais abrangente da natureza. Compiani, (1990 p. 115), traduz uma visão como "um conhecimento crítico atual, contextualizado historicamente com preocupações sociais e ambientalistas".

A visão de Compiani resulta da premissa de especificidades da Geologia em relação às Ciências clássicas. O autor utiliza (p. 102) a concepção de Potapova (1968) de Geologia como "ciência histórica da natureza" vislumbrando o processo geológico como uma interação entre a composição material e a estrutura capazes de mudar no tempo e no espaço. O autor distingue o raciocínio geológico do método hipotético dedutivo através de uma visão histórica comparativa. "A Geologia é constituída, essencialmente, por fenômenos que apresentam desenvolvimento histórico... O domínio do desenvolvimento propriamente histórico resiste à dedutibilidade" (Compiani, p. 105).

O olhar do geólogo debruça-se sobre a natureza. O geólogo observa direta ou indiretamente a natureza, utilizando registros dos processos definidos por Potapova como formas fixadas. Estas formas preservadas na Crosta Terrestre são identificadas e interpretadas ou codificadas para a elaboração do processo geológico histórico, usando a base atualista de reconstrução do passado através do presente mas com intenção de influenciar nos fatores.

O geólogo pode levar seu objeto de observação ao laboratório para aprimorar sua observação ou reproduzir as condições de formação através de métodos analíticos adequados. O geólogo formula, nesta fase, hipóteses sobre a existência de objetos e fenômenos associados, recorre a verificações e experimentações, utilizando dados comparativos, qualitativos e ou quantitativos. Nesta fase, Compiani, acredita que o uso convencional da noção de experiência com base na indução e formulações de hipóteses, não são suficientes. O autor valoriza a criatividade do observador.

Nos dias atuais, o entusiasmo com resultados experimentais geofísicos e possibilidades de medidas de altas pressões e temperaturas em trabalhos de Petrologia, não só confirmam a importância da experimentação como estimulam a observação. As proposições assumidas ou hipóteses formuladas, quer utilizando experimentação ou não, dependem dos resultados da observação. Em qualquer situação, haverá um confronto das idéias formuladas pela hipótese com fatos metodicamente observados.

A qualidade da observação, o alcance do olhar do observador, serão garantia na identificação dos registros das leituras (ou formas fixadas) na natureza e portanto dos processos geológicos. É primordial olhar e ver estes registros.

É possível ensinar a ver?

Observar é ter uma experiência e sobretudo é o modo como se tem esta experiência. É possível ensinar a ter experiência?

No curso de formação de geólogos, os alunos estão sendo preparados para ver, observar e interpretar. Os alunos ao final do curso, observam fenômenos iguais de maneiras diferentes?

As respostas poderiam ser simples, mas minha intenção é colocar o compromisso do professor no processo de ensinar a ver e para isto, três problemas poderiam ser levantados:

- A) O que deve ser feito para levar alguém (aluno) a ver como eu vejo (professor) sem que ele veja com olhos do outro?
- B) Como organizar tantos elementos do campo visual (os referenciais) para melhor observar?
- C) Como levar alguém a ver mais longe, de maneira diferente ou com outros olhos?

É de se esperar que ao final de um Curso ou do cumprimento do programa de uma disciplina, fenômenos iguais possam ser vistos de maneiras diferentes por diferentes estudantes; a questão essencial é como estão sendo transmitidos os modos de se ter determinada experiência visual. As aulas teóricas, os laboratórios, em geral, cuidadosamente preparados não estariam comprometidos demais com a sistematização do conhecimento, concebendo o olhar como simples operação intelectual, oferecendo ao aluno "representações e conceitos"? Não estaria sendo valorizado o olho intelectual que Chaui questiona "O que vê este olho?" Idéias, conceitos essenciais estabelecidas pela visão de outro?

O excesso de informações, ou de roteiros poderão interferir na observação do estudante e transformar seus olhos em câmeras fotográficas. Exemplos poderão ser dados, ilustrando com trechos de laboratórios que utilizam microscópio petrográfico.

Certos minerais, quando observados com nicóis cruzados, apresentam cores diversas (cores de interferência). São os minerais anisotrópicos. Outros não mudam de cor e permanecem extintos, são os minerais isotrópicos. Observe um cristal de biotita apresentando clivagem. Na posição de extinção, a clivagem coincide com o polarizador ou analisador. Observe que o grão não se extingue de maneira uniforme. Escolha, uma seção longitudinal de um anfibólio, exibindo maior cor de interferência.

Coloque a clivagem na posição NS e verifique que nesta posição o grão não fica extinto.

Há sempre uma tendência das instruções dos laboratórios proporem a observação e quando isto não acontece o próprio aluno solicita o que deve ser observado. Alguns exemplos são tirados de laboratórios de disciplinas envolvendo as matérias Mineralogia e Petrologia.

Observe que nesta textura, os plagioclásios estão dispostos em padrão triangular. Observe que a maioria dos grãos de minerais apresentam faces bem desenvolvidas. Observe lentes de quartzo e feldspato deformados imersos numa matriz microquebrada. Observe, utilizando lente de menor aumento, que os grãos de quartzo são alongados em forma de placas, definindo uma feição direcional à rocha.

Os exemplos mostram, na verdade, que o aluno é induzido a observar. A solução, entretanto não seria simplesmente questionar: O que você observa nesta seção de rocha? Também não seria radicalizar com o conteúdo semântico da palavra "observar", discutido por Hanson (1975, p. 134) quando escreve: "Primeiro aprender depois observar". Os alunos encontram dificuldade em selecionar elementos do campo visual no contexto de novos conhecimentos com diferentes formações culturais e capacidades de percepção. Por outro lado, as disciplinas requerem por parte do professor, um atendimento individual aos alunos em curto período de tempo e, portanto, conduzem a uma "padronização" na observação. Muitas vezes, falta a linguagem, o conhecimento até para que o aluno quando questionado diga o que vê. "Eu vejo mas não sei explicar o que estou vendo". Faltando referências teóricas, o aluno poderá se perder na observação. Observar não é explicar, não é discernir e entender. Não conhecendo as características de um plagioclásio ao microscópio é mais difícil procurar textura de padrão triangular. Não sabendo reconhecer biotita, poderá estar observando extinção em outro mineral. Felizmente, muitas vezes o professor é surpreendido com alunos que observando uma rocha pela primeira vez fazem observações que passam despercebidas por ele próprio, demonstrando a necessidade de se estimular a observação do aluno iniciante, talvez pouco comprometido com conceitos teóricos, desligado da visão intencional, preconcebida.

Observar é experimentar

Acredito que soluções globais poderão ser encontradas no entendimento dos problemas B e C. Estas soluções dependem da

própria organização das disciplinas na grade curricular, entendida como fluxo de conhecimento ou dinâmica de experiência que permitam um processo seletivo e aprofundado dos elementos do campo visual de cada aluno. Disto resultaria rejeitar o *slogan* de "quem nada aprende nada observa" e refletir sobre quem não aprende não procura ou, citando Castro (1977, p. 52), o que o coração não sente os olhos não vêem. Ao final de um curso, não será um acúmulo de convicções teóricas mas um aprendizado gradual e seletivo que estabelecerá uma avaliação de como o estudante evoluiu no modo de ver as coisas, no modo de observar, de viver uma experiência, de procurar ver.

Para ilustrar este aprendizado gradual, escolherei alguns tipos de observação: clivagem, (importante propriedade física para identificação de minerais), descrição macroscópica de um granito, a observação no campo de um afloramento de rocha, a interpretação de um mapa geológico e a observação de uma paisagem.

Observação da clivagem

A clivagem é apresentada ao aluno de Geologia Geral como a propriedade que tem o mineral de se quebrar, em direções definidas, segundo superfícies planas regulares. As amostras de minerais são apresentadas aos alunos, que em geral recorrem a ajuda de uma lupa de bolso para melhor distinguir os planos de clivagem, e têm dificuldade em definir diferentes direções. Nestas situações, existe ensinamento no modo de "ver a clivagem", desde aspecto de brilho, evidência de intersecções de planos, repetição de superfícies paralelas. Um aluno de Cristalografia, com maior conhecimento da estrutura cristalina, de simetria e forma cristalina, é capaz de associar qualidade de clivagem a diferentes planos na estrutura cristalina e associar clivagem à simetria, ele vê melhor porque procura melhor, há uma lógica dos elementos teóricos interferindo ou mesmo delineando os dados sensoriais. Ele interpreta quando observa. Naturalmente, para melhor observar poderá não só utilizar uma lupa de bolso ou mesmo lupa binocular de grande aumento tentando aumentar a capacidade dos sentidos ou ampliar o objeto observado. Castro (1977) observa que não é o instrumento que diferencia os tipos de observação, a diferença principal está no máximo empenho em controlar as condições de uma observação científica.

