Geociências e o Ensino de 1º. e 2º. Graus

*Heraldo Luiz Giacheti**

Introdução

Concordamos com Amaral et al. (1981) quando afirmam que na natureza os fenômenos ocorrem integrados entre si, não sendo exclusivamente físicos, químicos ou biológicos e que a criança se encontra mais próxima da visão integrada do mundo em que vive. Por isso é preciso desenvolver noções fundamentais que transcendam áreas estanques do conhecimento científico.

Neste seminário pretende-se discutir as perspectivas de utilização das Geociências como forma de integração no ensino de ciências, tanto a nível de 1º. como de 2º. graus, valorizando a importância das atividades de campo dentro deste contexto.

Serão apresentados alguns aspectos teóricos sobre o assunto bem como uma orientação para a atividade de campo prevista. Acrescenta-se ainda, ao final deste texto, uma bibliografia recomendada àqueles que tem interesse em se aprofundar no assunto, bem com o roteiro proposto para a atividade de campo.

Após a realização de uma excursão dentro do próprio .Campus. da UNESP-Bauru, pretende-se que cada um dos participantes discuta, reflita e opine sobre as potencialidades de utilização das Geociências no desenvolvimento de seu trabalho pedagógico, em especial quanto seu interesse e possibilidade de realização de excursões motivadoras com seu alunos.

Fundamentação Teórica

Atualmente as questões ambientais tem preocupado toda a população mundial pois a ação negativa do homem sobre o nosso planeta tem prejudicado, cada dia mais, a sua subsistência, já que não leva em conta os limites vitais do habitat, nem tão pouco a escassez dos recursos naturais, muito menos os a fragilidade e a singularidade da Biosfera (Santos et al., 1990).

Uma das formas de atuação que poderá viabilizar a existência e a qualidade de vida de futuras gerações é atuarmos nas escolas de modo a conscientizar nossos alunos da necessidade da preservação do meio ambiente.

Nesta direção .A Proposta Curricular Para Ensino de Ciências e Programas de Saúde do 1º. Grau - 1ª. Versão Preliminar. (São Paulo, s.ed./CENP, 1988), apresenta como uma das diretrizes principais o estudo do ambiente com uma abordagem interdiciplinar. Pretende-se que a noção de ambiente seja construída a

---

* Professor Assistente do Departamento de Engenharia Civil - FET/UNESP - Câmpus de Bauru

partir da apreensão de seus componentes e processos e de suas múltiplas relações, nos seus aspectos físicos, químicos, geológicos, biológicos, tecnológicos e sócio-econômico-culturais.

Gouveia (1994) sugere que a interdiciplinaridade no estudo do .Ambiente Terra. nos coloca na busca da compreensão da sua peculiar constituição, decorrente da interação entre as várias esferas (litosfera, atmosfera, biosfera, hidrosfera), isto é, frente a uma abordagem de Geociências, já que ela é um amplo campo do conhecimento multidisciplinar, que reúne todas as chamadas Ciências da Terra. Segundo AMARAL et al. (1981), a Geologia inclui de uma certa forma , todos os campos abrangidos pela Geociências, mas trata-os de maneira auxiliar na elucidação do passado geológico e nunca com finalidade em si mesma.

Para o ensino da Geologia é consenso entre os diversos pesquisadores a importância das atividades de campo. Cordeiro et al. (1992) afirmam que os trabalhos de campo compõem o principal meio de que os geólogos dispõem para efetivar sua prática. As amostras, informações primárias, dados específicos de propriedades, características e distribuição de rochas, relevo, vegetação e solos, ali recolhidos, possibilitam o reconhecimento de uma dada região ou país. Compiani (1991) definiu o campo para o ensino de Geologia como o local privilegiado do contato com os objetos, os fenômenos concretos e o ambiente. O campo é também o centro das atividades para ensinar o método geral de conceber a história geológica da terra: O .Fazer Geologia., conforme definido por Paschoale, 1984. É no campo que é possível estabelecer um contexto geológico, do qual se criam situações e estratégias de aprendizagem.

