QUESTÃO 1 (PONTO 2)

A Análise Estrutural da Cobertura Pedológica (AECP) é um conjunto de procedimentos (com etapas de escritório, campo e laboratório) que se desenvolveu ao longo da segunda metade do século XX, sobretudo por pesquisadores franceses em territórios coloniais na África e na América do Sul, tendo uma colaboração significativa de pedólogos brasileiros por meio de convênios bilaterais, em especial com a Universidade de São Paulo.

Esta metodologia de estudo e caracterização do solo procura entender seu objeto de estudo enquanto um corpo tridimensional (com largura, espessura e profundidade) que se distribui ao longo da topografia, transformando-se a partir de diferentes forças e processos.

A AECP supera de certo modo a visão do solo enquanto perfil (abordagem não exclusivamente ~~bidim~~ bidimensional, mas majoritariamente considerando a partir de sua sobreposição de horizontes mais ou menos paralelos à superfície, e com sobretudo profundidade e largura). Esta visão do solo enquanto perfil é muito ~~útil~~ útil na classificação, seja na brasileira, na WRB ou na Soil Taxonomy e foi a base dos estudos pedológicos de muitas escolas ao longo do tempo. Ela consegue explicar como os diferentes horizontes do solo se formam, os processos envolvidos, porém é bastante limitada para entender a distribuição do solo na topografia e nas paisagens.

A AECP remonta à ideia de Catena de Milne que constatou que os solos (seus perfis) se encadeavam ao longo da topografia, sem contudo entender e explicar suas relações morfogenéticas (1949). De certo modo ela culmina no trabalho de Pierre Boulet que sintetizou seus procedimentos com base no trabalho próprio mas também de diversos pesquisadores precedentes e contemporâneos a ele (BOCQUIER, RUELLAN, QUEIROZ-NETO, RUELLAN etc).

A AECP começa em uma etapa de gabinete, na qual é identificada uma área de estudo, a partir da análise de documentos cartográficos, fotografias aéreas e imagem de satélite. É selecionada uma vertente (ou bacia) representativa da área em questão.

Neste local escolhido realiza-se um conjunto de ~~sondagens~~ sondagens do topo ao sopé (ex: uma no topo (A), uma no meio encosta (B) e uma no sopé (C)). Se houver uma diferença de solos entre dois pontos A e B, faz-se novamente uma nova sondagem entre eles (D). Este processo é repetido sucessivamente até serem identificadas todas as transformações de solo ao longo da topografia, com base na morfologia (escala maior).

Em seguida são abertas trincheiras em pontos estratégicos para que se possa caracterizar estas transformações em um nível maior de detalhe, assim ~~como~~ como para coletar materiais para possíveis análises laboratoriais (granulometria, mineralogia, micromorfologia etc).

Assim estuda-se e caracteriza-se não apenas a pedogênese dos perfis (visão bidimensional), mas também ~~de~~ as transformações laterais dos solos ao longo da topografia, como as diferentes classes de solo se modificam de uma a outra em função das altimetrias.

A morfologia dos solos (cor, textura, estrutura) é fundamental nesse processo em diferentes escalas espaciais. A morfologia entendida em seu significado originário definido por J. Goethe, como o "estudo da forma, da formação e da transformação dos corpos naturais". Isso porque tanto para Goethe como para a AECP é na transição das formas que se ~~ob~~ revelam os objetos. Deste modo a AECP supõe busca a transição nas características e propriedades do solo, para entender seus processos de formação.

No contexto único brasileiro pode-se citar alguns resultados alcançados pela AECP no estudo de solos no sudeste e Amazônia. No primeiro caso houve um certo padrão de distribuição de solos ao longo da topografia em função do modelado do relevo. Em vertentes mais íngremes e declivosas, constatou-se

um sistema de transformação de latossolos (homogêneos, bem drenados, profundos, microestruturados) no topo das encostas em argissolos (com o desenvolvimento de 1 horizonte Eluvial (E), de perdas, acima de um B textural com acúmulo de argila e diminuição da porosidade, limitando a infiltração vertical das soluções). O acúmulo de água no topo do BT ~~favorece~~ favorece os processos erosivos devido à baixa consistência do horizonte E. Ao mesmo tempo, na sopé das vertentes surgem solos hidromórficos como gleissolos ou ~~podz~~ espodossolos. Neste caso específico quando a condição de saturação promove o acúmulo de restos orgânicos superficiais, a liberação gradativa de ácidos orgânicos que complexam Fe e Al, mobilizando-os com o fluxo hídrico para o topo do horizonte Bh, ao mesmo tempo em que as condições redutoras causam a destruição da argila, e perda de Ferro, deixando como material residual o horizonte E.