Para melhor ilustrar o papel do instrumento de observação acho interessante recorrer ao microscópio de Leibniz e telescópio de Galileu, citados em Chaui (1988) assinalando que o microscópio, põe em movimento duas velhas idéias, de um lado, o ideal do conhecimento, como adequação do intelecto à coisa, mas do outro, a visão

como o melhor modelo da função de conhecer. Chaui fez uma referência ao telescópio de Galileu dizendo que "o telescópio tem a propriedade de fazer ver o que não existe (porque o olho nu não vê) e de deixar de ver o que existe (porque o olho nu o vê)." Galileu mostra que o telescópio não só aumenta o tamanho dos objetos, aumentando o poder de olhar, mas permite corrigir a visão. O essencial no telescópio, não é que aproxime ou aumente objetos, mas que transforme o próprio ato de ver, fazendo-o resultar do ato de conhecer, depositado no instrumento. Em resumo, fica claro compartilhar a idéia de Kaplan apud Castro de que uma observação científica poderia ser feita por qualquer outro observador colocado na mesma situação; "a natureza não tem favoritos, mas dá-se promiscuamente".

Descrição de um granito

Uma amostra de granito poderia ser observada por um aluno no primeiro dia de aula, cursando Geologia Geral ou outro cursando Petrologia. Nas duas observações, haverá algo em comum que, certamente, será a visão das diferentes cores que sugerem diferentes minerais. Para o aluno de Geologia Geral, poderão passar despercebidas as superfícies de clivagem dos feldspatos, o aluno de Petrologia não só vê estas superfícies como neles procura estrias que ajudarão na distinção entre plagioclásios e feldspatos potássicos. Ver pode ser também o resultado da procura. As estrias poderiam ser vistas e os dados não terem significado na interpretação.

Observação de um afloramento

Um exemplo bem simplificado pode ser colocado. Um dique de diabásio cortando uma rocha sedimentar. Tanto um aluno no início do curso como o concluinte serão capazes de ver rochas que se diferenciam por suas cores e aspecto textural, mas se o aluno aprendeu sobre condições de formação das várias rochas ele vê detalhes dos contatos, porque procura efeitos da intrusão (diabásio) sobre a encaixante. A observação é intencional mas não é registro ou coleta de dados para serem interpretados depois; é o entendimento ou discernimento da própria imagem.

Interpretação de mapa geológico

O que pode ser visto por um estudante recém-ingresso no Curso de Geologia como um emaranhado de linhas, curvas e cores poderá ser, mais tarde, interpretado com uma visão em três dimensões. O conhecimento cumulativo de strike, mergulho, intersecções de camadas com topografia, dobras e falhas permitirá uma leitura de uma carta mesmo sem recorrer à construção de secções geológicas

ou blocos diagramas e mais tarde uma visão de domínios geotectônicos ou mesmo modelos metalogenéticos.

Observação de uma paisagem

Observar é descrever a realidade. Diante de uma paisagem surge dificuldade em descrevê-la em consequência do vício de ver a natureza através de mapas ou fotos aéreas ou mesmo através modelos teóricos pré concebidos. Neste caso, as referências teóricas são menos eficazes e a astúcia de cada observador é mais solicitada. "A natureza é arredia e enganosa, ela não se revela aos ingênuos; é preciso espreitá-la em seus momentos mais reservados", Castro (op. cit.).

Refletindo sobre as observações

As reflexões ou questionamentos apresentados demonstram que se ver é o modo de se ter uma experiência, ensinar a ver, significa ensinar diferentes modos de se ter uma experiência com risco de sistematizar métodos de observação. Observar é também perceber avaliando as características próprias de cada indivíduo, seu olhar, sua persistência, astúcia e parcimônia permitirão encontrar os parâmetros que ajustarão melhor sua observação.

Como interpretar o que não se vê?

Um bom exemplo pode ser dado com a classificação macroscópica de rochas afaníticas ou mesmo microcristalinas sem fenocristais. Como utilizar uma classificação macroscópica para rochas afaníticas ou mesmo microcristalinas sem fenocristais? Como utilizar uma classificação mineralógica com base analítica a partir de observações de minerais que não são visíveis a olho nu ou lupa de bolso?

Brousse (1968) sugere um método global que mesmo sem precisão poderia descrever estas rochas. Por exemplo, um fonolito, seria uma rocha afanítica esverdeada escura, com pátina branca, soltando-se em plaquetas pouco espessas. O nome foi dado sem que fosse identificado feldspatoide, condição necessária para a base mineralógica. O método exige experiência e poderia ser comparado com a identificação de minerais por especialistas experientes que não analisam as propriedades, mas aplicam uma visão fotográfica global do que poderia ser consequência delas. É a valorização da visão e da memória visual adquirida com a experiência do observador.

O olhar em perspectiva

O olhar do geólogo atual, envolvido com o Homem e o meio ambiente, depende do acesso a grande quantidade de informações ou de outros olhares através do uso de computadores. Peck (apud Inda e Moutinho da Costa, 1993, p. 8) diz: "Nossa visão da Terra começa a mudar... Hoje a força do mapa tradicional impresso, os recursos do sensoriamento remoto e poder da computação moderna em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são combinados para nos auxiliar a perceber novas formas de entendimento e de gerenciamento do nosso planeta".

Compiani (1990, p. 115) visa atualização da Geologia quando diz "a Geologia ao propiciar um melhor entendimento de apropriação da natureza pelo homem está atribuindo com um conhecimento atual contextualizado historicamente com preocupações sociais e ambientais".

Inda e Moutinho da Costa, 1993, chamam atenção para os currículos atuais da graduação de Geologia que não preparam o aluno para exercer a Geologia pós-moderna, voltada para a qualidade de vida e bem estar do Homem e meio ambiente. Este novo profissional da Geologia que analisa os processos naturais e seus efeitos em escalas de tempo mais curtas, deve passar por um treinamento adequado na observação e aferição ou significado desses processos.

O olhar do geólogo atual debruça-se sobre outros olhares mas com uma visão crítica e comprometida com a natureza.

"Olhar é ao mesmo tempo, sair de si e trazer o mundo para dentro de si" (Chaui, 1988, p. 23).

Referências

- AUBOUIN, J.; BROUSSE, R.; LEHMAN, J.P. *Précis de Géologie*. 2t. t.1: Petrologie. 712 p. Paris: Dunod, 1968.
- CASTRO, C.M. *A Prática da Pesquisa*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1977.
- CHAUÍ, M. "Janelas da Alma, espelho do Mundo." In *O Olhar*. São Paulo.: Companhia das Letras. 1988. p. 31-67.
- COMPIANI, M. "Análise da Prática Pedagógica: Geologia para que te quero, no ensino das ciências." *Educação e Sociedade* **36**, agosto 1990, p. 100-117.
- HANSON, N. R. *Observação e Interpretação: Filosofia da Ciência*. São Paulo: Ed. Cultrix. 1975. p. 126-139.
- INDA, H.A.V., MOUTINHO DA COSTA, L.A. "Fundamentos da geologia pós-moderna." *Cadernos de Geociências* **1**, n. 4. Salvador, 1993: 1-18.

- MERLEAU-PONTY *O visível e o invisível. Perspectivas*. São Paulo. 1971.
- NOVAES, A. "De Olhos Vendados." In *O Olhar*. São Paulo: Companhia das Letras. p. 9-20. 1988.
- POPPER, K. *Os Pensadores*. Ed. Abril. 1980.

FRONTEIRA CIENTÍFICA E HORIZONTES DE ANÁLISE

Fernando Pedrão*

A questão atual

Nos últimos decênios, com a diversidade de avanços em diversos campos da ciência, e a unificação de referências provida pela integração das comunicações, tornou-se progressivamente claro que há dois planos principais, interdependentes, de indagação do conhecimento científico. Um, que liga os progressos da ciência ao reordenamento do paradigma científico; e outro, que vincula a absorção do progresso científico aos horizontes de análise.

