

GEOINCLUSÃO: UM CAMINHO DO DADO À INFORMAÇÃO

Jorge Xavier da Silva

Prof. Dr. da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Laboratório de Geoprocessamento. Av. Athos da Silveira Ramos 274- Bloco I salas 1/5Ilha do Fundão21941-916 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil.
E-mail: xavier@lageop.ufrj.br

Maria Hilde de Barros Goes

Profa. Dra. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Departamento de Geociências, BR 465 - KM 7 - Seropédica - RJ , UFRRJ - Instituto De Agronomia, Departamento de Geociências - Laboratório de Geoprocessamento Aplicado - Sala 1 - 23890-000 - Seropédica, RJ. E-mail: mhgoes@uol.com.br

Tiago Badre Marino

Prof. Ms. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Departamento de Geociências. BR 465 - KM 7 - seropédica - RJ , UFRRJ - Instituto de Agronomia, Departamento de Geociências - Laboratório de Geoprocessamento Aplicado - SALA1 - 23890-000 - Seropédica, RJ. E-mail: tiagomarino@hotmail.com

Resumo

Considerações teóricas são associadas a procedimentos de armazenamento e atualização de grandes bases de dados georreferenciados, como metodologia de obtenção de um uso compartilhado de recursos de acesso e análise aos dados ambientais, em um esforço de socialização dos conhecimentos necessários ao real entendimento dos problemas locais. É salientado que os resultados das inclusões digital e social, em andamento, necessitam ser consolidados e potencializados com a inclusão geográfica ou ambiental, aqui denominada Geoinclusão, para o atendimento ao objetivo principal das citadas inclusões, ou seja a cidadania plena, a ser localmente conseguida e compartilhada entre os participantes de uma rede de comunicação, através do constante intercâmbio de conceitos, métodos e técnicas diretamente associados a reais problemas ambientais.

Palavras-chave: Geoinclusão, SIG, Geografia

Summary

Theoretical considerations are associated to storage and updating of large geographic databases, as a methodology to socialize not only the data, but also the local environment analysis. The digital and social inclusions are believed to be powered substantially by the knowledge stemming from the geographic or environmental inclusion, here named Geoinclusion, to be performed locally and shared among the network participants, in a much desired exchange of concepts, methods and techniques really associated to significant environmental problems.

Keywords: Geoinclusion, GIS, Geography

Uma visão conceitual

Qualquer porção da superfície terrestre pode ser modelada a partir da identificação das entidades e eventos que a constituem. Com estas primitivas de construção lógica é possível retratar qualquer situação encontrada na área geográfica em estudo. Os problemas técnico-científicos envolvidos nesta representação da realidade ambiental podem apresentar grande complexidade e serem expressos através de programas, ditos aplicativos, e estruturas computacionais de armazenamento de dados. Para aplicações relacionadas ao uso dos recursos ambientais disponíveis, assim como para investigações ligadas à proteção ambiental, é suficiente considerar, inicialmente, que as estruturas de armazenamento são modelos digitais do ambiente. Os programas computacionais podem ser usados nas tarefas de caracterização dos atributos e relacionamentos dos eventos e entidades julgados relevantes para o entendimento das diversas situações ambientais de interesse, adicionando, progressivamente, valor específico ao modelo digital do ambiente. Na operacionalização destas tarefas atua o Geoprocessamento, como um conjunto de conceitos, métodos e técnicas de diversas origens que, operando sobre bases de dados georreferenciados, pode associá-los a bancos de dados convencionais e transformar os dados, que são registros de ocorrências, em ganhos de conhecimento, ou seja, em informação, cujo valor social está na sua capacidade de apoiar decisões. Ao identificar e propiciar a análise das entidades e eventos envolvidos em uma situação ambiental, levando em conta os respectivos atributos (localização, extensão de ocorrência, entre outros) e relacionamentos (ligações causais constatadas ou inferidas), o Geoprocessamento está investigando a Geotopologia da área geográfica em estudo.

Algumas comparações esclarecedoras

Estamos envolvidos com a prestigiosa e prestigiada inclusão digital, conceito e realização tecnológica que pode servir para incrementar enormemente a domesticação da mente humana, em particular no Brasil, ao colocar considerável contingente humano em contato com recursos computacionais modernos, o que acontece em termos de comunicações pessoais, principalmente. Cremos ser possível trazer um pouco de percepção e capacidade de análise de reais problemas ambientais aos milhões de prováveis imediatos usuários de computação eletrônica. Uma forma de praticar este credo é apresentada a seguir.