Tal padrão de distribuição LATOSSOLO - ARGISSOLO - ESPODOSSOLO foi observado em diversas vertentes do sudeste brasileiro, assim como na região amazônica. O que permitiu entender os solos e sua distribuição na paisagem, assim como estabelecer suas relações genéticas e processos geoquímicos de formação, com base na dinâmica da água e na sua relação com a topografia.

Em vertentes mais amplas, menos íngremes, este processo de transformação é menos intenso e complexo de modo que a distribuição de latossolos é quase uniforme ao longo de toda a vertente, podendo haver a transformação do Bw em B nítico, sem ocorrer mudanças texturais significativas, mas apenas na estrutura e na cerosidade (de estrutura microagregada para estrutura em blocos). Este padrão também foi igualmente identificado desde a região equatorial até a região tropical úmida.

Por outro lado, quando se pensa em ambientes secos brasileiros

poucos trabalhos com a AECP foram feitos neste contexto. Sabe-se porém que devido a limitação da disponibilidade de água, de modo geral o semi-árido é marcado por uma ação de alteração dos materiais de origem mais limitada, gerando solos pedregosos, pouco alterados, menos profundos e com características e propriedades particulares (acúmulo de carbonatos e sais). Por mais que haja dentro do semi-árido ~~regiões~~ locais mais úmidos ~~com~~ que apresentam a ocorrência de latossolos (Ex: Viçosa no Ceará, com latossolos formados a partir de calcário), estas exceções não se aplicam à região como um todo.

Sendo a pedogênese nos ambientes semi-áridos brasileiros um processo um pouco menos ativo, atuarão sobretudo processos desnudacionais nas paisagens. Com a erosão e o transporte de materiais promovida pela ação da chuva e do escoamento superficial criando o modelado, com criação de acúmulo e deposição de sedimentos coluvio-eluviais e outra área doadora (fonte) destes materiais.

Quando se considera as teorias clássicas que procuram explicar o relevo, que passaria por fases de juventude, maturidade e senil (solução, erode, aplaina); e levando em conta o contexto ~~pelo~~ paleoclimático com alternâncias de fases úmidas (interglacial) e secas (glacial), no qual na primeira atuaria sobretudo a pedogênese e na segunda a erosão (transporte e deposição), as regiões secas do Brasil se enquadram nesta fase de erosão (transporte e deposição de sedimentos) coordenando a evolução do modelado.

Porém a AECP veio provar com seus resultados que sob condições úmidas são os processos pedogenéticos que comandam a evolução do modelado, uma vez que ~~os produ~~ os produtos da pedogênese e seus processos são o ponto de partida dos processos erosivos que definirão às formas de paisagem. Em especial pelo descobrimento da gênese das footpaths E (nos organossolos e espodossolos - da meia encosta até o topo das vertentes) que irão condicionar os processos erosivos e a gênese das materiais geomorfológicos como terraços e pediments. Ainda assim, os resultados da AECP não foram totalmente assimilados pela

maioria dos geomorfólogos, isso porque apesar de muitos pedólogos (sobretudo os afiliados a AECP) se interessarem pelo relevo em seus estudos, são poucos os geomorfólogos que dominam conhecimentos sobre a gênese e morfologia e classificação de solos, havendo um descompasso entre estas duas ciências.

QUESTÃO 2 (PONTO 4)

O solo é composto por uma fase sólida (aproximadamente metade de seu volume), uma fase líquida e outra gasosa (1/4 de seu volume cada). A solução do solo estabelecerá diversas relações com sua fase sólida e gasosa. A parte sólida é formada por materiais minerais e orgânicos. A atmosfera do solo depende da rede de poros, cimos, canais, macro e micro, de origem física ou biológica. Todos esses componentes em equilíbrio são fundamentais para o bom funcionamento do solo e seu equilíbrio.

A dinâmica da água no solo pode ser abordada sob múltiplas perspectivas, considerando-se os tipos (classes) de solos, aspectos morfológicos (profundidade, horizontes, estrutura, consistência), mineralogia (tipos de minerais primários e secundários), a forma do relevo, os padrões de retenção e circulação, a dinâmica climática (padrão e volume de precipitações), assim como por meio de análise laboratorial (capacidade de retenção, permeabilidade).

A água em Estado Líquido é um dos principais motores da pedogênese. As áreas mais úmidas do globo são as que apresentam os solos mais alterados. Enquanto áreas polares, têm solos raros ou a ausência deles, assim como áreas áridas ou semi-áridas possuem solos pedregosos e pouco alterados. Assim os solos são de certo modo produto da disponibilidade de água (associada a outros fatores como temperaturas, material de origem etc). Avalia-se assim o fator climático na gênese dos solos.