O tratamento de ambas questões requer um esclarecimento prévio de que são fronteira, paradigma e horizonte. Emprega-se, aqui, a expressão fronteira para designar aquele conhecimento cuja incorporação condiciona o significado de um determinado campo de conhecimento. Entende-se paradigma no sentido atribuído por Thomas Kuhn, de corpo dominante de idéias, mas com uma qualificação hegeliana, de que o conjunto de idéias dominantes surge, necessariamente, de uma experiência historicamente demarcada, em que se conjugam componentes de experiência teórica e prática. Horizonte é um âmbito de percepção. Daí, poder-se falar de deslocamentos de horizonte e de horizontes progressivos.

*Professor Livre-Docente da Faculdade de Economia da UFBA.

No conjunto, no processo de trabalho em ciência, há hoje um trânsito crescente entre as alterações do referencial de conhecimento e as do referencial de análise com que se trabalha. Esse trânsito atinge o corpo teórico e o do método em que ele se apoia. Afeta, de diversos modos, a relação entre o campo das ciências físicas e o das ciências sociais, bem como atinge o trânsito entre o plano do trabalho científico e o da tecnologia.

No relativo à relação entre o progresso da ciência e o paradigma de conhecimento, há algumas questões fundamentais a registrar, que em parte relativizam a mudança do paradigma; e que em parte, levam a ver o progresso da ciência como um movimento geral constituído de alguns movimentos específicos seqüenciais e de outros erráticos. Tais questões referem-se à confiabilidade do conhecimento, que compreende seus aspectos de conteúdo e de forma. Abrangem, portanto, todo o relativo a certeza e incerteza, e a verdade e falsidade.

A noção de certeza e de verdade foram, continuamente, atingidas pelos sucessivos achados da teoria, no tratamento das noções de tempo e espaço, no tratamento dos horizontes de tempo, das margens de incerteza, da noção de totalidade. Desenvolvimentos e contradições dos progressos da ciência em diversos campos, levaram diversos autores a trabalhar sobre a concepção de ciência e sobre os nexos conceituais entre a ciência e a filosofia, procurando reconstruir fundamentos mais rigorosos e buscando recompor a compreensão de método com a do objeto da ciência. Ernst Nagel e Lucien Goldmann exemplificam bem essas duas tendências.

Enquanto isso, a marcha das ciências físicas e das humanas obrigou a trabalhar sobre a racionalidade como um conceito alterno ao de cientificidade. Entre o aparecimento da teoria dos quanta e as teorizações sobre o caos, há um longo percurso, em que participam, de diferentes modos, questionamentos da física, da biologia, da história e da psicologia. A unidade e a diversidade no corpo do conhecimento demonstrado passaram a ser questionadas junto com a própria validade de demonstração, seja, junto com o questionamento da legitimização do conhecimento oficializado.

Não é um quadro simples, mesmo não sendo confuso. A crise de paradigma, apontada por Thomas Kuhn, foi, de fato, um registro, no campo da epistemologia, de abalos cujos efeitos se acumulavam desde o fim do século XVIII, com a noção hegeliana de época e que já tinham sido amplamente trabalhados por Gunnar Myrdal e Hans Freyer, em diferentes contextos, respectivamente, no exame das condições históricas e culturais da modernização e na

compreensão de crise. De fato, o reconhecimento de um paradigma científico é inerente ao de legitimização da ciência e que não teria estatuto de referência de análise, se não fosse por seu conteúdo axiológico.

Noutra postura, que guarda certa afinidade com a de prudência de Nicolas de Cusa, a perspectiva popperiana de expansão do conhecimento pressupõe a categoria de ignorância, hoje a todas luzes essencial para compreender as fraturas de comunicabilidade no mundo do conhecimento, por extensão, no dos usos sociais do conhecimento científico.

Diante da crescente perplexidade acerca dos deslocamentos de nível de conhecimento sobre o mundo físico, o da história e o psicológico, não há como escapar de algumas avaliações. Há vários elementos desse percurso da ciência, que devem ser revistos. A observação da corrente da fenomenologia de Husserl, no campo da filosofia, pôs uma pedra nesse muro, ao falar da inevitável intencionalidade do discurso, por extensão, da análise. Destacam-se, aí, as contradições da racionalidade, tratadas, desde diferentes ângulos, por Freud e pela antropologia. No campo das ciências sociais, a compreensão da necessidade de ligar a percepção de incerteza genérica com a de probabilidade de determinados fenômenos.

Os achados das ciências não necessariamente se traduzem em revisões da estruturação do conhecimento. Mas cada passo novo do conhecimento demonstrado pode indicar uma direção, assim como pode representar uma negação de uma direção. Em princípio, cada passo do conhecimento demonstrado *sempre* ajuda a alterar o conjunto do conhecimento disponível, demonstrado e não demonstrado. Noutras palavras, criam-se novas oportunidades para que o conjunto seja percebido de diferentes modos, inclusive, para que se reavalie o significado de teorias já existentes e muitas vezes postas de lado. De qualquer modo, as alterações no referencial teórico tornam necessária uma reavaliação do paradigma, no que isto significa uma revisão dos corpos constitutivos da teoria. E isto não é instantâneo, mas é um movimento gradual e descontínuo, que demora para ser absorvido pelas diversas ciências, segundo cada uma delas está mais ou menos isolada das demais.

A segunda questão que se levanta aqui, refere-se à interrelação entre possíveis alterações do paradigma de ciência e os conjuntos de observações a que elas estão ligadas. Obviamente, isso tem a ver com observações: a ciência se move mediante *observações propostas*, decididas a partir de hipóteses, por sua vez emanadas de um

nível anterior de conhecimento, que em princípio não se sabe se é científico.

Isso leva a lembrar que a matéria-prima da ciência são observações. Mas, antes que se veja a qual propósito respondem, as observações podem ser parte de diferentes progressões, que se desdobram no campo teórico e no prático, que em seu conjunto constituem a experiência de cada ciência em particular. Assim, as hipóteses sobre as progressões são mais importantes que as observações individuais específicas, mas são estas que estabelecem a validade dessas progressões.

Em princípio, as observações podem partir de diversas perspectivas de um mesmo campo de fenômenos, e podem estar guiadas por diferentes questionamentos. Por isso, podem obter respostas parciais em diferentes intervalos; e ainda, refletir diferentes aspectos de um mesmo fenômeno. O resultado é que observações aparentemente equivalentes no plano lógico, podem levar a respostas parciais em diferentes intervalos, com diferente abrangência. A questão, portanto, é que um dado ponto-momento de uma dada progressão de observações pode entrar em outra progressão com outro valor.

Daí se infere que uma avaliação do conhecimento que se situe num ponto escolhido, com independência de postulados, pode dar lugar a núcleos alternativos de observações, que podem ser tratados com exógenos a qualquer das progressões conhecidas. Tais observações podem levar a identificar outra progressão.

A possibilidade que isso aconteça depende unicamente do horizonte com que conta o observador, que é seu campo de possibilidades de inserir seus objetos de análise. E o horizonte é consequência de como ele se coloca em relação com os objetos. Logicamente, há uma infinidade de possibilidades de posição entre possíveis sujeitos e possíveis objetos.

Esse comentário leva a perguntar quais são esses horizontes. A principal dificuldade, que irmana as ciências físicas e as sociais nesse ponto, é que os horizontes são sempre formados com uma base de conhecimento demonstrado, que em princípio é conhecimento científico; e referem-se a um campo onde coexistem o demonstrado e o não demonstrado, seja, o campo por excelência onde faz falta demonstrar, para que o saber seja reconhecido como conhecimento científico e como socialmente válido.

Deslocamentos de conhecimento e de paradigma

A noção de paradigma, passada pela teoria contemporânea da

ciência, está ligada à capacidade do conhecimento científico para resolver problemas práticos, seja de como a teoria se volta sobre a prática, portanto, como a ciência se reproduz em tecnologias. Subjacentemente, essa noção minimiza ou descarta o aspecto inquisitivo, portanto especulativo, do conhecimento.

Nisso, ela tem uma diferença fundamental da noção platoniana de paradigma. A noção contemporânea vê paradigma como um núcleo ordenador do conhecimento, enquanto a noção platoniana vê paradigmas como idéias principais que iluminam as demais. Assim, a noção contemporânea depende de uma demonstração prévia, no nível do conhecimento não necessariamente científico, seja, no daquelas pré-estruturas invocadas por Gadamer. A noção platoniana dispensa essas complicações porque admite que o conhecimento procede de uma origem não científica.

