
GEOINFORMÁTICA Y EDUCACIÓN. ASPECTOS CONCEPTUALES DE SU RELACIÓN EN AMÉRICA LATINA

Gustavo D. Buzai

Prof. do Dep. de Geografía - UBA - Argentina

Dora N. Salvatierra de Desjardins

Profa. do Dep. de Geografía - UNT - Argentina

RESUMEN: *Una nueva especialidad técnico-metodológica en la geografía: la geoinformática, traerá efectos ineludibles en la investigación y la enseñanza de los próximos años. Estamos viviendo los comienzos de una "revolución geoinformática" comparable en sus efectos a los de la geografía cuantitativa de décadas pasadas. Es el momento de lograr adecuadas conceptualizaciones sobre esta pujante tecnología con el fin de convertirla en un eficaz recurso para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hacia esta dirección se encamina el presente estudio.*

ABSTRACT: *A new techno-metodologic speciality in geography: geoinformatics, will bring about unavoidable effects in future research and teaching. We are living the start of a "geoinformatic revolution" whose effects are comparable to those of the quantitative geography of past decades. It is time to achieve acceptable concepts of this powerful technology in order to convert it into an efficient resource for the learning-teaching process. The above mentioned is the goal of this study.*

1. INTRODUCCION

Tal es el impacto de la computación en el mundo actual que muchos pensadores han denominado a la presente época como "era de la informática" (Dormido y Mellado, 1984), y la informática se define usualmente como la combinación de las ciencias y técnicas relativas al manejo de la información (Deitel y Deitel, 1985). Una gran cantidad en el mundo moderno.

En la actualidad es casi imposible imaginar alguna actividad social del hombre, la cual no pueda encontrarse respaldada por procedimientos computacionales; dentro de este contexto nos cabe acotar un tema muy amplio y poner nuestra atención en mencionar sólo algunos aspectos sobresalientes que desempeña la computación en nuestra ciencia, la geografía.

De acuerdo a la definición de informática mencionada con anterioridad no cabe dudas de que la geografía puede aplicar aspectos de ella y al mismo tiempo aportar a su desarrollo desde su visión particular de la realidad, pero en este caso

específico, en los países centrales se hace referencia a una nueva especialidad, la denominada "geoinformática" (ITC, 1991).

El término geoinformática lo consideraremos en sentido amplio como todo tipo de aplicación computacional destinado al manejo de la información; pero en este caso específico a información geográfica -cuya condición básica es la referenciación espacial de las entidades-, y es verdaderamente abarcativo, ya que la experiencia nos ha mostrado que gran variedad de programas pueden ser aplicados al análisis socioespacial; desde los incluidos en los Sistemas Operativos, hasta los verdaderamente específicos y llamados Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Esta evolución con el tiempo traerá efectos ineludibles en la enseñanza de la geografía, por tal motivo, considerada la geoinformática como un recurso tecnológico debe convertirse en una herramienta de gestión para el logro verdaderamente efectivo de los aprendizajes.

2. GEOINFORMATICA Y PRAXIS GEOGRAFICA.

Para ubicar la geoinformática dentro de la ciencia actual tomaremos en cuenta la clasificación de los elementos componentes de una ciencia realizada por Rey Balmaceda (1991:8), que distingue lo siguiente:

Define el campo Teoría Delimita la problemática
Ciencia Léxico Praxis Método (@) Lenguaje (@)
Herramientas y Técnicas

Sin entrar en una explicación detallada de cada uno de los items contemplados en la siguiente clasificación, para lo cual remitimos a los lectores interesados directamente al trabajo citado, consideramos que los aspectos geoinformáticos pertenecen al campo de la praxis en la producción científica de conocimientos por ser herramientas y técnicas con las cuales el investigador puede actuar sobre la realidad. Y es precisamente esta praxis la que puede ser compartida por diferentes campos del saber, razón por la cual tienen un carácter eminentemente interdisciplinario.

Estamos en un momento de un desarrollo tan ascelerado de la geoinformática que actualmente podemos vislumbrar para un futuro cercano una "revolución geoinformática" comparable en importancia a la denominada "revolución cuantitativa" que afectó a las ciencias sociales en general y a la geografía en particular durante la década del '50. Sin embargo, cabe aclarar que en esta oportunidad tiene un gran peso la experiencia pasada y la consideración de los errores que en aquel momento utilizaron las técnicas desarrolladas sin una crítica previa buscando en los modelos soluciones universales, ya que se los consideró directamente teoría geográfica.