O relevo ou a topografia também são elementos muito determinantes. De modo geral áreas de topo de morro têm solos mais drenados e mais profundos, com maior circulação vertical de soluções. Já na meia encosta, além da circulação vertical, ocorre o fluxo lateral de soluções. Sendo que na sopé tende a ocorrer a saturação do solo e eventualmente a ascensão do lençol freático. Há uma diferença

na solução que escoa verticalmente, lixiviando materiais e aquela que ascende de baixo para cima. Deste modo o modelado e os tipos de solo são condicionados a dinâmica de água no solo.

O uso do solo e as características biológicas da área também terão relações diretas com a dinâmica de água. Áreas florestais apresentam maior erosão superficial e desestruturação do solo (ex: ação de gota de chuva) do que áreas desmatadas ou sob monocultivos. As raízes do ~~solo, assim~~ vegetação assim como a ação de organismos promovem uma rede de canais, canais que são excelentes para o escoamento de soluções. Solos com ausência de vida podem sofrer mais com a compactação.

A composição do solo também tem relação estreita com a dinâmica de água. Solos arenosos drenam mais rápido, por meio dos macroporos e têm menor capacidade de retenção, ao passo que solos argilosos retêm mais umidade e tendem a drenar mais lentamente. O tipo de argila também define interações com a água, pois argilas expansivas podem reter material, ~~[illegible]~~ fixando, ao passo que argilas não expansivas não têm esta capacidade. Assim como as argilas, o conteúdo de matéria orgânica também influencia na capacidade do solo em reter soluções.

A compreensão da dinâmica de água no solo também depende da caracterização da morfologia vertical e lateral de seus horizontes e camadas. Latossolos com horizonte Bw microagregado, por exemplo, são muito bem drenados, não apresentam características hidromórficas e raramente são saturados, uma vez que profundos drenam bem as soluções. Já solos com mudança textural associada à modificações na estrutura (argissolos, planossolos, espodossolos) possuem restrições à drenagem, o que gera feições hidromórficas e processos pedológicos específicos, oriundos da redução e mobilização e transporte de Ferro e Alumínio, destruição de argilas, migração de minerais secundários (formação de autóns), gleisação, podzolização etc.

Em suma, a compreensão do funcionamento e distribuição dos solos na paisagem por si só já fornecem diversos indícios sobre a dinâmica de água na paisagem. Pois feições pedológicas são indícios significativos da relação que a água estabelece com os materiais.

Estas ~~feições~~ feições podem inclusive serem usadas como base para detalhamentos mais aprofundados sobre a dinâmica da água. Determinando-se os locais onde medidas analíticas e coleta de amostras para determinação de ensaios laboratoriais, por exemplo coletar anéis volumétricos para de determinar a densidade do solo, ou amostras indeformadas para observar a rede de poros, ou a realização de curvas de retenção de água, ou estudos de compactação em diferentes horizontes como na transição entre um E e um Bt não argissolos por exemplo. Podendo-se entender os padrões de circulação e sua capacidade de infiltração/retenção ao longo dos perfis verticais ou das camadas laterais ao longo de vertente.

O conhecimento destas informações é fundamental para definir o zoneamento de uso e ocupação do solo. Assim como é fundamental para o entendimento de evolução da paisagem, na dissecação do relevo, na erosão pluvial, no transporte fluvial de material etc.

Isso porque a água condiciona não apenas os processos físicos de intemperismo (impacto de gota de chuva, arraste de materiais por escoamento, transporte de partículas e substâncias, desgaste físico de partículas com o transporte, ravinamento, formação de voçorocas etc. Mas também tem um efeito químico de redução de elementos ao criar ambientes ~~óxicos~~ anóxicos ($Fe^{3+} - Fe^{2+}$ pela ação de microbiota), tanto a decomposição da matéria orgânica, favorecendo a acidificação do ambiente, participando em processos de hidrólise, hidratação, acidólise, dissolução, assim como atuando na precipitação de novas fases sólidas.

Muitos estudos geomorfológicos levam em conta a dinâmica hídrica na definição do modelado, por meio das forças exógenas do clima, e sua ação morfoescultural, sendo que sob fases úmidas prevalecerie a formação de solo e o aprofundamento do manto de intemperismo, enquanto em fases secas prevaleceria a erosão do manto de alteração e o surgimento das

dos depósitos coluvio-aluviones, do soterramento das linhas de pedra etc.

Assim é fundamental conhecer e monitorar a dinâmica da água no solo, sua capacidade de infiltração, seu limite de retenção no contexto de suas características e propriedades para o entendimento de como estas interações das fases sólida, líquida, gasosa do solo interagem e participam não apenas na pedogênese, mas também na morfogênese.

QUESTÃO 3 (PONTO 7)

A geomorfologia enquanto estudo das formas e processos que determinam o modelado terrestre define que o relevo é produto de interação ~~ate~~ das forças endógenas (estruturais) e exógenas (esculturais) do planeta. Deste modo todas as mudanças nas forças endógenas (naturais) ou exógenas (naturais e antrópicas) exercerão impactos diretos na geomorfologia.