Compiani & Carneiro (1993a,b) consideram que para o ensino de geologia, as atividades de campo são indispensáveis e podem cumprir um papel pedagógico fundamental, em qualquer nível escolar, dependendo do tipo de excursão realizada. Segundo esses autores, diversos parâmetros norteiam o caráter didático ou científico do conceito de excursão didático-geológicas, quais sejam:

- Objetivos pretendidos, apresentados na Figura 1;
- Visão de ensino presente no processo didático;
- Emprego/questionamento do modelos científicos existentes;
- Lógica predominante no processo de aprendizagem.

FIGURA 1: Objetivos de Ensino/Aprendizagem nas Excursões Geológicas.

APROVEITAR OS CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS PRÉVIOS	RECONHECER FEIÇÕES E FENÔMENOS DA NATUREZA
ELABORAR DÚVIDAS E QUESTÕES	DESENVOLVER E EXERCITAR HABILIDADES
ESTRUTURAR HIPÓTESES/SÍNTESES E CRIAR CONHECIMENTO	DESENVOLVER ATITUDES E VALORES

FONTE: Compiani & Carneiro (1993a,b)

Um dos fatores importantes das excursões didático-geológicas é quanto a visão de ensino presente. Compiani & Carneiro (1993a,b) subdividem a produção do conhecimento, sob o ponto de vista educacional, em dois enfoques: o informativo e o formativo. Na Tabela 1, adaptada pelos autores daquela proposta por Munro (1984), é apresentada aqui para confrontar as principais características de ensino.

TABELA 1: Principais Características de Ensino.

FATOR/ENSINO	INFORMATIVO	FORMATIVO
PAPEL DO ESTUDANTE	Receptor de Informações	Processador e Fonte de Informações
RELAÇÃO COM O ALUNO	Unilateral; Autoridade centrada no professor	Bilateral, Autoridade dividida
CONCEPÇÃO DE ENSINO / APRENDIZAGEM	Transmissão de Informações, Aprendizagem como Memorização de Definições e Aplicação em Contextos Rotineiros.	Construção de Conhecimento a partir de Informações; Aprendizagem como Internalização de Conceitos Aplicados a Contextos Rotineiros ou não.
CONCEPÇÃO DAS TÉCNICAS DE ENSINO	Habilidades de apresentação e exposição; Uso da Voz, Técnicas Áudio-visuais	Habilidades de interação; Capacidade de Generalização e promoção de Autonomia de Pensamento e Ação.

FONTE: Compiani & Carneiro (1993a,b), adaptado de Munro (1984)

Ainda segundo Compiani & Carneiro (1993a,b), as excursões geológicas, de acordo com seu papel didático, podem ser classificadas em: Ilustrativas, Indutivas, Motivadoras, Treinadoras e Investigativas. As principais características desses diferentes tipos de excursões são apresentados na Tabela 2.

Dependendo dos objetivos da atividade de campo tem-se a possibilidade de executar diferentes tipos de excursões geológicas. Lopes (1988) descreve as atividades do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas denominada .Geologia a Beira da Estrada., desenvolvidas com professores de 1º e 2º graus e seus alunos nos arredores da cidade de Campinas. Estas excursões, que poderiam ser classificadas como Motivadoras, tem como principal objetivo despertar a curiosidade e possibilitar a observação de aspectos geológicos, geomorfológicos e até mesmo econômico e sociais da região. Acreditamos que este tipo de excursão seria interessante e muito produtiva para ser realizadas com alunos de 1º e 2º graus.

TABELA 2: Os papéis didáticos das excursões geológicas.

CATEGORIA PAPEL	VISÃO DE ENSINO	MODELOS CIENTÍFICOS EXISTENTES	RELAÇÃO DE ENSINO / APRENDIZAGEM	LÓGICA PREDOMINANTE
ILUSTRATIVA	Informativa	São aceitos e preservados.	Professor é o centro. Ensino dirigido.	Da ciência
INDUTIVA	Formativa / Informativa	São aceitos e preservados.	Aluno é o centro. Ensino dirigido / semi-dirigido.	Da ciência e do Aprendiz
MOTIVADORA	Formativa	São aceitos e preservados, em grau variável.	Aluno é o centro. Ensino não dirigido.	Do Aprendiz
TREINADORA	Formativa / Informativa	São aceitos e preservados.	Equilíbrio. Ensino semi-dirigido	Da ciência e às vezes do Aprendiz
INVESTIGADORA	Formativa	São aceitos mas questionados	Aluno é o centro. Ensino dirigido / semi-dirigido.	Da ciência e do Aprendiz

FONTE: Compiani & Carneiro (1993a,b), parcial.