Es indudable que fueron profundos los efectos que dejó en nuestra ciencia la "revolución cuantitativa" pero realmente fue inapropiado considerar una "geografía cuantitativa", pues ella no se oponía a otras perspectivas ya que cualquier estudio de geografía económica, poblacional, física, etc. podía ser cuantitativo, dado que la cuantificación simplemente consistía en la aplicación de técnicas analíticas. Del mismo modo debe ser descartada la posibilidad de la existencia de una "geografía computacional" como entidad, pero es verdaderamente posible establecer una

geoinformática en los términos definidos con anterioridad, teniendo ésta un carácter puramente interdisciplinario y la posibilidad de apoyar inclusive a diferentes posturas teóricas dentro del ámbito estrictamente geográfico.

3. AMPLITUD TECNICO-METODOLOGICA.

Por su sentido general, pueden ser considerados integrantes de la geoinformática todos aquellos software posibles de ser utilizados en computación.

Dentro de la gran variedad de aplicaciones posibles (programas de sistema operativo, editores de textos, bases de datos, planillas electrónicas, paquetes estadísticos, graficadores, programas educativos generales, etc.) indudablemente los SIG constituyen los integrantes de mayor importancia dentro de la geoinformática ya que trabajan con varios subsistemas para el manejo de la información geográfica; uno de éstos, el de reporte, brinda la posibilidad de lograr a través de la relación entre la base de datos y las entidades gráficas de geocodificación, resultados representados por la cartografía digital.

Desde el punto de vista educativo, la inserción de los software generales en el taller de metodología de la geografía genera una situación de aprendizaje diferente a la que se plantea cuando se cuenta con un SIG, ya que en el primer caso deben ser enseñados como otra técnica de las disponibles y la relación a los aspectos geográficos la realizará el usuario de acuerdo a sus necesidades, mientras que en el caso de los SIG esta relación se halla implícita, favoreciendo a específicas posturas teóricas.

Las consideraciones anteriores no apoyan la afirmación de que las aplicaciones generales tengan una importancia inferior y que SIG sea sinónimo de aplicación computacional en geografía, ya que las primeras pueden ser utilizadas en cuestiones de mayor generalidad y la relación entre ellas puede brindar gran riqueza en la utilización. Buzai (1991, 1992) presenta gran cantidad de ejemplos en los cuales pueden complementarse los software integrantes de la geoinformática con funciones específicas de los SIG.

4. GEOINFORMATICA Y EDUCACION

La escasez de trabajos publicados sobre la temática a nivel latinoamericano (Alves de Silva, 1987; Muñoz, 1987; Gonzalez, 1989; Lavanderos y Frias, 1991; Buzai y Desjardins, 1993; Lobo, 1993; Saucen y Di Maio, 1993; Uboldi, 1993) muestran que este resulta ser un campo casi inexplorado en cuanto a la posibilidad de realizar investigaciones sobre la temática, tanto teóricas como metodológicas.

Esta tendencia también puede verificarse en los países centrales, en donde si bien las publicaciones que hemos observado como pioneras que encararon la problemática de la relación entre SIG y Educación (Goodchild, 1985; Poiker, 1985) apenas son anteriores respecto a las aparecidas en nuestro continente, un buen ejemplo del desarrollo seguido en esta relación puede encontrarse sintetizado en los trabajos recientes de Kemp, Goodchild y Dodson (1992) para el caso de los Estados Unidos y de Coppock (1992) para Europa.

En América Latina se observa que las aplicaciones geoinformáticas están siendo ampliamente aceptadas y aplicadas en el campo de la investigación científica, mientras que en el ámbito de la docencia comienza lentamente a ocupar espacios en el nivel universitario, siendo inexistente en el secundario.

Podemos mencionar que en nuestro continente la asimilación de las herramientas informáticas en la enseñanza de la geografía recién está dando sus primeros pasos y ya tropieza con importantes obstáculos. Esta inserción en el campo educativo no resulta ser una tarea fácil ya que encontramos:

- a- Escasa capacitación informática en el cuerpo docente.
- b- Déficit total o parcial, en las currículas de las carreras de geografía de objetivos de formación técnico-profesional.
- c- Escasa disponibilidad de equipamientos adecuados y de software específicos para desarrollar las actividades.