Trata-se de fazer que o Geoprocessamento, entendido como uma estrutura de análise de situações

ambientais relevantes, seja aplicado segundo diretrizes realmente democráticas, de forma disseminada, em nível municipal inclusive, com responsabilidades, potencialidades e benefícios partilhados e, assim, tornado capaz de ampliar, significativamente, a relativa liberdade que já possuímos de realizar, em nossos computadores, investigações que apoiem decisões quanto ao uso racional dos recursos ambientais. O passo principal para este objetivo é promover a atualização descentralizada das bases de dados georreferenciadas, as quais constituem modelos digitais que podem ser erigidos, com certa facilidade, em nível municipal/local. Não se pretende invalidar, com esta perspectiva, a adoção de bases de dados de nível mais generalizado, estadual, regional, nacional ou mesmo planetária. Seu uso, entretanto, pode e deve ser dirigido aos respectivos níveis de abrangência, muitas vezes essenciais para dirimir controvérsias relativas a múltiplos níveis de interesse. Para os problemas municipais, no entanto, é preciso, em vários sentidos, fazer emanar do próprio conhecimento local as proposições que, afinal, podem resultar em modificações ambientais a serem realizadas onde são diretamente percebidas. Axiomaticamente, tal percepção direta se dá na realidade local.

Uma rápida análise comparativa pode trazer atualidade e alguma relevância à presente exposição. A televisão é hoje de alcance mundial. Seu potencial formativo e informativo, entretanto, é dirigido, principalmente, para o atendimento de interesses específicos associados aos detentores dos poderes políticos e econômicos de nível multinacional e alcance planetário, tendo um efeito domesticador. Por outro lado, a Internet, como rede mundial, não tem este caráter de atendimento a interesses específicos e remotamente estabelecidos. A Internet opera de maneira difusa, com certa autonomia, embora dependente do controle inevitavelmente associado aos detentores das tecnologias de processamento eletrônico e telecomunicações. É possível e até provável que a razão para esta relativa autonomia da Internet repouse no seu franco uso pelos elos finais e periféricos, ou seja, pelos seus usuários, em atendimento aos seus interesses múltiplos e específicos. São as necessidades e solicitações da periferia que movem a rede mundial. Nela, a veiculação da informação não se realiza segundo um comando centralizado, embora este comando seja capaz de tomar conhecimento de toda informação veiculada na rede e tenha capacidade de interrompê-la.

Um paralelo pode ser feito entre a operação difusa da Internet, acima esboçada, e a natureza e operações de uma estrutura de atualização descentralizada dos dados e aplicações de Geoprocessamento. Ambas terão resultados semelhantes, principalmente quanto à

ausência de um comando centralizador. Estes resultados serão gerados com autonomia quanto à seleção e priorização das questões diretamente relevantes para os usuários, com francas possibilidades de criação e intercâmbio de soluções e procedimentos de pesquisa alternativos. Estas características desejáveis de uma estrutura de Geoprocessamento descentralizada podem ser desencadeadas por certas medidas, algumas já em andamento. Realmente, as inclusões digital e social estão sendo praticadas, no Brasil e em escala mundial. Essas inclusões são condições necessárias, porém não suficientes, para uma cidadania plena. O conhecimento da realidade ambiental local e regional potencializa as citadas inclusões.

É flagrante que o Geoprocessamento pode contribuir para que seja alcançada a real cidadania. Essa contribuição pode ser gerada pela capacitação – e conseqüente atribuição da responsabilidade pela criação e atualização das bases de dados georreferenciados - aos próprios usuários em potencial, inicialmente representados pelos poderes locais/municipais. Em outras palavras, é imprescindível que estejam habilitados na manutenção da validade de bases de dados e no uso de programas, de preferência gratuitos, os técnicos e pesquisadores que trabalham no nível local/municipal. Análises criteriosas de propostas de empreendimentos de repercussão ambiental, geração de alternativas razoáveis, com acompanhamento técnico qualificado dos reflexos desejáveis e indesejáveis nas características físicas, bióticas e sócio-econômicas do ambiente, são alguns dos resultados esperados no citado âmbito local, atualmente carente destas capacitações. Estará sendo gerado um mecanismo capaz de promover a inclusão geográfica ou Geoinclusão, de iniciativas de modificação ambiental na realidade, o que trará conhecimentos específicos locais aos analistas envolvidos e promoverá, dialeticamente, sua própria Geoinclusão, como um prosseguimento natural das inclusões digital e social. Um exemplo direto da importância dessa inclusão, entre muitos e diversos outros, é a questão dos denominados aterros sanitários e congêneres, no qual são envolvidos, atualmente e via de regra, o ambiente a ser modificado e a população com baixo nível de percepção de seus reais problemas ambientais.