Atividade Prevista

Programamos uma excursão dentro do próprio .Campus. da UNESP-Bauru, com o objetivo de discutir a origem, evolução, processos e especialmente algumas questões relacionadas aos problemas ambientais presentes no dia-a-dia de nossa região. A escolha por visitas à áreas próximas a sala de aula, além de facilitar o desenvolvimento de nosso trabalho, tem por objetivo demostrar que é possível realizar uma excursão geológica aproveitando a potencialidade de cada região. Ao final desta atividade pretende-se também que cada participante reflita sobre a possibilidade de realização de excursões motivadoras com seu alunos para facilitar o desenvolvimento de algum conteúdo da(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade.

O roteiro da excursão, apresentado no Anexo 1, é composto basicamente de três partes. Na primeira são apresentadas orientações básicas para facilitar o desenvolvimento dos trabalhos, No Anexo 2 é apresentado também um esquema com sugestões para hierarquizar as observações de campo (Bachi i Plaza, 1988 adaptado por Cordeiro, 1994). Este poderá orientar a observação e interpretação dos materiais, fenômenos e processos observados no campo. Na segunda parte do roteiro são apresentados os quatro lugares que serão visitados, bem como as questões que procuram despertar o interesse para um ponto específico e importante a ser analisado pelo grupo. A terceira e última atividade proposta tem por objetivo procurar avaliar a atividade realizada e a potencialidade de utilização de excursões motivadoras com alunos de 1º e 2º graus.

Considerações Finais

No momento histórico atual as Geociências, em especial a Geologia, se relaciona com dois aspectos fundamentais para a sobrevivência da humanidade: os recursos naturais e o equilíbrio ambiental. Também preocupados com esta questão .A Proposta Curricular Para Ensino de Ciências e Programas de Saúde do 1º Grau - 1ª Versão Preliminar. (São Paulo, s.ed./CENP, 1988) sugere que a noção de ambiente seja construída a partir de uma abordagem multidiciplinar. Esta abordagem contribuirá para a formação de cidadões mais preocupados com a preservação e com os limites ambientais do desenvolvimento.

Neste seminário procurou-se demostrar que o elemento integrador mais natural é a própria Terra, a qual pode ser estudada dentro de uma abordagem das Geocências para uma perfeita compreensão científica, concreta e integrada da natureza. Neste contexto procuramos discutir a importância das atividades de campo a partir da excursão que realizamos dentro do próprio .Campus..

Bibliografia:

AMARAL,I.A. (1981): A Geologia Introdutória na Universidade; Análise de um Modelo de Curso, I Simpósio de Ensino de Geologia no Brasil, V. I, p. 45-46, Belo Horizonte/MG.

AMARAL,I.A. et al. (1981): A Geologia e o Ensino de 1º e 2º Graus, I Simpósio de Ensino de Geologia no Brasil, V. I, Belo Horizonte/MG.

AVANZO, P.E. (1974): Geociências: Uma Nova Maneira de Ver a Terra, Revista Geologia Ciência-Técnica, No. 4, CEPEGE, São Paulo, p.7-24.

AVANZO,P. (1988): Descobertas de quinze anos de tentativas alternativas de ensino de Geologia Geral, Simpósio Especialização em Ensino de Geociências no 3º Grau, Instituto de Geociências da UNICAMP, Campinas-SP, p. 124-138.

BACH I PLAZA ET AL. (1988): Propuesta de una metodologia y iearquizacion de las observaciones del trabajo de campo en Geologia. Henares, 2:319-325.

BLOOM,S.B.; ENGELHART,M.D. FURST,E.J.; HILL,W.H. & KRATHWOHL,D.R. (1973): Taxinomia de Objetivos Educacionais: Domínio Cognitivo, Editora Globo.

CARNEIRO, C.D.R.; CUNHA,C.A.L.S., CAMPANHA,G.A.C. (1992): A Teoria e a Prática em Geologia e seu Eterno Retorno, Rev. Bras. Geoc. (no prelo).

