

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
DISCIPLINA: URBANIZAÇÃO DE ENCOSTAS – ANÁLISE
PROFESSORA: SONIA AFONSO**

SEMINÁRIO II – ASPECTOS GEOTÉCNICOS

ALUNO: LUCIANO PEREIRA ALVES

FLORIANÓPOLIS, 06 DE JULHO DE 2004



GEOLOGIA URBANA PARA TODOS: UMA VISÃO DE BELO HORIZONTE

EDÉZIO TEIXEIRA DE CARVALHO

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, extending from the right edge towards the center.

ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS

- ◆ I – O QUE É A CIDADE?
 - ◆ II – A AÇÃO HUMANA SOBRE A TERRA
 - ◆ III – OS FATORES GEOLÓGICOS DA SUSTENTABILIDADE
 - ◆ IV – GEOLOGIA DE BELO HORIZONTE
 - ◆ V – A CIDADE E A GEOLOGIA
 - ◆ VI – BELO HORIZONTE GEOSSUPOSTADA
 - ◆ VII – RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA A GESTÃO
- 

- ◆ VIII – DEMOCRATIZAÇÃO, FRAGMENTAÇÃO E PETRIFICAÇÃO DO PODER
 - ◆ IX – LIMITES GEOAMBIENTAIS DO DESENVOLVIMENTO
 - ◆ X – A REABILITAÇÃO DO HOMEM
 - ◆ XI – A REVOLUÇÃO GEOLÓGICA
- 

I – O QUE É A CIDADE?

- ◆ Entidade resultante do empilhamento de três camadas distintas, cada qual com sua função, dependentes umas das outras com relação ao desempenho.

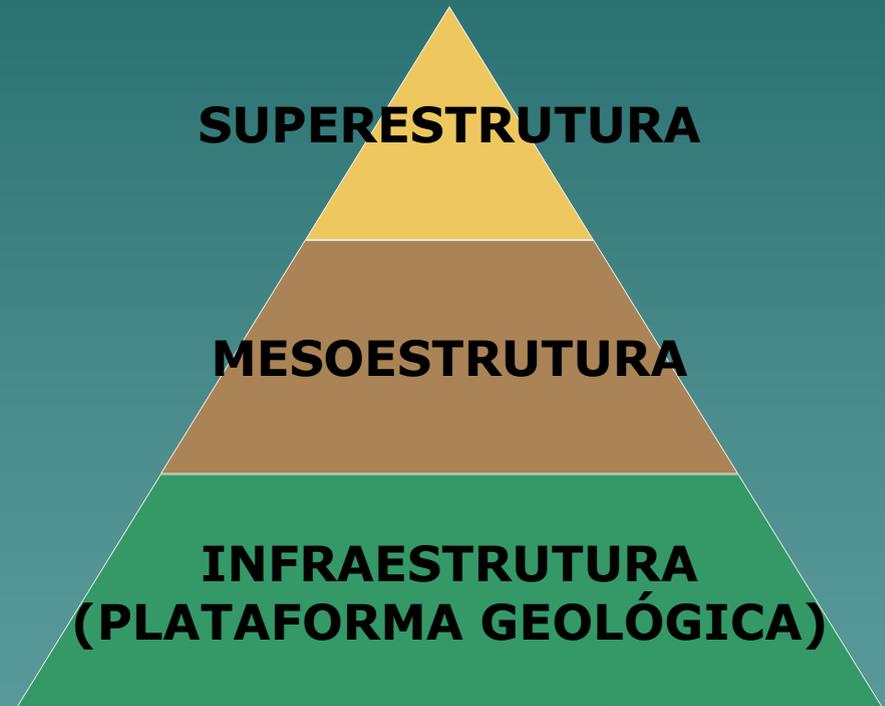


DIAGRAMA ESTRUTURAL DA CIDADE

- ◆ **INFRAESTRUTUTURA:** suporte físico , sistema geológico com a função de suprir os fatores da sustentabilidade aos territórios urbano e rural.
- ◆ **MESOESTRUTURA:** sistema viário, de água, esgoto, drenagem pluvial,etc. Deve proporcionar condições de funcionamento à superestrutura.
- ◆ **SUPERESTRUTURA:** estruturas antrópicas (moradia, comércio, indústria, etc.)
- ◆ **As três camadas devem interagir entre elas, mas é da infraestrutura que vai depender o desempenho das outras duas.**
- ◆ **LEITURA GLOBAL DA NATUREZA X LEITURA PARCIAL + INTERVENÇÕES QUE AFETAM A TOTALIDADE**

II -AÇÃO HUMANA SOBRE A TERRA

- ◆ INTERAÇÃO ANTRÓPICA – Conjunto de transformações postas em curso pela ação humana sobre a terra.