Sin lugar a dudas, el primer obstáculo para la difusión de las aplicaciones geoinformáticas en

educación e investigación en geografía lo constituye el déficit en la formación del cuerpo docente. Este aspecto se encuentra íntimamente relacionado con la posibilidad de ampliar en las currículas de las carreras de geografía los objetivos hacia una formación técnico-profesional, razón por la cual la asimilación limitada de las nuevas tecnologías en la preparación universitaria de los geógrafos no hace posible la transferencia hacia otros niveles de enseñanza.

Por lo señalado, consideramos que le cabe a la enseñanza superior en su nivel universitario revertir esta situación, tomando en cuenta que la inserción de la geoinformática en la educación es una cuestión de importancia y que su uso con fines educativos implica un ensamble perfecto entre las actividades de aprendizaje y los objetivos educacionales del docente y de la currícula, la que cambia y mejora sobre la base de una retroalimentación permanente. Por todo ello proponemos que para el caso de la geografía debe considerarse lo siguiente:

- a- Replanteo de las currículas de las carreras de geografía con el objetivo de lograr un equilibrio entre las tres ramas de formación del profesional geógrafo: actualización científica, formación pedagógica y preparación técnico-metodológica, siendo que en esta última se insertará la geoinformática.
- b- Realización de cursos de grado y postgrado sobre las aplicaciones geoinformáticas en la investigación -que es donde se encuentra concentrado el mayor avance actual- y tomar ejemplos posibles de ser trasladados al ámbito educativo, destinados específicamente a los docentes de nivel superior, que estarán en condiciones intelectuales de realizar una transferencia de conocimiento hacia otros niveles de enseñanza.

Por otro lado, cabe señalar que la inserción de la informática en la educación y, en el caso particular que nos interesa, la geoinformática, debe ser encarada y proyectada con una perspectiva integral del sistema educativo que tienda a cerrar la brecha entre el sistema educativo formal, producción, trabajo, innovaciones científicas y desarrollos culturales de cada uno de los países de la región.

5. LOS SIG COMO TECNICA ESPECIAL

Desde un punto de vista amplio podría definirse como SIG a "cualquier cosa que funciona como un mapa, al comunicar geográficamente la información solicitada por los usuarios del sistema" (Dacey, 1970:72).

Esta definición, indudablemente útil pero de gran amplitud debe ser reconsiderada si se desea ingresar al mundo actual de los SIG, ya que los trabajos desarrollados bajo esta perspectiva realizan la tarea de obtención, almacenamiento, tratamiento y reportes de la información geográfica por medios computacionales.

Es así como los trabajos dedicados a la temática han utilizado definiciones más acotadas, ya que la considerada por Dacey (1970) brindaría la posibilidad de la utilización SIG con y sin computadoras, cuando en realidad el auge de estos sistemas se produce a partir del gran desarrollo del hardware y software.

De esta manera y de una forma más restringida se lo define como "un sistema basado en la computación para el manejo de datos espaciales" (Marble, 1990:8), definición simple y muy útil al momento de encarar la temática SIG en base a las tendencias actuales. Un SIG así definido cuenta con diferentes subsistemas para el tratamiento de la información:

- a - Ingreso de datos
- b - Organización de los datos
- c - Tratamiento de los datos
- d - Reporte de la información

De esta manera, entonces, la eficacia de un SIG tiene que ver con la habilidad para aceptar datos, organizarlos, recuperarlos y procesarlos con el fin de presentar a los usuarios del sistema la información necesaria para el proceso de toma de decisiones. Según Chorley (1987), para el manejo de datos geográficos, los SIG se han convertido en el avance de mayor importancia desde la invención del mapa.

Estos aspectos se deben tomar en cuenta para la incorporación de los SIG en la enseñanza de la geografía y de otras disciplinas científicas relacionadas con el análisis espacial.

En cuanto a la incorporación específica de los SIG a la enseñanza de la geografía podemos señalar, por un lado, la posibilidad de enseñar utilizando la tecnología para la consulta de información a diferentes escalas de representación espacial y en este sentido puede facilitar muchas de las tareas del acto didáctico, pero su verdadero potencial aparece al buscar relaciones con esa información. Por otro lado, su incorporación en el proceso enseñanza-aprendizaje se hace evidentemente significativa por lo que su utilización conlleva a favorecer la percepción espacial desde determinadas posturas teóricas.