Essa diferença torna-se essencial porque o paradigma científico aparece agora como a principal referência da unidade interna do pensamento científico, onde se registram a acumulação de experiência e as contradições geradas por ela. A concepção contemporânea de paradigma tem uma função classificadora, por isso, seletiva e potencialmente excludente.

Essa noção significa admitir algo equivalente a um poder gravimétrico do conhecimento, que seria superado por contradições internamente geradas, ou internalizadas. No entanto, ao admitir que a noção de paradigma deve compreender a de acumulação de experiência, ressalta o papel do aspecto crítico do conhecimento desenvolvimento dentro dos limites de um dado horizonte de conhecimento; e das consequências da crítica, como guia do direcionamento das indagações científicas.

Tal compreensão do paradigma admite, tacitamente, que há diferentes movimentos coincidentes de alteração do corpo teórico, que podem levá-lo em diferentes direções; mas que se combinam segundo diferentes marcos de probabilidade; e que não levam necessariamente a uma única visibilidade de progresso científico. A pluralidade de encaminhamentos corresponde à diversidade de interpretações de um mesmo quadro de conhecimento, seja, à perspectiva em que se encontra o sujeito da análise.

Noutras palavras, as alterações de paradigma defrontam-se com dois cenários básicos: o de que os achados de ciência levam a uma direção de coerência, em relação com alguma tendência que pode ser percebida; ou o de que esses achados podem ser parte da revelação de algum novo contexto mais amplo ou qualitativamente

distinto, em que não se sabe a qual conjunto corresponde o conhecimento disponível. A primeira situação corresponde a um quadro de continuidade de uma ordem, enquanto o segundo é próprio de um quadro de caos.

Essa disjuntiva obriga a pensar em como valorar os achados da pesquisa formal. São eles simples repetições de teoremas já demonstrados, ou contribuem para confirmar ou alterar o corpo estabelecido de conhecimento? A aproximação de Popper focaliza no potencial criativo da pesquisa que, deliberadamente ou não, leva à expansão do conhecimento. Mas a estratégia do falseamento, como a da pluralidade de instrumental, defendida por Bachelard, pressupõe que a expansão do conhecimento está sujeita a movimentos autenticamente negativos, e não somente a contramarcha do fluxo principal de expansão do pensamento teórico.

Uma das principais novidades incorporadas no século XX, que mais afetam essa relação entre os deslocamentos do conhecimento e a configuração do paradigma científico, é o desenvolvimento das comunicações e o da informática, que permitiram passar, com muito mais rapidez, os avanços das matemáticas para as disciplinas com objetos específicos; e de volta, para as ligações entre ciência e tecnologia. Houve maior aproximação entre as tecnologias *ao nível da ciência*, o que não obsta que ao mesmo tempo houvesse, como outra consequência do mesmo fato, uma maior pluralidade de linhas de avanço da tecnologia.

Esses movimentos de expansão do conhecimento oferecem maior variedade de possibilidades de avaliação das margens de certeza com que se trabalha, com a consequência de revelar, ao mesmo tempo, aspectos relativos às margens de incerteza, aspectos do objeto da reflexão científica e aspectos da crítica da cientificidade da análise. Os primeiros ficaram evidenciados no desenvolvimento da teoria das probabilidades, destacando-se as contribuições de Ramsey e Keynes; e no da incerteza na linguagem, sobressaindo Wittgenstein. Os aspectos do objeto da reflexão científica aparecem com a teoria do caos e com a quebra de barreiras entre ciências, trazida pela fenomenologia de Husserl. Por último, a crítica da cientificidade surge como o cerne do debate sobre o método em torno de positivismo e dialética, dominado pelas figuras de Adorno e Popper.

Ante qualquer revisão razoável desses desdobramentos, torna-se claro que há uma dupla linha de tensão na análise científica, que não pode perder de vista a questão central de demonstração, nem pode deixar de registrar que a demonstração tem, em todo

caso, que refletir o objeto da análise. O contrário disso, é subverter o primado da explicação do objeto pelo da consistência formal de sua apresentação. Nesse caso, como ocorre com a economia, a formalização torna-se um fetiche; e se perde o significado explicativo da demonstração.

Há um problema teórico relativo aos usos sociais do conhecimento científico; e há outro prático, resultante de que, para usar plenamente o conhecimento científico é preciso absorver muito mais material que o possível, em menos tempo que o disponível. Além disso, é preciso reagir diante dos questionamentos que se avolumam no interior da própria ciência.

Assim, a visibilidade do paradigma da ciência varia segundo os horizontes de análise. E há diversas posições concomitantes, de observação e de participação no quadro da prática de ciência, no plano especulativo e no aplicado. Não é uma questão subjetiva, mas é uma pluralidade de posições que situa a subjetividade subjacente na seleção de material, na interpretação e na avaliação dos resultados alcançados.

Daí, concretamente, a prática científica é afetada diretamente pelos horizontes específicos de análise que se visualizam em cada ciência. Daí que as comunicações entre as ciências estão subordinadas a afinidades específicas entre elas, que por sua vez dependem do controle que cada uma delas tem do seu instrumental e do modo como concebe seu uso.

A noção de fronteira científica pressupõe que se trabalha no limite de uma dada ciência, portanto, que se tem um critério próprio sobre o instrumental, e uma capacidade de avaliar seu uso. E esse limite está nos diversos níveis de especulação e prática de pesquisa; e não apenas no limite máximo de manejo de instrumental teórico. Fronteira, portanto, se percebe de diferentes modos nas diversas ciências. E os horizontes de análise são parte da progressão desde a qual são percebidos.

Os horizontes de conhecimento

Os progressos da ciência no século XX derrubaram o conceito de totalidade genérica que sustentou, ao longo do XIX, aquela visão positivista de ciência, que se apresentava como única detentora do método científico. Observa-se que os autores de hoje que procuram reapresentar a dialética como método científico, como Geymonat, tentaram expurgá-la de seu aspecto especulativo e torná-la uma espécie de positivismo dinâmico. Tratar-se-ia de um método adequado para acompanhar as mudanças no campo dos fenômenos e

já não a lógica da mutação do objeto, como pretendeu Hegel. A visão positivista da ciência pressupôs, sempre, uma relação previsível entre o que se sabe e o que se pode saber; e uma continuidade entre as novas observações e a ordem geral da ciência. A perda do controle dessa relação revelou o caos, seja, uma situação em que se reconhece não ter o controle da significância do que se sabe; e em que há indicações de que o universo a ser conhecido pode ter magnitude e configuração diferentes das que podem ser inferidas sobre as observações realizadas.

A própria noção de progresso da ciência, tal como desenvolvida por Popper, significa um reconhecimento empírico, de que se trabalha sobre situações de ignorância relativa e não de conhecimento, equivalentes àquelas colocadas analiticamente por Wittgenstein. No fundo, volta-se à "douta ignorância" de Nicolas de Cusa; e à discussão dos meios de progredir a partir dela.

Situando o conhecimento como um produto histórico de uma atividade cognitiva, cada ponto-momento de observação corresponde a um horizonte de percepção, em cujo âmbito podem ser feitas as observações que nutrem o trabalho científico. No exercício da análise, os horizontes do observador, em cada ciência, são alimentados por previsões, que se renovam, continuamente, a partir daqueles problemas que a ciência reconhece como imperativos. Todo o processo científico depende de que se reconheçam problemas, que também se considere que são potencialmente solúveis, como já pedia Aristóteles.

Mas a renovação de problemas significa uma renovação de horizontes, junto com alterações nas posições dos observadores. Na prática, os horizontes da análise, em cada ciência, são alimentados por previsões que se renovam, continuamente, sobre a base daqueles problemas que a ciência reconhece como imperativos, seja, que não consegue evitar. Como em tempo colocou Kant, não há caminho possível para a ciência que não passe pela capacidade de colocar problemas de modo indiscutível. Mas a capacidade para formular problemas depende de um nível de informação que seja relevante em relação com a estruturação atual do conhecimento científico.

Essa parece ser a grande contradição com que se lida: a necessidade de manejar o máximo possível de informações; e a premência de introduzir critérios seletivos, que apontem quais informações são relevantes. Mesmo admitindo que quaisquer informações podem se tornar válidas, se mudam as condições em que são usadas, em cada momento, algumas são relevantes e outras não o são. Há, portanto,

uma questão inevitável, relativa à pertinência do trabalho científico, no relativo ao tratamento de relevância, ou ele se torna um jogo lúdico, sem controle da representatividade de seus resultados.