AMBIENTE GEOLÓGICO + AÇÃO HUMANA = AMBIENTE TECNOGÊNICO I

- ◆ A Cidade é a mais complexa das obras de engenharia. Ao construir devemos lembrar que outras ações humanas já se empreenderam.

AMBIENTE TECNOGÊNICO I + AÇÃO HUMANA = AMBIENTE TECNOGÊNICO II

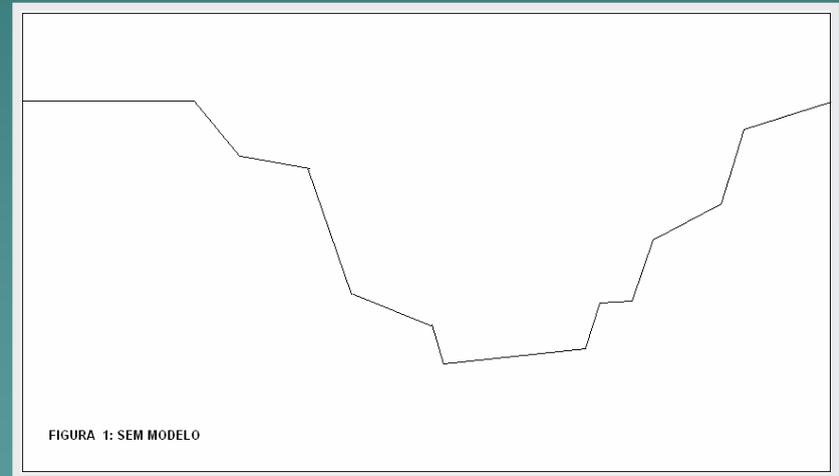
- ◆ São três os aspectos que diferenciam o AT I do AT II: a) resultado desejado da ação antrópica, b) conjunto de efeitos colaterais positivos, c) conjunto de efeitos colaterais negativos
- ◆ Levando-se em consideração as características locais, tomar a decisão de construir não apenas pelo resultado desejado em si, mas também pelo balanço entre o CEC + e CEC -
- ◆ Grande questão: Como poderão ser avaliados os itens mencionados acima sem se conhecer a Infraestrutura.

- ◆ Sempre que técnicos, políticos e o cidadão comum falam em infra-estrutura urbana, estão referindo-se aos equipamentos aqui chamados de mesoestrutura. Este fato faz lembrar que sempre se constrói essas “infra-estruturas” sem levar em conta as diferenças.
- ◆ Isto leva o autor ao estabelecimento das Equações de Interação:

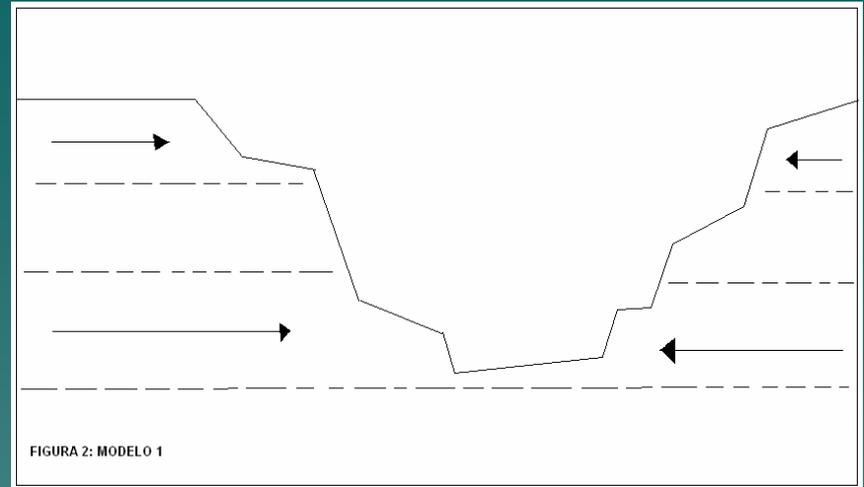
conhecido + conhecida = conhecido
conhecido + desconhecida = desconhecido
desconhecido + conhecida = desconhecido
desconhecido + desconhecida = desconhecido

- ◆ Situações hipotéticas e reais com o objetivo de realçar a importância da visibilidade do sistema geológico, é o que o autor chama de: “Anatomia e fisiologia dos sistemas geológicos: sínteses interpretativas.”