En relación a esto último podemos señalar, que en el caso de los SIG que trabajan con estructuras de bases de datos y aspectos gráficos tipo raster producen una revalorización de los aspectos sobresalientes consignados por la "geografía regional", ya que la posibilidad de realizar cálculos para la superposición de diferentes capas temáticas se hace prácticamente ilimitada, procedimiento clave -entre otros- para que a partir de regiones sistemáticas se puedan obtener regiones geográficas formales o funcionales (cf. Rey Balmaceda, 1972).

Con respecto a un SIG vectorial, cuyas entidades de geocodificación son los puntos, arcos y polígonos, formas primarias con las que trabaja la "geografía locacional" (Haggett, 1976), permiten fácilmente la aplicación de modelos espaciales con el fin de obtener diferentes tipos de relaciones mediante las técnicas de análisis cuantitativo (Sánchez, 1987).

Una vez conceptualizada la carga teórica de los sistemas al ser utilizados, no quedan dudas que de acuerdo a la clasificación de usuarios de SIG realizada por Bosque Sendra (1992) todos los esfuerzos en cuanto a la capacitación docente deben estar destinados al denominado "usuario inteligente", que es aquel que interpretará los resultados obtenidos. El "operador de SIG" puede ser un técnico que sabe manejar la herramienta a solicitud de la investigación y el "creador del SIG" evidentemente un equipo interdisciplinario en el cual los analistas-programadores ocupan el rol central.

En América Latina la tecnología SIG ha comenzado a difundirse relativamente de forma reciente. El I Congreso Latinoamericano sobre Informática en

Geografía, ha abierto las puertas en 1987 al inicio de una transferencia tecnológica de los países centrales hacia los de nuestra región. Por esta misma relación y transferencia que se viene llevando a cabo de manera ininterrumpida desde hace siete años, es que la educación en SIG constituye uno de los temas críticos en la difusión de esta tecnología.

6. SINTESIS FINAL Y CONCLUSIONES.

- Aparece a nivel internacional la denominada "geoinformática", que definimos como todo tipo de aplicación computacional que trabaja con información referenciada geográficamente (base de datos/entidades gráficas).

- Dentro de la geoinformática encontramos a los SIG como su constituyente de mayor importancia, ya que su subsistema de reporte es el mapa computacional (cartografía digital), un resultado refinado que en definitiva representa el lenguaje tradicional de los estudios geográficos.

- Los SIG son sólo herramientas de las que dispone el geógrafo y por lo tanto un apoyo metodológico para la teoría, pero por la posición que ocupan dentro de la ciencia, tienen un carácter verdaderamente interdisciplinario. Por ello, el profesional debe ser sólo un usuario inteligente de la tecnología, incorporandola para la búsqueda de soluciones a sus requerimientos académicos concretos.

- La "revolución geoinformática" actual, está causando efectos similares a los de la denominada "revolución cuantitativa" producida en la década del '50, pero como fue inadecuado considerar una "geografía cuantitativa", actualmente también lo es pensar en una "geografía computacional"; pero es posible una "geoinformática" en los términos definidos a lo largo del trabajo.

- Las soluciones geoinformáticas deben tener una crítica previa y no permitir que sean tomados sus resultados "standard", ya que ellos no siempre son los más adecuados para la búsqueda que se está realizando. El investigador debe trabajar teóricamente sobre ellos para conseguir las mejores representaciones de la información.

- Los resultados de la geoinformática pueden ser utilizados por investigaciones realizadas desde

diferentes posturas teóricas, sin embargo, particularmente en la utilización de los SIG se favorecen los estudios de vertiente regional (en sistema raster) y los de vertiente locacional (en sistema vectorial), posturas que pueden teóricamente actuar sobre la realidad empírica y han permitido sustentar estos sistemas.

- La consideración de los aspectos geoinformáticos en la enseñanza de la geografía llevará como resultado final a la inclusión de los SIG. Aspecto que actualmente en América Latina ha penetrado en el ámbito de la investigación científica y lentamente los está haciendo en la enseñanza universitaria.