CARNEIRO,C.D.R. (1994): Plano de Disciplina: Planejamento da Aprendizagem de Campo em Geologia, Curso de Especialização em Ensino de Geociências, IG-UNICAMP, Campinas, 7 p.

COMPIANI,M. (1991): A Relevância das Atividades de Campo no Ensino de Geologia na Formação de Professores de Ciências, Cadernos IG - UNICAMP, Campinas-SP, V.1, No. 2, P. 2-25.

COMPIANI,M. & CARNEIRO,C.D.R. (1993a): Os papéis didáticos das excursões geológicas, Rev. de le Enseñanza de las ciencias de la tierra. V. 1,no. 2, p. 90-98.

COMPIANI,M. & CARNEIRO,C.D.R. (1993b): The didactic roles played by geologic excursion. International Conference on Geoscience Education and Training, Southampton, AGID-IUGS (no prelo).

FERNANDES, A.J. el al (1981): A introdução do aluno às atividades de campo, I Simpósio Nacional de Ensino de Geologia, V. II, P. 215-223, Belo Horizonte/MG.

FIGUEIROA ,S.F.M. (1990): Considerações sobre o papel da História da Geologia na formação dos geólogos, Revista Brasileira de Geociências, 19 (4), p. 507-510.

FISCHER,R.M.B. (1976): A questão das técnicas didáticas - Uma proposta comprometida em lugar da decantada neutralidade .das técnicas didático-pedagógicas. Ijuí/RS, nov./1976, mimeo.

FRACALANZA, H. et al. (1986): O ensino de geociências no 1º grau, Ed. Atual, São Paulo/SP, 124 p.

FUNBEC (1973): Investigando a Terra, versão brasileira, Mc graw-Hill do brasil, 2 Volumes, São Paulo/SP.

GAGLLARDI,R. (1988): Cómo utilizar la Historia de las ciencias en la enseñanza de las ciencias, Enseñanza de La Ciencias, 6(3), p.291-296.

GERALDI,C.M.G. & GOUVEIA,M.S.F. (1993): Roteiro para o planejamento de ensino para professores, Faculdade de Educação - UNICAMP, Campinas-SP, mimeo.

GIL, D. et al. (1991): La enseñanza de las ciencias en la educacion secundaria, Cadernos de Educacion, No. 5, ICE/Horsoni.

GOHAU,G. (1988): História da Geologia, Publicação Europa-América, Portugal, 204 ps.

GOULD, S.J. (1989): Vida maravilhosa: o acaso na evolução e a natureza da história, Companhia das Letras, São Paulo.

GOUVEIA, M.S.F. (1987): Implementação do ensino de Geociências na escola de 1º e 2º graus, 6º Simpósio Regional de Geologia, Rio Claro, SBG/SP, V. 2, p. 557-565.

GOUVEIA, M.S.F. (1994): O Ensino de Geociências e a Implementação no Estado de São paulo da Proposta Curricular de Ciências - Ensino Fundamental (1ª a 4ª Série), Cadernos IG - UNICAMP, Campinas-SP, Vol. Especial, No. 2, P. 28-45.

IBERMON,R.L.A.; SÍGOLO,J.B. & TOLEDO; M.C.M. (1994): Análise Crítica dos Conhecimentos em Geociências de Alunos de 1º, 2º e 3º Graus e Professores de 1º . e 2º Graus. Primeiros Resultados; Cadernos IG - UNICAMP, Campinas-SP, Vol. Especial, No. 2, P. 03-10.

IG-UNICAMP (1994): Curso de Especialização em Ensino de Geociências, Notas de Aula, Campinas/SP, diversos.

KOYRÉ, A. (1979): Do mundo fechado ao universo infinito, Rio de Janeiro/RJ-Forense, São Paulo/SP-EDUSP.

LOPES,M.M. (1988): Museu: Uma perspectiva de educação em Geologia. Campinas-SP, Faculdade de Educação - UNICAMP, dissertação de mestrado, 162 p.

MOREIRA,A.F.B. (1992): Escola, currículo e construção do conhecimento, Escola Básica (Coletânea CBE), Papirus, Campinas-SP, p.77-88.

MUNRO, R. (1984): The Folklore Barrier, Osborne & Gilbert eds, Some issues of theory in science education. Hamilton. University of Waikato. P.91-95.