Do ponto de vista estrutural pode-se considerar que o Brasil apresenta um terreno relativamente antigo e estável, comparado à zonas de epirogênese como os Andes. Ao mesmo tempo no seu interior, por alívios de tensão no interior da Placa Sul Americana ocorre fenômenos de falhamentos, soerguimentos, isostasia (Formação da Serra do Mar, Formação do Vale do Paraíba, por exemplo). E estas mudanças alteram o nível de base tendo consequências destas nos processos erosivos e definição do modelado. Contudo este atuação ocorre em uma escala de tempo muito longa, de milhares de anos.

Pensando se nas forças exógenas, sob ação do clima terrestre, as oscilações do quaternário, e a mudança de fases glaciais para fases interglaciais deixou diversos registros geomorfológicos. A Formação Barreiras é um produto deste processo. Com a glaciação há um rebaixamento do nível do mar, as áreas continentais ficam mais secas, as chuvas mais raras e esporádicas promovem o desadensamento da vegetação (mudança de floresta ombrófila densa para cerrado ou caatinga), o solo descoberto fica mais suscetível à erosão e as chuvas concentradas causam o massivo transporte dos materiais alterados não consolidados (solo e saprólito) do topo das novas para áreas mais baixas da topografia (sopé ou sopé das vertentes), formando depósitos coluviais nesta fase glacial.

Por sua vez, no período interglacial estamos

aumentam, o avanço do nível do mar ocorre com o derretimento das geleras, o ambiente quente e úmido favorece o desenvolvimento mais expressivo de vida, assim como os processos de alteração das rochas e formação do solo, ocorrendo uma fase majoritariamente pedogenética que perdura em relação aos processos erosivos. Este fenômenos ocorrem em ~~tanto~~ um período menor de tempo, com ciclos médios a cada 10.000 anos, sendo mais recorrentes que os mudanças endógenas.

Os ciclos antrópicos por sua vez são mais rápidos que os 2 anteriores (endógeno/estrutural – exógeno/escultural). Por não das transformações que o desenvolvimento econômico gerou na composição da atmosfera (maior concentração de gases de efeito estufa – CO_2, NH_4, O_3 etc) o aquecimento global e a mudança nos padrões atmosféricos têm impactado em curto período de tempo diversos fenômenos naturais. No Brasil observa-se o atraso do retorno de estação, sendo após a estiagem (abril – setembro) cada vez mais, o que indica um processo de aridização do sudeste em função do desmatamento na Amazônia (e o não aporte de umidade atmosférica oriunda da vegetação). Ao mesmo tempo, observa-se chuvas concentradas em alguns dias causando inundações, perdas de vidas, infraestrutura e lavouras (conforme ocorrido no sul do país).

Igualmente o desmatamento, a agricultura intensiva e monocultora, a ~~mineração~~ mineração, a ocupação desordenada do solo, a impermeabilização de superfície no meio urbano, a contaminação por produtos industriais, e canalização de cursos d'água, atuam igualmente em transformações locais e regionais que em conjunto também exercem impactos pedológicos, geomorfológicos e de modo geral ambientais a longo prazo tão significativos ou mais (em função de intensidade) do que os mudanças endógenas ou climáticas.

Dentre os impactos pode-se citar: maior erosão do solo, mais voçorocas, maior assoreamento dos rios, escasseamento de aquíferos. Tudo isso sendo acelerado e ocorrendo em um tempo mais curto do

que ocorreria sem a ação antrópica.

CONCURSO PÚBLICO - DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA / UFRJ
Data: ( ) 25/11/24 ou ( ) 09/12/24
Vaga: ( ) MC-106 Cartografia; ( ) MC-107 Geoecologia; ( ) MC-108 Geomorfologia e Pedologia

PROVA ESCRITA EDITAL 54/2024

Número do(a) Candidato(a): 1361

Folha número: 8 de ____

UFRJ

CONCURSO PÚBLICO - DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA / UFRJ
Data: ( ) 25/11/24 ou ( ) 09/12/24
Vaga: ( ) MC-106 Cartografia; ( ) MC-107 Geoecologia; ( ) MC-108 Geomorfologia e Pedologia

PROVA ESCRITA EDITAL 54/2024

Número do(a) Candidato(a): 1361

Folha número: 9 de ____

UFRJ

CONCURSO PÚBLICO - DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA / UFRJ
Data: ( ) 25/11/24 ou ( ) 09/12/24
Vaga: ( ) MC-106 Cartografia; ( ) MC-107 Geoecologia; ( ) MC-108 Geomorfologia e Pedologia

PROVA ESCRITA EDITAL 54/2024

Número do(a) Candidato(a): 1361

Folha número: 10 de ____