- El aporte conceptual y teórico en la utilización SIG producirá cambios en la enseñanza de la geografía y otras disciplinas relacionadas al estudio del espacio geográfico. Los SIG como técnica analítica, que a su vez marca pautas metodológicas, en un estudio reciente (Buzai, 1993) se advierte que de acuerdo a la evolución observada se producirá la siguiente tricotomía en la enseñanza futura: "la enseñanza de la geografía", "la enseñanza de los SIG" y "la enseñanza de la geografía a través de los SIG". La primera tiene una larga tradición en la educación y continuará por los caminos de la relación docente-alumno en el aula, la segunda se realizará principalmente en los ámbitos estrictamente técnicos, ya que su base es la computación, mientras que la tercera nos lleva a la presente reflexión: como se verá la geografía a través de una computadora ?. Pregunta que nos lleva a la misma teoría de la geografía y a la consideración de aquellas corrientes de pensamiento enumeradas con anterioridad y que han sustentado estos sistemas sirviendoles de base para su desarrollo.

- Al aplicar la tecnología SIG en la relación enseñanza-aprendizaje se deberá tener en cuenta la evolución histórica del pensamiento geográfico y el análisis de los caminos propuestos por las investigaciones concretas. En el presente estudio hemos tomado ese rumbo con el fin de realizar un avance hacia la conceptualización de la relación entre Geoinformática y Educación de forma general y SIG y Educación de manera particular, poniendo nuestro foco de atención en el desarrollo académico en América Latina. Consistió básicamente en lograr un aporte para que esta creciente tecnología se convierta en un verdadero

recurso aplicable a los diferentes niveles de enseñanza.

LITERATURA CITADA

- ALVES DA SILVA, E. New trends in teaching cartography at UFF-Universidade Federal Fluminense. In: I CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE INFORMATICA EN GEOGRAFIA. San José-Costa Rica. 1987. *Anales*. p. 65-72.
- BOSQUE SENDRA, J. *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid. Rialp. 1992. 451 p.
- BUZAI, G.D. Utilización del sistema raster para el estudio del espacio intraurbano. In: III CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICO. Viña del Mar-Chile. 1991. *Proceedings*. I. p. 421-434.
- BUZAI, G.D. Geoinformática: Teoría y Aplicación. *GAEA Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*. Buenos Aires. 19. p. 11-17. 1992.
- BUZAI, G.D. Una tricotomía para la enseñanza futura: la geografía, los sistemas de información geográfica (SIG) y la geografía a través de los SIG. In: VI ENCUENTRO NACIONAL DE PROFESORES DE GEOGRAFIA Y VI JORNADAS DE ACTUALIZACION METODOLOGICA. Bahía Blanca-Argentina. 1993. *Anales*. p. 16-18.
- BUZAI, G.D.; DESJARDINS, D.N.S. *Geoinformática y Educación*. Buenos Aires. Prigeo-Conicet. Serie Documentos 39. 1993. 9 p.
- COPPOCK, J.T. GIS education in Europe. *International Journal of Geographical Information Systems*. London. Taylor & Francis. 6(4):333-336. 1992.
- CHORLEY, R. *Handling Geographic Information*. London. Her Majesty's Stationery Office. Committee of Enquiry chaired by Lord Chorley. 1987. 208 p.
- DACEY, M.F. Linguistics aspects of maps and geographic information. *Ontario Geography*. Ontario. 5:71-80. 1970.
- DEITEL, H.; DEITEL, B. *Computers and Data Processing*. Orlando. Academic Press. 1985.
- DORMIDO, S.; MELLADO, M. *La revolución informática*. Madrid. Salvat. 1984. 64 p.
- GONZALEZ, P.O.C. La enseñanza de la cartografía moderna en los curriculums profesionales. In: II CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE TECNOLOGIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA. Mérida-Venezuela. 1989. *Anales*. p. 813-848.
- GOODCHILD, M.F. Geographic information systems in undergraduate geography: A contemporary dilemma. *The Operational Geographer*. 8:34-38. 1985.
- HAGGETT, P. *Análisis Locacional en Geografía Humana*. Barcelona. Gustavo Gili. 1976. 434 p.
- ITC. *Geoinformatics, Programme of Courses*. Enschede. International Training Center. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. 1991. 28 p.
- KEMP, K.K.; GOODCHILD, M.F.; DODSON, F.G. Teaching GIS in Geography. *The Operational Geographer*. 44(2):181-191. 1992.
- LAVANDEROS, L.; FARIAS, M. Area Macropercepción y Medioambiente. Programa y Objetivos del Centro de Estudios Espaciales de la Universidad de Chile. In: III CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICO. Viña del Mar-Chile. 1991. *Proceedings*. II. p. 283-286.
- LOBO, M.L.C. O Geoprocessamento ja está na UFPR. *Fator GIS*. Curitiba. 1(1):25-26. Abril-Junho. 1993.
- MARBLE, D. Geographic Information Systems: An Overview. D.Marble and D.Peuquet (Editors) *Introductory readings in Geographic Information Systems*. London. Taylor & Francis. 1990. p. 8-17.
- MUÑOZ, A.S. Antecedentes para el estudio de la Geografía del futuro en Chile. In: I CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE INFORMATICA EN GEOGRAFIA. San José-Costa Rica. 1987. *Anales*. p. 561-600.