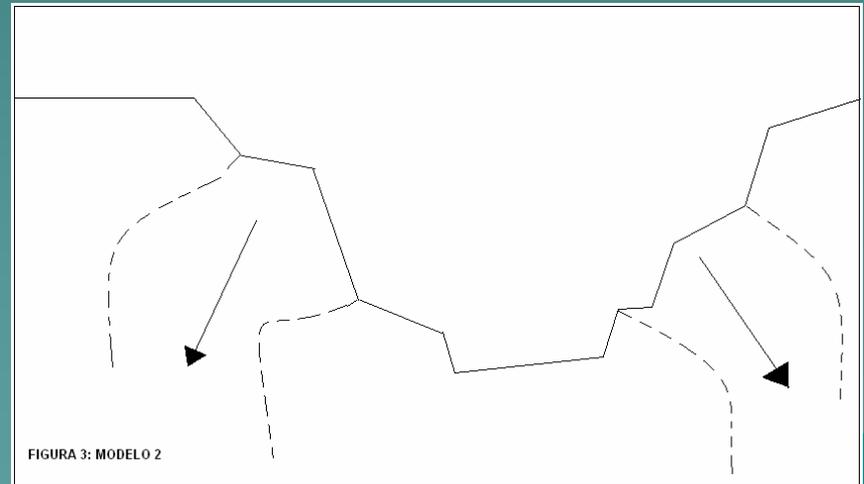
Sem modelo: sem visibilidade dos aspectos constitutivos e comportamentais, a gestão opera indiferente a aspectos. Só casualmente resultará em desempenho de acordo com as melhores expectativa.



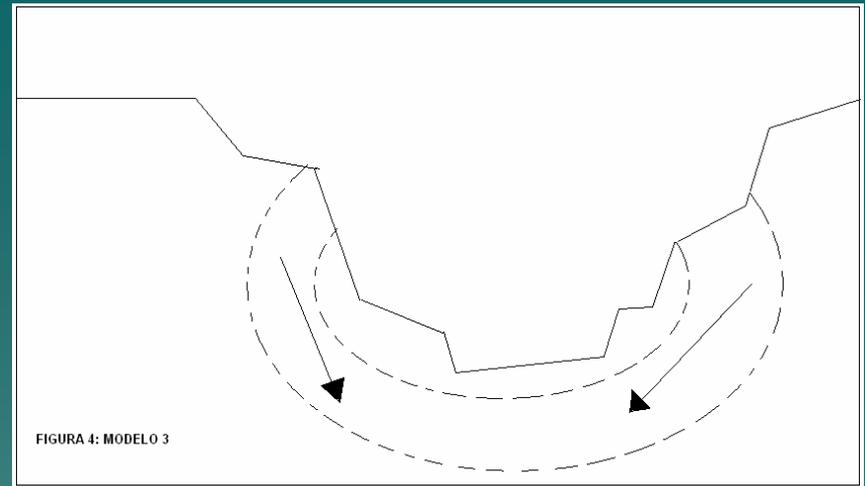
Modelo 1: formações geológicas dispostas em arranjo tabular horizontal. Apresenta conseqüências hidrogeotecnicas e ambientais. Formações permeáveis, com as direções de escoamento indicadas por setas.



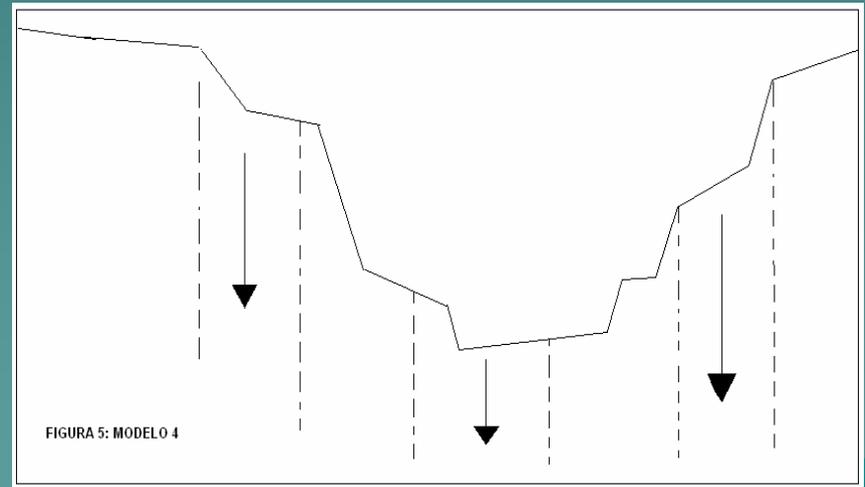
Modelo 2: disposição de rochas de origem sedimentar dobradas em anticlinal. Apenas uma formação aquífera. Fluxo dá-se da superfície para o interior do maciço. Conseqüências: poluentes introduzidos tendem a dispersar-se.