Do ponto de vista operacional, a Geoinclusão, ou seja, a inclusão dita geográfica ou ambiental, baseia-se no conceito de atualização descentralizada de bases de dados. Essa atualização é distribuída pela periferia de um sistema computacional que, podendo reter o controle radical do seu funcionamento pela interrupção das comunicações, ainda assim não é inibidor de um franco e desejável intercâmbio de conceitos, métodos e técnicas entre seus componentes. Em termos mais

diretos, a descentralização significa criação de bases de dados georreferenciados nas entidades participantes do sistema, que são responsáveis pela atualização e envio periódico de informações selecionadas para a entidade central. Todo um acervo crescente de informações relevantes pode assim ser iniciado, mantido no nível local/municipal e tornado disponível para inspeções oriundas dos níveis administrativos superiores. Triagens cuidadosamente planejadas e programadas podem ser executadas sobre este acervo, enviando-se para entidades de nível mais elevado apenas informações já tabuladas, organizadas e depuradas de detalhes, para uso direto em ilações de amplitude compatível com níveis de análise mais elevados e, necessariamente, mais generalizados em seus atributos territoriais. Deve ser notado que apenas excepcionalmente interessa aos níveis superiores os detalhes de entidades e eventos locais/municipais, os quais, entretanto, estão disponíveis por consulta específica. Os níveis superiores ficam, assim, descongestionados, livres da tantalizante necessidade de atualização típica das estruturas centralizadas de armazenamento de dados, notórias consumidoras de recursos materiais e humanos, e decepcionantes, muitas vezes, em termos de funcionamento e resultados.

Nossa responsabilidade e atuação como geradores de programas gratuitos disponibilizados na Internet (www.lageop.ufrj.br), juntamente com uma participação no início e no incremento da utilização do Geoprocessamento no Brasil, participação esta reconhecida pelas generosas e prestigiosas palavras de Gilberto Câmara, conhecido pesquisador do INPE e seu diretor, que reputamos o maior responsável pela divulgação e uso do Geoprocessamento no Brasil (http://www.inpe.br/institucional/canal_diretor.php), nos levam à conclusão de que é possível promover a verdadeira, autopropulsionada e democrática inclusão - que pode ser denominada geográfico-digital, apenas geográfica, ou simplesmente Geoinclusão - através do uso de modelos digitais do ambiente que utilizem as bases de dados georreferenciados e atualizados sob responsabilidade dos municípios e outras instituições locais. Tal implementação pode ser efetivada, com custos absolutamente razoáveis e resultados positivos quanto à utilização racional dos recursos ambientais. Tais resultados podem ser até surpreendentes, quando realmente orientados para a melhoria da qualidade de vida da população.

Visando contribuir para este nobre objetivo, a discussão a seguir considera a Geoinclusão como um conceito e um fator capaz de incrementar usos de interesse social para o Geoprocessamento. Serão os executores desta inclusão, paulatina e direta, aqueles

técnicos e políticos que militam no nível local. Isto atende ao fato da inclusão geográfica requerer conhecimentos idiográficos verdadeiramente relevantes, ou seja, o acesso e a utilização de dados e a obtenção de informação realmente significativa para o entendimento e gestão da realidade local. Esses conhecimentos idiográficos são mais acessíveis, normalmente, a quem está inserido como habitante em uma área. Trata-se, portanto, de trazer, para o Geoprocessamento, os melhores conhecedores das peculiaridades locais e regionais. Isto pode ser conseguido se a metodologia de pesquisa for indutora desta participação dos técnicos e políticos locais, segundo uma implementação respeitadora das esperadas idiosincrasias. Esta indução será mais facilmente conduzida por programas que sejam gratuitos e de fácil manuseio e usem metodologias que exijam avaliações e informações localizadas. Iniciativas de apoio baseadas nas premissas acima são de implementação razoavelmente simples por entidades patrocinadoras e congregadoras (agências de fomento à pesquisa, sistema CONFEA/CREAs, entre muitas outras), preferencialmente em associação com universidades locais.

Em termos da utilização de tecnologias modernas, seria razoável esperar destas iniciativas o advento da verdadeira e almejada inclusão geográfica? Não estaria, assim, a inclusão especificamente digital colocada na posição em que poderá tornar-se realmente útil, por estar incorporada ao tecido social e econômico? Não ficaria, assim, desestimulada a adoção de uma excludente perseguição de objetivos econômicos, algumas vezes exclusivamente comerciais, como ocorre, por vezes, nas vendas de software? Ainda assim, considerando apenas o ângulo da atividade comercial, ou seja, a produção de programas de análise ambiental, adviria da Geoinclusão um explosivo incremento no número de usuários, o que beneficiaria o mercado de softwares de apoio? É uma expectativa comercial razoável o crescimento exponencial da venda diversificada de equipamentos e dos programas produzidos, uma vez admitida uma pluralidade de interesses, amplamente distribuída em termos de abrangência territorial, desbertada pela inclusão geográfica?