POIKER, T.K. Geographical information systems in the geography curriculum. *The Operational Geographer*. 8:38-41. 1985.

REY BALMACEDA, R.C. *Geografía Regional: Teoría y Aplicación*. Buenos Aires. Estrada. 1972. 192 p.

REY BALMACEDA, R.C. *Teoría de la Geografía. Una aproximación*. Buenos Aires. GAEA. Serie Aportes al Pensamiento Geográfico 5. 1991. 31 p.

SANCHEZ, D.C. La construcción regional ante las técnicas cuantitativas. H.J.E.Penna (Editor) *Métodos Matemáticos Aplicados en Geografía*.

Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. 1987. p. 24-52.

SAUCEN, T.M.; DI MAIO, A.C. Programa de transferência de tecnologia INPE-UNIVAP: Implantação de cursos de especialização em Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Curitiba-Brasil. 1993. *Anais*. 4. p. 16-19.

UBOLDI, J.A. Dos técnicas complementarias, teledetección y SIG aplicadas al ámbito docente. *Análisis Geográfico-Reivsta de Geografía Empírica*. Buenos Aires. 5(9-10). En prensa.

ABSTRACT This paper presents methodological questions and new information in the relation about cerrado area distribution and Cerrado sediments. special attention was focused in the understanding of relation between rock-soil and soil parts.

Keywords: cerrado area, cerrado sediments.

INTRODUÇÃO

Os principais parâmetros que caracterizam o meio físico da superfície terrestre são: o solo, o substrato, o relevo, o clima, a rede hidrológica e a cobertura vegetal.

O entendimento das relações rocha-solo e solo-planta é fundamental para a caracterização fitogeográfica da cobertura florestal. Por esse fato, o estudo pormenorizado do substrato que suporta a gênese e a cobertura vegetal, assume grande importância na perfeita caracterização da flora do cerrado do Estado de São Paulo.

A análise do mapa de distribuição dos cerrados em território paulista mostra uma perfeita correspondência entre as áreas ocupadas por sedimentos cenozoicos (Fig. 1). Essas formações cenozoicas, que cobrem rochas sedimentares mais antigas (mesozóicas e paleozóicas) são, muitas vezes, confundidas ou interpretadas como solos residuais, devido à sua baixa coesão e ausência de estrutura. É comum encontrar essas rochas sedimentares inconsolidadas separadas das rochas mais antigas por linhas de solos e

impedindo a realimentação, resultando em irregularidade, as vezes, em mais de um horizonte.

A geografia sobre o estudo do solo em área de cerrado mostra a grande preocupação em relacionar os perfis de solos com as rochas subjacentes às formações mais antigas (mesozóicas e paleozóicas). Provavelmente esse fato deve-se à consulta aos mapas geológicos, que simplesmente ignoram a própria existência das coberturas cenozoicas, embora estas sejam as responsáveis maiores pela sustentação da flora do cerrado.

Desde muito tempo atrás, a área de solos de cerrado, deve ser analisada em função dos solos e depósitos superficiais, considerando sua distribuição regional, suas relações com as rochas subjacentes, sua composição mineralógica e a provável área-limite de maior naturalidade de ocorrência sob condições ambientais de sedimentação.

A par disso, não se pode deixar de considerar a evolução de alguns perfis de solos de cerrado, como os "antropomorfos". A