Modelo 3: área de recarga. Fluxo convergente. Poluição do aquífero no subsolo de quem polui. Reduz a possibilidade de diluição e aumento da concentração. Pode caracterizar artesianismo.



Modelo 4: possível mas menos freqüente. O rio que corre pelo vale pode ceder parte de sua vazão ao aquífero central. Todas as formações permeáveis devem ser evitadas para o lançamento de efluentes líquidos com carga de poluentes.



MODELO 5: Típico de formações como a da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Zoneamento vertical de materiais. Superfície de topo apresenta facilidade de drenagem superficial e por infiltração. Na superfície de transição a ocupação deve ser seletiva.

Modelo 6: Modelo representativo de importantes regiões geoeconomicas. Na cidade alta a erosão é um fato devido a baixa resistência a erosão da formação.

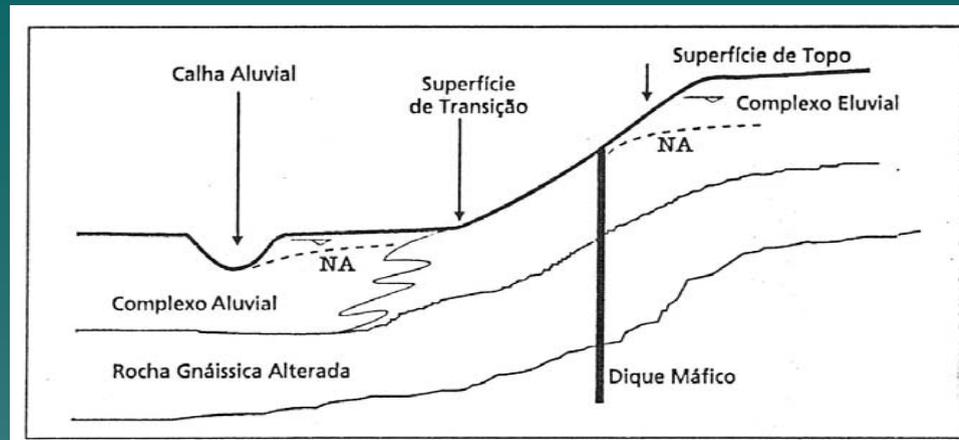
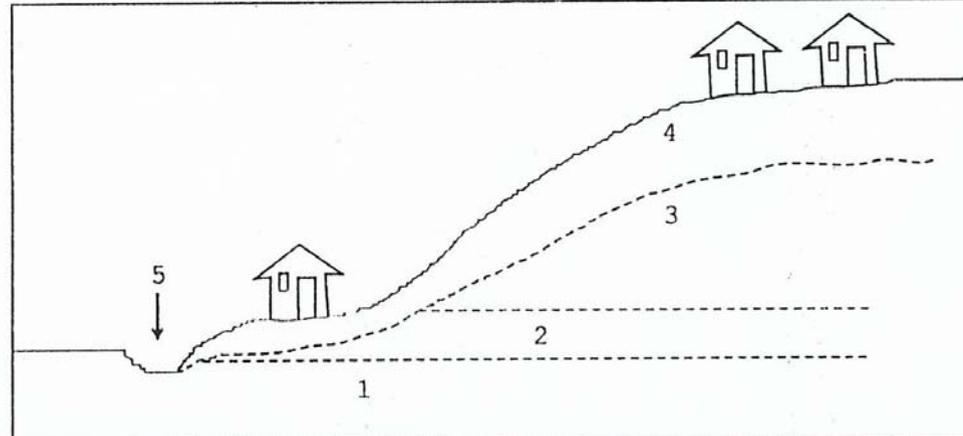


FIGURA 6 – MODELO 5



Legenda: 1. Form. Serra Geral (basalto); 2. Form. Marília (facies de conglomerado de seixos centimétricos suportados em matriz argilo-arenosa); 3. Form. Marília (facies de arenito muito fino, com importante fração argilo-siltosa); 4. Complexo das formações de cobertura (aluviais, eluviais e coluviais); 5. Nível de base regional, dado pelo leito de um rio ou ribeirão com perfil acentuadamente abatido (declividade em torno de 1%). As edificações indicadas representam povoações ou cidades.