PASCHOALE, C. (1984): Geologia - Qual Geologia? Jornada de Ensino do Conteúdo Geológico no 1º e 2º Graus, 35a. Reunião da SBPC,/Belem/PA, São Paulo/SBG, p. 32-33.

PASCHOALE, C. et al (1981): A Geologia e o ensino de 1º e 2º graus, I Simpósio Nacional de Ensino de Geologia no Brasil, Belo Horizonte/MG, V.I, p. 157-167.

PASCHOALE,C. (1984): Alice no país da Geologia e o que ela encontrou lá, 33o. Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Rio de Janeiro/RJ, V.5, p. 242-249.

PEREZ,D.G. & CARVALHO,A.M.P. (1992): Tendencias ey experiencias inovadoras en la formación del professorado de ciencias, I Taller Subregionalsobre Foramción y Capacitación Docente en Matemática e Ciencias. Caracas, p. 1-27.

POTAPOVA,,M.S. (1968): Geology as an historical science of nature. Interaction of Sciences in the Study of the Earth, Moscou, Progress Publisher, p. 117-126.

SANTOS,A.R.; PRANDINI,F.L. & OLIVEIRA,A.M.S. (1990): Limites ambientais do desenvolvimento: Geociências aplicadas, uma abordagem tecnológica da Biosfera, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, p.1-20.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1987): Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas - Sugestões de Atividades de Apoio à Proposta Curricular para Ensino de Ciências e Programa de Saúde: 1º Grau, São Paulo/SP, SE/CENP, Versão Preliminar.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1988): Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas - Proposta Curricular para Ensino de Ciências e Programa de Saúde: 1º Grau, São Paulo/SP, SE/CENP.

SHIMABUKURO, Y.; MACHADO,M.C.D. & SILVA,J.F.B.R. (1994): Curso de geologia para Estudantes de 1o. Grau: Experiência do Museu Paraense Emílio Goeldi, Cadernos IG - UNICAMP, Campinas-SP, Vol. Especial, No. 2, P. 11-27

ANEXO 1

ROTEIRO DE EXCURSÃO GEOLÓGICA no .CAMPUS. DA UNESP-BAURU

Introdução

Pretendemos vivenciar dentro do próprio .Campus. uma excursão que classificaríamos com motivadora/investigadora, segundo Compiani & Carneiro (1993a,b). Procuraremos discutir a origem, evolução, processos e especialmente algumas questões relacionadas aos problemas ambientais presentes no dia-a-dia de nossa região. Após a conclusão dessa atividade cada participante deve refletir sobre a potencialidade do uso das Geociências no desenvolvimento de seu trabalho pedagógico, em especial quanto seu interesse e possibilidade de realização de excursões motivadoras com seu alunos.

Objetivos

Após esta excursão, o aluno deve estar apto a:

- visualizar em conjunto características da área e de seus afloramentos;
- relacionar o comportamento dos materiais com suas características;
- elaborar um modelo interpretativo que explique a gênese dos solos;
- elaborar um modelo interpretativo dos fenômenos erosivos observados;
- identificar a relação homem-natureza-sociedade.

Roteiro de Atividades

PARTE I - Orientação

Em pequenos grupos (4 no máximo) observe, descreva e, quando necessário, ilustre cada uma das áreas visitadas. Em anexo é apresentado um esquema com sugestões para hierarquizar as observações de campo (Bachi i Plaza, 1988 adaptado por Cordeiro, 1994). Este poderá orientar a observação e interpretação dos materiais, fenômenos e processos observados no campo.

Ao final da excursão procure elaborar o seu modelo representativo da história geológica da região. Discuta como se forma e evoluem os processos erosivos observados enfatizando a influencia da ação antrópica como um novo agente geológico. Procure ainda definir a relação observada entre Homem-Natureza-Sociedade.

PARTE II - Excursão

Área A: Desmatamento em frente a entrada do .Campus.

Todos quando chegaram devem ter notado o desmatamento que está sendo realizado na entrada de nosso .campus.. Esta área será loteada para ocupação residencial e comercial. Procure observar a paisagem da região com ênfase no seu relevo, litologia e cobertura vegetal.