Assim, os problemas passam por uma inevitável seleção; e se identificam problemas inevitáveis e inadiáveis, que têm as duas características de terem que ser resolvidas antes que os demais, e de terem maior significado indireto que os outros, em cada época. Historicamente, a ciência sempre terminou por mover-se na direção daqueles problemas cuja importância amadurece na compreensão da sociedade, e cuja solução resolve problemas fundamentais de sobrevivência.

Nesse sentido, colocam-se as questões relativas aos horizontes de análise. Há, neles, um aspecto objetivo, de representação dos fatos de uma época; e um aspecto subjetivo, relativo aos seus conteúdos ideológicos.

A compreensão de que os limites do conhecimento científico estão em toda parte, e não apenas nas questões de ponta, permite apreciar que a expansão do conhecimento depende de esforços que se fazem em todos os níveis e em todos os aspectos do debate científico. Assim, é preciso levar em conta os efeitos práticos da difusão do conhecimento, como meio de impulsionar o progresso da ciência em seu conjunto.

Esse, o ponto onde entra o papel da pedagogia. Todo conhecimento deve ser transmitido de algum modo; e a transmissão é uma praxis que oferece a oportunidade de criticar a consistência do que se transmite. Em seu sentido mais amplo, a pedagogia, além de ser uma teoria da educação, é o modo de transferência de conhecimento, que o transforma num bem social. E como a transmissão de conhecimento sempre defronta diferentes situações de conhecimento, ela finalmente revela os quadros de ignorância em que o conhecimento se move. Mapeá-los e trabalhar com essa relação entre os limites do conhecimento e a ignorância, é a tarefa principal da ciência, para ganhar controle sobre seu próprio desenvolvimento.

EVOLUÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO CURSO SUPERIOR DO VAZA-BARRIS

Creuza Santos Lage*

Introdução

A literatura sobre a gênese e a evolução geomorfológica do Brasil apoia-se nos conhecidos "clássicos" das décadas de 50 a 70. Os estudos de cunho regional e setorial mais recentes estão representados principalmente pelos trabalhos de Mabesoone e Castro e do RADAMBRASIL.

Vale, entretanto sinalizar que em todos esses estudos a evolução do nordeste da Bahia aparece englobada nas considerações gerais e, por consequência, o mesmo acontece com a bacia do Vaza-Barris.

Assim sendo, o trabalho que ora apresentamos constitui-se uma contribuição à discussão sobre a evolução geomorfológica do Estado da Bahia.

A bacia do Vaza-Barris estende-se entre 9°30' a 11°S e 37° a 39°45'W e está situada nos Estados da Bahia e Sergipe. O Curso Superior desta bacia situa-se na parte baiana e apresenta, como marco da intervenção governamental, o açude do Cocorobó.

*Professora Adjunta IV/DE do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências e Professora Permanente do Mestrado em Geografia da UFBA.

O estudo das relações entre os sistemas ambientais do Curso Superior do Vaza-Barris permitiu estabelecer uma classificação das paisagens naturais aí existentes. A combinação de uma grande complexidade morfo-estrutural com os componentes bio-pedológicos locais criaram um verdadeiro mosaico de paisagens onde se destacam três unidades geomorfológicas distintas das quais sobressaem modelados e formas de relevo característicos (LAGE, C.S., 1986). No Quadro 1 aparece, esquematicamente, essa classificação.

Torna-se importante enfatizar que uma característica comum se destaca nesse conjunto regional — em todas as unidades dominam modelados planos. Esta semelhança global das formas fez-nos pensar imediatamente em superfícies de aplainamento recorrendo estruturas heterogêneas. Quais são estas superfícies? Em que períodos elas se desenvolveram? Quais foram os processos que lhes deram a configuração atual? Tais são as questões que tentaremos responder neste trabalho.

Quadro 1.
Classificação das Paisagens

| Unidade Geomorfológica | Unidade de Modelado | Formas de Relevo |
|--------------------------|------------------------------|---|
| 1. Pediplano de Uauá | 1.1 Pediplano Conservado | Serras, Serrotes, Lombas Lajedos, Caldeirões e Dorso de Baleias |
| | 1.2. Pediplano Rejuvenescido | |
| 2. Depressão de Cocorobó | 2.1. Monadnocks | Serras, Serrotes, Morros. |
| | 2.2. Baixos-platôs | Colinas, Soleiras e Cristas |
| | 2.3. Dobras Dissecadas | |
| 3. Chapada de Jeremoabo | 3.1. Rasos | Rasos, Tabuleiros, Morros |
| | 3.2. Superfícies Dissecadas | Testemunhos, Cuestas, Hog-backs Anfiteatros, Desfiladeiros. |
| | 3.3. Planície Aluvial | Terraços Fluviais |

Síntese da História Geomorfológica da Região Nordeste

Para compreender as etapas da morfogênese do Alto Vale do Vaza-Barris faz-se necessário analisar os estudos efetuados a este respeito na região Nordeste. As primeiras pesquisas sobre a evolução geomorfológica do Brasil são devidas à KING, L. (1956). Ele estudou o Brasil Oriental e identificou os fenômenos de desnudação e de acumulação responsáveis pela formação das paisagens brasileiras. Estes eventos criaram superfícies de aplainamento que KING denominou de:

- . Superfície Gondwana, aplainamento generalizado que se desenvolveu durante o Jurássico;
- . Superfície Sul-Americana, a mais importante, no desenvolvimento dos modelados posteriores e por sua extensão, no território brasileiro;
- . Ciclo Polifásico Paraguaçu, nível de aplainamento reduzido, apresentando duas fases distintas.

Outros pesquisadores como DRESCH J. (1957), DEMANGEOT J. (1959), ANDRADE G. O. (1968), TRICART J. e SILVA T. (1968), AB'SABER A. (1969) e ALMEIDA M. C. de (1976) fizeram estudos sobre a evolução destas superfícies em zonas particulares do Nordeste brasileiro.

MABESOONE J. e CASTRO C. (1975) propuseram uma síntese desses estudos (Quadro 2) onde apresentam para o Nordeste uma história geomorfológica que compreende quatro fases de aplainamento principal:

1. A Superfície Gondwana

A fase de aplainamento mais antiga da região é denominada por LESTER KING de Superfície Gondwana e por DRESCH e DEMANGEOT de Superfície Infra-Cretácea. Este aplainamento generalizado, segundo MABESOONE e CASTRO (op. cit.), constitui-se num pediplano desenvolvido durante o Jurássico Inferior e Médio cujos testemunhos são muito raros no relevo nordestino atual. Apenas algumas zonas exumadas podem ser consideradas como restos dessa antiga superfície apesar da sua importância na evolução dos modelados durante o Cenozóico.

2. A Superfície Sul-Americana

À fase de aplainamento anterior seguiu-se a da Superfície Sul-Americana. Segundo os mesmos autores esta superfície se caracteriza como um peneplano dissecado que se formou entre o Albiano e o Plioceno e cuja altitude varia entre 200 e 900 m. A formação desta

Quadro 2.
Etapas do Desenvolvimento do Relevo do Nordeste
segundo Diversos Autores

| FÁCIES | KING (1956) | DRESCH (1957) | DEMANGEOT (1959) | BIGARELLA e AB'SABER (1964) |
|---|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Pedimentos, terraços fluviais e marinho | Ciclo Polifásico Paraguaçu | Superfície baixa | Nível Siriji | P2P1 |
| Pediplano geral da região | Superfícies Velhas | | Superfície Patos | Pd1 |
| Superfície aplainada e dissecada (chapadas, serras e testemunhos isolados) | Superfície Sulamericana | Superfície infra-cou- raçada | Superfície Cariris | Pd2 |
| Nível superior do topo a fortes altitudes | Superfície Pós-Gondwana | | Superfície Teixeira | Pd3 |
| Superfície abaixo da discordância pré-reativada | Superfície Gondwana | Superfície infra-cretácica | Superfície pré-cretácia | Pd4 |

superfície compreendeu fases distintas. Até o Mioceno ela permaneceu estável submissa apenas a um movimento epirogenético lento (0,02 mm/an — EBERT e RODRIGUES, 1973, apud MABESOONE e CASTRO, (op. cit.)