FIGURA 7 – MODELO 6

III – OS FATORES GEOLÓGICOS DA SUSTENTABILIDADE

- ◆ Trata da sustentabilidade e, sobretudo, do papel dos fatores geológicos no conjunto de elementos que fornecem a base e as condições dessa sustentabilidade.
- ◆ Cidades comuns (as que não devem sua existência a uma única função – ciclo do ouro / vilas residenciais de barragens ou similares) são aquelas espontâneas ou criadas que constroem seu crescimento sobre os fatores geológicos da sustentabilidade.

- ◆ Os fatores de sustentabilidade não estão só no solo e subsolo mais próximos, mas também nos campos mais próximos.
- ◆ Sustentabilidade derivada (energia elétrica derivada da vazão ou queda do rio) promove perda ou ganho da sustentabilidade associada ao mesmo fator ou outros da sustentabilidade fundamental.
- ◆ Referências e considerações sobre a importante questão dos “impactos ambientais”.

FATORES DE SUSTENTABILIDADE FUNDAMENTAL

FATOR	VALORES ASSOCIADOS
Recursos minerais	
Industriais	Alta mobilidade; ocorrência especial; alta agregação de valor
Materiais de construção	Baixa mobilidade; ocorrência dispersa; sem agregação de valor
Solo arável	Imobilidade; ocorrência especial; variável agregação de valor
Recursos hídricos	
Superficiais	Mobilidade limitada; disponibilidade variável e oscilante
Subterrâneos	Imobilidade; disponibilidade variável e muito oscilante
Pluviais	Imobilidade; disponibilidade variável e muito oscilante
Suporte físico	Imobilidade; qualificação variável
Absorção de impactos	Imobilidade; qualificação variável

IV – GEOLOGIA DE BELO HORIZONTE

- ◆ O foco do capítulo se concentra na geologia de Belo Horizonte. Ilustrado por algumas representações gráficas e cartográficas, desenvolve-se um detalhado estudo dos complexos e formações geológicas que constituem o embasamento do sítio sobre o qual se assenta a aglomeração belo-horizontina

V- A CIDADE E A GEOLOGIA

- ◆ O autor volta-se para as múltiplas conexões da cidade e de seu ambiente geológico.
- ◆ Ampliam-se as considerações sobre os demais fatores de suporte da cidade, com destaque particular para o papel da água.
- ◆ A cidade é o maior sorvedouro da sustentabilidade – não só pelas quantidades que consome mas pela destruição de suas fontes e pelas que desperdiça.

- ◆ No Brasil a partir da década de 50 se torna mais evidente a destruição das fontes de sustentabilidade.
 - ◆ O autor expõe a questão da exploração e da gestão da água e dos materiais de construção como fatores da sustentabilidade.
- 

MATRIZ DE GESTÃO DA ÁGUA

Dimensões de gestão	ORIGENS			
	SUPERFICIAL	SUBTERRÂNEA	PLUVIAL	SERVIDA
Suprimento	Básico ou complementar, em geral com tratamento, cobrindo todos os usos	Complementar ou básico, em geral sem tratamento, cobrindo todos os usos	Complementar: uso conforme o coletor (telhado, pátio interno, via pública)	Complementar: uso seqüencial ou reúso, este com ou sem tratamento simples
Agente geodinâmico		Ação indireta: aquíferos não explotados são pouco receptivos à infiltração	Ação direta: o escoamento imediato implica erosão, inundações ou altos custos de controle	A infiltração de águas servidas reduz a ação geodinâmica
Veículo de poluentes e contaminantes	Potencial, antes da captação e tratamento. Acidental depois.	Potencial. Gravidade determinada pela natureza do aquífero e qualidade da proteção	Poluição do ar (chuvas ácidas); inclusão de resíduos conforme o coletor	Com cargas biodegradáveis, sua infiltração protege a vazão de base

QUADRO 2. Matriz de gestão da água

VI – BELO HORIZONTE GEOSSUPOORTADA

- ◆ As discussões neste capítulo volta-se para a noção fundamental da cidade “geossuportada”, cuja discussão vai desembocar nas questões interligadas dos “riscos geológicos” e da necessidade dos “planejamentos a longo prazo”.
- ◆ Risco geológico – exemplo