© Que problemas ao meio ambiente este desmatamento e futura ocupação poderá provocar ?

Área B: Erosão próxima a praça de esportes da UNESP

Nesta área é possível observar como se deu sua ocupação. Vamos caminhar sobre um grande aterro e será possível ter novamente uma visão panorâmica da região. Utilize novamente o esquema para observação de afloramentos. Desceremos na erosão e observaremos o afloramento enfatizando tanto os materiais envolvidos como os processos. Caminharemos dentro da erosão e mais adiante passaremos por uma área com presença de material assoreado. Estamos caminhando na estrada que dava acesso a antiga Pista de .Moto-Cross..

© A partir dos aspectos observados e de sua interpretação procure explicar o mecanismo de erosão, deposição e quantidade de energia atuante.

Área C: Antiga Pista de .Moto-Cross.

Nesta Clareira os taludes permitirão uma observação mais detalhada do afloramento. Valorize aqui as etapas 3, 4 e 5 do esquema de observação apresentado em anexo.

© Qual é a litologia desta região ?
© Quais as principais características do solo ?
© Procure explicar como ele se formou.
© Foi possível observar a rocha ?
© Quais devem ser principais diferenças entre o solo e a rochas desta região ?

Área D: Erosão próxima a Rodovia SP-225 (Jaú-Bauru-Ipauçú)

Neste local é possível observar, da beira da estrada, o início de uma erosão com vegetação no seu interior. Este erosão, estudada e descrita por Cavaguti (1994), possui cerca de 430 m de extensão e aproximadamente 1.735 m^3, que foram carreados para o Ribeirão Vargem Limpa. Foi provocada pelo lançamento de águas pluviais drenadas pela rodovia através de uma canaleta.

Para aqueles que quiserem se aventurar mata adentro será possível observar como detalhes este interessante processo erosivo bem como o efeito da

vegetação e raízes no fluxo das águas. É considerada por Cavaguti (1994) como uma .erosão escola., por suas características e localização.

© Procure formular um modelo que explique o efeito da vegetação e das raízes nos processos erosivos observados nesta região.

Área E=A: Retorno ao Desmatamento em frente a entrada do .Campus.

Após excursionar por todas as outras áreas retorne ao primeiro local visitado. Observe-o novamente, com mais detalhes. Percorra a estrada de terra ao lado do .Bar do UBaiano. e procure complementar a resposta da primeira pergunta elaborada:

© Que problemas ao meio ambiente este desmatamento e futura ocupação poderá provocar ?

© Que tipo de interação homem-meio ambiente foi observada nas outras áreas visitadas ? Ela se repete também neste local ou possue diferenças ? Se sim quais você destaca ?

Parte III: Discuta em pequenos grupos:

Cada grupo deve apresentar sua opinião sobre a potencialidade do uso das Geociências no desenvolvimento de seu trabalho pedagógico, em especial quanto seu interesse e possibilidade de realização de excursões motivadoras com seu alunos.

Como última atividade deste seminário seria conveniente que cada grupo procurasse elaborar um pequeno roteiro, informando para qual clientela a excursão seria realizada e com quais objetivos seria conveniente trazer seus alunos nas áreas visitadas.

ANEXO 2

Hierarquia das Observações de Campo

Etapas	Atividades	Recursos
1 Situação dentro de grandes unidades geológicas e de relevo	Visão Panorâmica da paisagem	Utilizar elementos descritivos
2 Situação do Afloramento no contexto da paisagem	Procurar obter conhe-cimento dos elementos morfológicos da paisagem para isolar unidades do relevo	Gráficos Escala Símbolos
3 Visão de conjunto do afloramento	Observação do afloramento a distância. Reconhecer: estrutura e dispo- sição dos materiais	Escritos Terminologia
4 Estudo em detalhe do afloramento	Descrição e identificação genética de cada unidade litológica	
5 Estudo de amostra de mão	Classificação dos tipos de rochas em função: identificação de compo-nentes, textura, minerais e/ou fósseis presente	
6 Elaboração de um modelo interpretativo do afloramento	Síntese de observações realizadas	
7 Síntese de todo o conjunto de afloramentos e elaboração de modelo global		

FONTE: Bachi i Plaza et Al. (1988); adaptado por Carneiro (1994).