A partir deste período o equilíbrio biostásico foi rompido com um arqueamento irregular da Superfície Sul-Americana, o que no NE faz com que esta superfície apresente dois níveis escalonados:

- um nível inferior correspondente à fase de biostasia — a Superfície Cariris Velhos;
- um nível superior correlativo à fase de resistasia conhecido como Superfície Borborema.

O RADAMBRASIL (1983) caracteriza a Superfície Sul-Americana,

na, na sua primeira fase, como um aplainamento generalizado que teria exumado topografias anteriores nos topos dos planaltos e chapadas sedimentares criando planícies degradadas e recortadas sob a ação de processos mecânicos e dos escoamentos superficiais.

Na fase posterior, as planícies foram retocadas em rampas (glacis) e a dissecação das zonas aplainadas anteriores criaram uma inversão da topografia. As formas de relevo resultantes foram depressões localizadas, entalhes das bordas dos planaltos, depressões interplanálticas, escarpamentos e alinhamentos de serras.

3. A Superfície Velhas

O basculamento da Superfície Sul-Americana e a dissecação conseqüente criaram uma outra superfície de aplainamento denominada, por KING L., de Superfície Velhas e, por AB'SABER A. (1964), Superfície Sertaneja.

A Superfície Velhas se estende por grande parte do Nordeste. Ela recorta os tabuleiros costeiros atingindo o escudo cristalino do interior nordestino. Face à extensão considerável dessas formas ela se constitui na superfície de planação geral da região.

Estudando esta superfície, MABESOONE e CASTRO colocam dúvidas sobre o tempo de elaboração de uma superfície de tal extensão: 0,5 a 1,5 milhões de anos. Para eles as condições litológicas do litoral permitiram uma ação rápida dos processos erosivos e, por conseqüência, o tempo na elaboração da superfície de erosão, nessas áreas, foi menor.

Ao contrário, no Sertão, onde predominam as rochas cristalinas e onde os processos de erosão são mais lentos, os importantes aplainamentos só se explicam pela exumação de uma superfície antiga: a Superfície Gondwana. Este fato levou esses pesquisadores a subdividirem a Superfície Velhas em Superfície dos Tabuleiros para a superfície costeira e em Superfície Sertaneja para a Superfície de exumação.

O RADAMBRASIL caracteriza a Superfície Sertaneja como um aplainamento generalizado do tipo pediplano que fez recuar os escarpamentos dos planaltos. Ele também retocou as superfícies antigas e rebaixou os planaltos situados próximos ao litoral criando planícies de erosão degradadas e fossilizadas ao pé dos planaltos e dos sistemas de planícies que lhes estão associados. O sistema morfogênico era representado pelo escoamento superficial e torrencial nos leitos temporários, remanejando os materiais de alteração e criando depósitos de detritos arenosos e pedregosos.

4. O Ciclo Polifásico Paraguaçu

Encaixada nas Superfícies Sertaneja e dos Tabuleiros, aparece uma outra superfície que penetra o interior do Nordeste através dos vales e dos terraços. Esta superfície resulta do ciclo de erosão denominado por KING L. de Ciclo Polifásico Paraguaçu.

Este ciclo, datado do Pleistoceno Médio ao Holoceno se desenvolveu sob um clima muito seco, onde os fenômenos neotectônicos aprofundaram os vales inferiores dos principais rios da região (MABESONE e CASTRO (op. cit.)).

A superfície resultante deste ciclo não está bem desenvolvida. Ela pode ser identificada, na zona costeira, pelos níveis dos terraços fluviais e marinhos com diferenças de 7 a 16 m em relação ao nível normal dos talwegues locais ou em relação ao litoral.

No interior, esta superfície está representada pelos pedimentos encaixados na Superfície Sertaneja.

O RADAMBRASIL acrescenta a estas características a formação de planícies litorâneas, de dunas brancas e a presença das variações glácio-eustáticas do nível de base geral, considerando também os eventos neo-tectônicos.

O período atual

No período atual, os eventos geomorfológicos estão, sobretudo, ligados à zona costeira do Nordeste. Eles estão representados pela forma atual do litoral e o remanejamento das planícies costeiras e fluviais. Estes eventos originam pedimentos, terraços fluviais e costeiros, lagunas litorâneas, recifes e dunas.

Os processos morfogenéticos apresentam uma alternância de períodos de resistasia e biostasia, em correlação com os movimentos eustáticos e as oscilações climáticas. Os sedimentos correlativos estão representados por depósitos vazosos nas planícies costeiras; de areias brancas, arenitos e corais e de depósitos areno-argilosos e silte-arenosos nas planícies fluviais (RADAMBRASIL, 1983).

A síntese da história geomorfológica da região Nordeste pode ser visualizada no Quadro 3, a seguir, adaptado de MABESONE e CASTRO e do RADAMBRASIL.

Os níveis de aplainamento do curso superior do Vaza-Barris

A partir dos modelados planos que caracterizam o Alto Curso do Vaza Barris pode se identificar, para esta área, dois níveis de aplainamento generalizados: um nível geral e um nível inferior.

O nível geral

O nível geral corresponde a 70% do modelado da região. Desenvolvendo-se em altitudes entre 400 e 500 m este nível corta estruturas distintas e forma uma superfície poligênica.

Na zona de Uauá, esta superfície geral é representada por um pediplano onde as alteritas dos gnaisses, xistos e calco-xistos constituem a grande parte das formações superficiais. Na depressão de Cocorobó, a superfície geral corresponde aos baixos platôs e aos topos aplainados das dobras dissecadas. Os aspectos lito-estruturais desta unidade, onde vários sistemas de falhas e fraturas recortam os afloramentos frágeis de grauvacas, siltitos, calco-siltitos e xistos dão à superfície geral, um aspecto mamelonizado, o que permite caracterizar este nível como uma típica superfície de chás¹ MABESONE e CASTRO (op. cit.).

Na chapada de Jeremoabo, o nível geral pode ser identificado como uma superfície de "hamadas". Esta se caracteriza como um planalto semidesértico constituído por sedimentos cretáceos (Super-grupo Bahia). Crostas silicosas e ferruginosas asseguram sua conservação e as rochas duras dão às suas bordas um aspecto festonado de relevo ruíniforme, representada por cuestras, "hog backs", e anfiteatros. A inclinação subhorizontal das camadas da formação superior acentua seu aspecto hamadiano.

Os rasos são as formas mais representativas deste nível seguidos pelos tabuleiros e mesetas. As formações Marizal e São Sebastião são recortadas por esta superfície que se apresenta basculada por movimentos neo-tectônicos, o que explica as diferenças de altitude. As falhas niveladas sobre o planalto são uma prova suplementar do caráter de aplainamento da superfície geral.

O nível inferior

O nível inferior corresponde à superfície de aplainamento situada em altitudes inferiores a 400 m. Ele está representado pelos talwegues do Vaza-Barris e de seus afluentes e pelos pedimentos resultantes dos processos de desnudação que aconteceram na região. A superfície resultante desta desnudação apresenta diferentes graus de desenvolvimento em função das possibilidades de retomadas das vagas de erosão regressiva. Assim, no pediplano de Uauá, ela tem um desenvolvimento espacial medíocre restringindo-se à parte do Curso do Vaza-Barris localizada na cota de 350 m,

¹ Superfície de chás = zona mamelonizada onde os topos e interflúvios apresentam altitudes semelhantes e que se desenvolvem sobre rochas cristalinas. Formas exumadas.