◆ A ocupação por assentamentos urbanos em áreas de risco seria dada baseada em respostas positivas a questões como: O evento agudo tem probabilidade desprezível? O caminhão da coleta de lixo entrará a qualquer tempo, assim como a ambulância? Meus filhos nunca faltaram a escola por uma exposição maior que a de outras áreas? Nunca terei de permanecer em casa com receio de que minha família seja atingida, em minha ausência, pelo evento já pouco provável ou porque um destes climas tão freqüentes nas áreas onde o braço da segurança pública tenha sido substituído pelo dos governos paralelos, até por meras dificuldades operacionais? Não perderei bens móveis essenciais que poderiam durar por vinte anos?

VII – RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA A GESTÃO

- ◆ Tecnologia enquanto recurso para a gestão da cidade.
- ◆ Principalmente a água como recurso, fator de risco e enquanto riqueza degradada que deve ser reabilitada
- ◆ Considerações sobre o impacto ambiental

Figura 8: A figura ao lado mostra a influência de cisterna no lençol freático e na interface água salgada/ água doce em ambiente de praia.

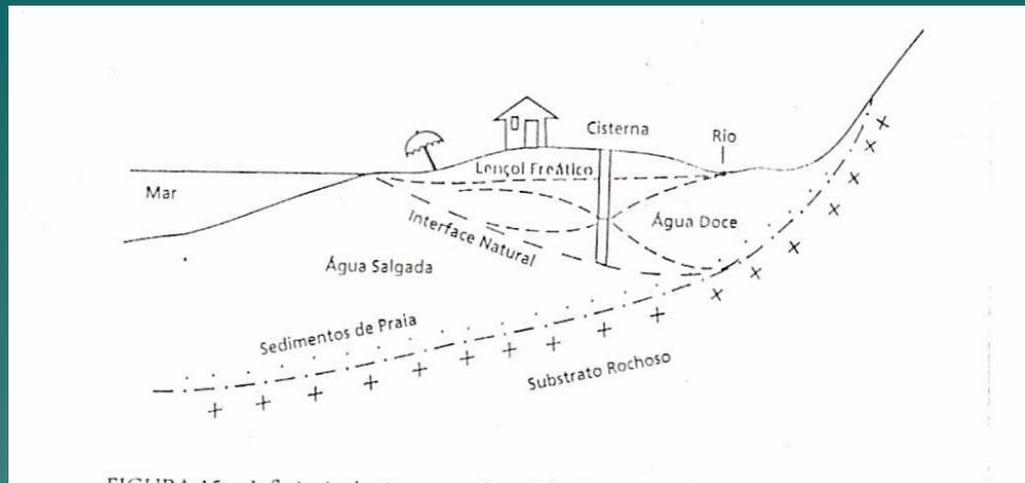


FIGURA 8

Figura 9: Esquema de galeria pluvial abastecendo uma cidade litorânea, ao pé da serra do mar. Executada uma galeria mestra, a partir dela podem ser executadas ramificações.



FIGURA 9

VIII – DEMOCRATIZAÇÃO, FRAGMENTAÇÃO E PETRIFICAÇÃO DO PODER

- ◆ Reflexão especial
- ◆ Abandona, momentaneamente, as análises ambientais e tecnológicas para se concentrar nas questões políticas, particularmente as ligadas ao *poder*.

IX – LIMITES GEOAMBIENTAIS DO DESNVOLVIMENTO

- ◆ Não se detém nos aspectos que comumente se visualizam como geoambientais.

- ◆ Duas perspectivas macrogeopolíticas são contempladas:
 - a) Grandes tendências geopolíticas que orientaram a sociedade no século XX;
 - b) “Encarecimento” dos recursos naturais.

X – A REABILITAÇÃO DO HOMEM

- ◆ Focaliza na questão da *reabilitação do homem*.
- ◆ Necessária após a fragmentação do homem e a degradação de seu ambiente, tanto da natureza, quanto da cidade.

XI – A REVOLUÇÃO GEOLÓGICA

- ◆ Conscientização social do papel que o melhor conhecimento da nova GEOLOGIA AMBIENTAL poderia desempenhar na construção e gestão das cidades do presente e do futuro.

Apresentação realizada a partir da leitura do livro “Geologia urbana para todos: uma visão de Belo Horizonte”.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

CARVALHO, Edézio Teixeira de. *Geologia urbana para todos: uma para visão de Belo Horizonte*. Belo Horizonte, 1999.