Quadro 3.
Síntese da Geomorfologia Nordestina

| Períodos e Épocas Geológicas | Ciclo | Fase | Sistema Geomorfológico | | Movimentos Tectônicos e Eustáticos | Formas de Relevo |
|---|--|--|---|---|---|--|
| | | | Eventos Geomorfológicos | Clima Dominante | | |
| Holoceno | Atual | Terraço inferior | Forma atual do litoral nordestino; retomada de erosão sobre as planícies costeiras e fluviais | Atual: quente e úmido no litoral e semi-árido no Sertão | Movimentos eustáticos transgressões | Dunas - recifes, terraços marinhos e fluviais de 2 a 3 m, depressão e lagoas; pedimentos no Sertão |
| Würm-Wisconsin Riss-III | Ciclo Polifásico Paraguaçu | Terraço médio Terraço inferior | Formação das planícies costeiras; aprofundamento da drenagem sobre os Tabuleiros | Semi-árido a úmido | Variações glácio-eustáticas do nível geral de base Neotectônica | Dunas brancas, dissecação fluvial, terraços costeiros e fluviais em torno de 6 a 8 m; pedimentos |
| Pleistoceno Médio e inferior | Superfícies Sertaneja e dos Tabuleiros | | Pediplanação generalizada com recuo dos escarpamentos, exumação das superfícies antigas | Semi-árido | Flexura continental | Planícies de erosão degradadas, pedimento regional, superfície exumada |
| Plioceno Superior e inferior Mioceno Oligoceno Albiano | Superfície Sul-Americana | Superfície da Borborema Superfície Cariris Velhos | Inversão da topografia Dissecação das zonas aplainadas anteriores Superfície de aplainamento generalizado | Quente e úmido | Arqueamento Epirogênese | Peneplano dissecado em altitudes de 200 a 900 m. Formação de um peneplano generalizado extenso |
| Cretáceo Superior, Médio, Inferior Jurássico | Superfície Gondwana | Superfície Pós-Gondwana | Topografia regional fossilizada por sedimentos. Uniformização da topografia, discordância regional | Úmido | Reativação tectônica. | Relevo em reativação |

Apud Mabeoone e Castro (1975) e RADAMBRASIL (1983). Adaptado por LAGE (1986).

aos cursos inferiores dos afluentes principais e aos terraços que recortam os pedimentos.

Na depressão de Cocorobó a superfície inferior continua pelos talvegues do Vaza-Barris e seus afluentes, por alguns terraços e pelas depressões e alvéolos localizados sobre os corpos granitóides. O caráter mamelonizado dessa unidade de modelado restringe os testemunhos deste nível que estão atualmente em grande parte submersos sob o Açude de Cocorobó.

Entretanto, onde o nível inferior apresenta o seu maior desenvolvimento, é na unidade de Jeremoabo. A planície aluvial do Vaza-Barris, o baixo e o médio curso de seus afluentes e os glaciais originários dos tabuleiros e rasos constituem a superfície de aplainamento complexa correspondente a esse nível.

As características litológicas da Formação Ilhas e as numerosas falhas que aparecem nesta zona tornaram os processos erosivos mais intensos explicando assim o importante desenvolvimento e a extensão dessa superfície nessa área.

No conjunto do nível inferior é possível ainda identificar-se corredores de fundo plano que chegam muitas vezes a se justaporem por supressão de interflúvios e que resultam, incontestavelmente, de processos da dinâmica atual. Nós denominamos estes elementos ramificados e em curso de formação e extensão de *superfície de aplainamento lateral*.

Superfície de aplainamento lateral

Aparece localizada num conjunto muito dissecado denominado Serra das Araras. Trata-se de um enorme anfiteatro onde se distinguem dois andares principais.

O andar superior com altitudes em torno de 400 m se insculpe sobre os sedimentos Marizal. Ele faz parte de um raso que se inclina em direção ao açude de Cocorobó.

O andar intermediário que se desenvolve sobre os sedimentos do São Sebastião se apresenta muito dissecado, com altitudes em torno de 350 m. As formas de relevo características deste nível são os tabuleiros em forma alongada (mesetas) que se apresentam em diversos graus de dissecação com desfiladeiros e morros testemunhos, configurando-se um pequeno *cañon*.

O fundo deste anfiteatro é formado pela superfície de aplainamento lateral. Com uma altitude geral de 300 m esta superfície tem sua origem nos processos de erosão lateral. Estes processos têm sua gênese nas condições litológicas e sobretudo no caráter torrencial e intermitente dos escoamentos que recuperam, no sopé,

das vertentes desta área, uma grande carga aluvial de materiais arenosos e cascalhentos.

Os detalhes desta superfície estão representados na carta geomorfológica da Serra das Araras (Figura 1).

A história morfogenética do curso superior do Vaza-Barris

A partir dos estudos desenvolvidos sobre a região Nordeste é possível estabelecer correlações que expliquem a história morfogenética do Alto Curso do Vaza-Barris.

Tomando como referencial o estudo de KING L. (op. cit.), a evolução geomorfológica da bacia do Vaza-Barris foi muito simples. Somente dois ciclos de desnudação aí estão representados: O Ciclo Velhas e o Ciclo Paraguaçu. O Ciclo Velhas desenvolveu os rastos e os tabuleiros, enquanto que durante o Ciclo Paraguaçu realizou-se o escavamento dos vales e a superimposição da drenagem.

MABESOONE e CASTRO propõem os mesmos ciclos para essa bacia, identificando duas superfícies de aplainamento: a Superfície Sertaneja e a Superfície Paraguaçu.

A partir desses estudos e dos níveis de aplainamento identificados por este trabalho, pode-se estabelecer as seguintes correlações:

- o nível geral corresponde à superfície Velhas de KING L. e à superfície Sertaneja de MABESOONE e CASTRO. Isto é confirmado: pela extensão importante deste nível no Alto Curso do Vaza-Barris; pelo nível altitudinal que ele atinge; pelas formas de relevo características — pediplano, superfície de chãs e superfície hamadiana e pelos sedimentos que ele exuma — Formação Marizal;
- O nível inferior se encontra em concordância com a superfície Paraguaçu. As características do modelado, seu grau de dissecação e suas altitudes explicam esta correlação;
- as cartas geomorfológicas detalhadas, realizadas neste setor permitiram identificar um nível de aplainamento suplementar à superfície de aplainamento lateral. Esta superfície pode ser definida como resultante da dinâmica atual do Alto Curso do Vaza-Barris.

Neste quadro geomorfogenético resta ainda definir o nível constituído pelos relevos residuais que dominam a superfície geral. A desigualdade das altitudes desses relevos deve-se, talvez, ao recorte das vertentes de equilíbrio cuja inclinação depende da forte resistência das rochas que o aplainamento geral não pode totalmente reduzir. Assim as cristas culminantes podem ser definidas

como "monadnocks de resistência" da superfície geral, isto significando que os relevos residuais são testemunhos mais elevados da superfície Sertaneja no Alto Curso Vale do Vaza-Barris. Estas superfícies estão representadas esquematicamente na Figura 2.

Referências

- AB'SABER, A.N. 1972. "Participação das depressões periféricas e superfícies aplainadas na compartimentação do Planalto Brasileiro." *Geomorfologia* 28:37.
- ALMEIDA, M.C.B. 1979. "Superfície de aplainamento de cimeira nos planaltos de Vitória da Conquista e Maracás." *Notícia Geomorfológica* 19(37/38): 81-104.
- ANDRADE, G.O. 1958, 44p. *A superfície de aplainamento pliocênica do Nordeste do Brasil*. Pernambuco: Acad. da Fac. de Filosofia, Univ. de Recife..
- BIGARELLA, S.S., ANDRADE, G.O. 1964. "Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras)." Recife. Univ. de Recife. Inst. de Ciência da Terra, Arquivos, 2..
- BRAUN, O.P.G. 1971. "Contribuição à Geomorfologia do Brasil Central." *Rev. Bras. Geog.* 32(3).
- CASTRO, C. 1979. "Morfogênese e sedimentação: evolução do relevo do Nordeste e seus depósitos correlativos." *Notícia Geomorfológica* 19(37/38): 3-27.
- DEMANGEOT, J. 1959. "Coordination des surfaces d'érosion du Brésil Oriental." *Comptes Rendus des Scéances de la Société Geologique de France* (5): 99-100.
- DRESCH, J. 1967. "Les problèmes morphologiques du Nord-Est brésilien." *Bull. de l'Ass.de Géographes Français* 263/264: 48-59.
- KING, L.C. 1956. "A geomorfologia do Brasil Oriental." *Rev. Bras. de Geografia* 18(2): ?.
- LAGE, C.S. 1986. *Les milleux naturels de la haute vallée du Vaza-Barris*. Bordeaux: Univ. de Bordeaux III, pp. 283. (Tese de Doutorado)
- MABESOONE, J.M. & CASTRO C. 1975. "Desenvolvimento geomorfológico do Nordeste Brasileiro." *Bol. da S.B.G. Núcleo Nordeste* 3: 5-36.
- TRICART, J. & SILVA T.C. 1969. "Estudos de geomorfologia da Bahia e Sergipe." Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, 167 p..

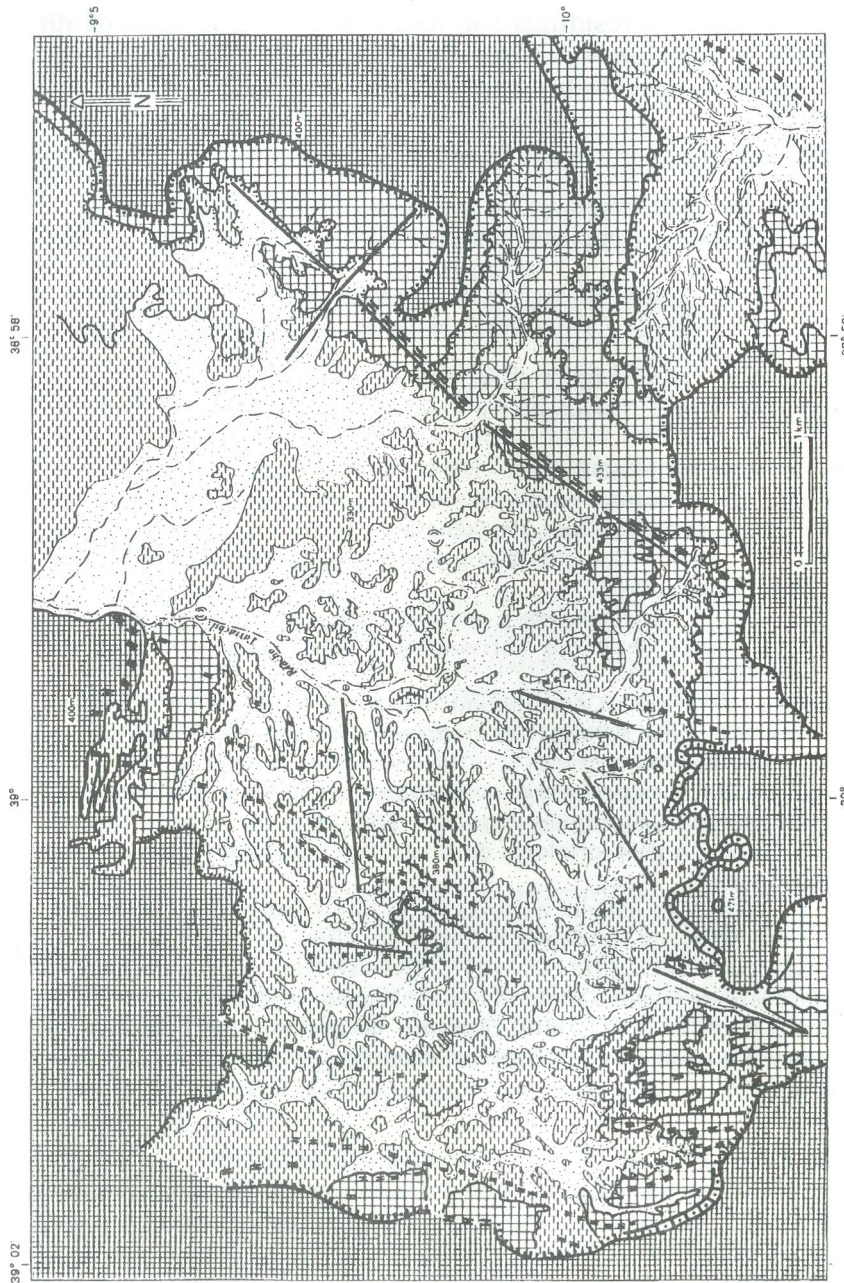


Figura 1.
Serra das Araras

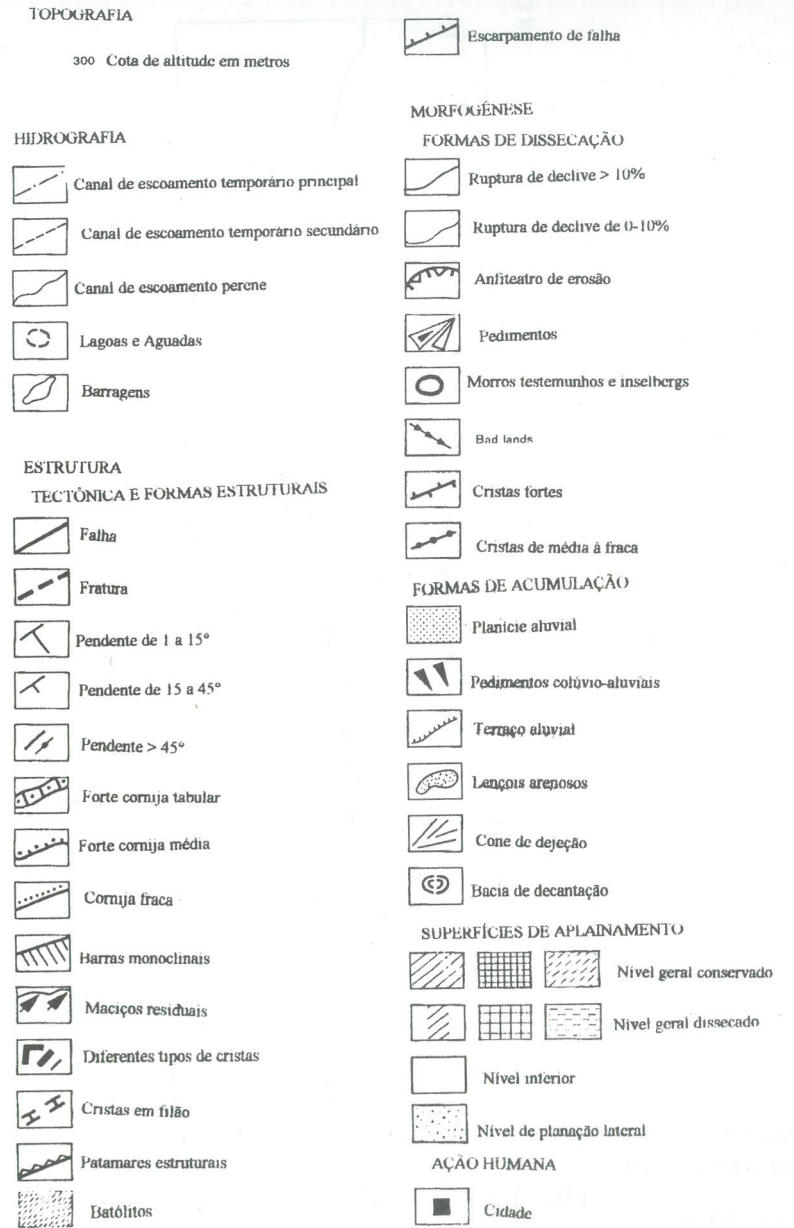


Figura 2.
Legenda

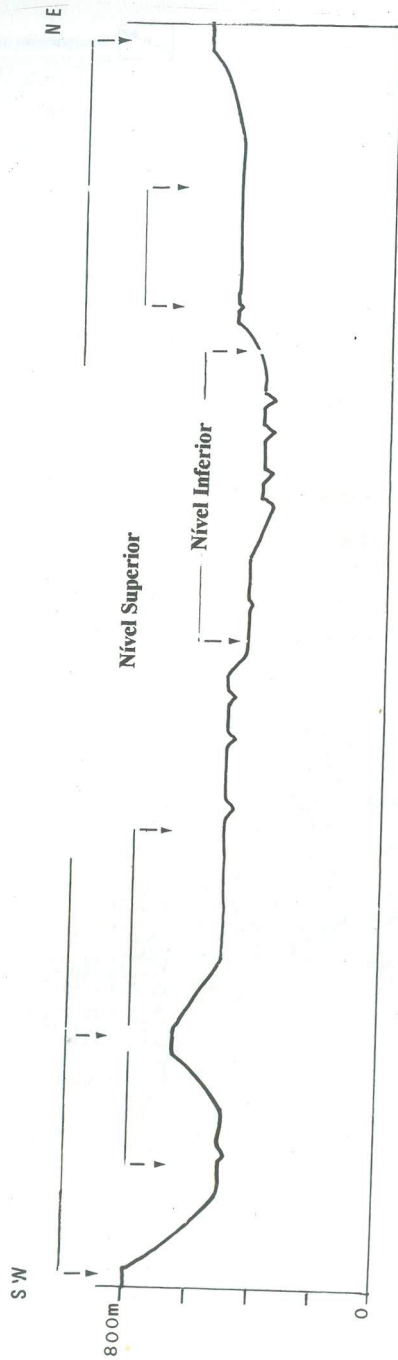


Figura 3.
Monadnocks de Resistência