O tema inclusão digital, especificamente, é prestigiado, prestigioso, ambicioso e até rentável. Em princípio, trata-se de tornar acessível, às entidades e principalmente aos indivíduos, todo um conjunto de conceitos, métodos e técnicas associado ao processamento de dados, com forte rebatimento na comunicação, isto é, no efetivo partilhar de significados da informação veiculada. Em termos mais detalhados, executar a inclusão digital de uma parcela da população significa informá-la quanto a conceitos inovadores,

treiná-la no uso de métodos, equipamentos e programas (técnicas). Entretanto, se houver apenas atenção quanto ao uso de equipamentos e técnicas, seria isto a condição suficiente para que esta população consiga encarar, de maneira razoável, seus problemas físicos, bióticos e sócio-econômicos? Seria isto suficiente para que soluções sejam propostas de forma autóctone? Ou seria este um amestramento indutor de atitudes receptivas a sugestões externas? Em contraste, seria a Geoinclusão, apoiada nas inclusões digital e social, um caminho para a liberação do potencial de criação de soluções que respeitem as idiosincrasias locais e, principalmente, estejam respaldadas no conhecimento da distribuição espacial dos problemas de cada localidade? Afinal, os eventos problemáticos e suas entidades associadas existem localmente e não ao nível generalizado do estado e da nação. Mesmo quando os problemas sejam de caráter intermunicipal, interestadual ou internacional, são diretamente afetadas as populações locais. A decorrência imediata é que a informação que baseia decisões não deve considerar apenas a natureza e a quantidade de características técnicas e científicas específicas (variáveis) envolvidas em qualquer problema. É fundamental que este conhecimento taxonômico seja inserido na realidade territorial onde se concretizam os eventos e entidades envolvidos. Em outras palavras, deve-se promover a inclusão geográfica do conhecimento adquirido quanto à criação e funcionamento dos empreendimentos pretendidos, a partir da identificação suficientemente detalhada das características e dos relacionamentos das entidades e eventos envolvidos – a Geotopologia local. Qualquer decisão envolvendo problemas locais não pode prescindir desta inclusão. A qualquer momento, o conhecimento inicial de um problema, seja ele político, econômico, biótico ou físico, requer imediatamente informação sobre onde e em que extensão territorial está o mesmo ocorrendo. Esta afirmação, de um truísmo atroz, uma vez que nenhuma ação pode prescindir de um referencial para se realizar, leva à conclusão de que uma inclusão do tipo almejado deve ser não apenas digital, mas também locacional ou geográfica. Acresce que esta perspectiva usa o apelo do conceito de inclusão geográfica para promover a liberação do potencial criativo do habitante local, tornado conhecedor de suas potencialidades e limitações, fazendo daquela inclusão um verdadeiro instrumento de cidadania.

Reitera-se neste texto a importância e a necessidade de utilização de novos conceitos e metodologias, autóctones e adequados à nossa realidade ambiental, conceitos e métodos estes que devem ser desatrelados do simples uso ultra-intensivo, domesticador e avassalante, das técnicas de Geoprocessamento que

nos são impingidas pela globalização. Sabemos que com o exemplo direto deste texto, que se apóia em uso de programas produzidos no Brasil, corremos o risco de sermos considerados, por interesses pessoais ou mesmo por leviandade, infensos a novidades técnicas ou, simplesmente, jacobinos. Qualquer assertiva neste sentido não é documentável por nossa atuação profissional, muitas vezes pioneira no país, mas, também, baseada em estudos e contatos no exterior.

É necessário que pesquisadores de certa experiência tenham a coragem de expor suas idéias, em termos de objetivos a serem alcançados, métodos a serem desenvolvidos e técnicas a serem disseminadas. Por outro lado, há grande desperdício, em nível nacional, da energia, dos esforços, de pesquisadores e técnicos que se dedicam ao Geoprocessamento aplicado aos estudos ambientais, dos quais deveriam ser exigidos, basicamente, seus conhecimentos específicos de geólogos, geógrafos, ecólogos e outras profissões. Para isto os programas que venham a usar devem ser acessíveis e de fácil manuseio. Deles deve ser demandado que criem conceitos, métodos e técnicas baseados nos mais modernos conhecimentos técnico-científicos relativos aos seus campos de pesquisa, e não que venham a proceder ou continuar procedendo, como acontece em alguns casos, simiescamente, isto é, como simplórios aplicadores de soluções engendradas para situações ambientais outras que não as nossas.

Os resultados de pesquisas ambientais podem ser gerados a partir de exemplos diretos, nos quais sejam apresentados ou cotejados métodos e conceitos, sendo as técnicas colocadas no seu lugar subordinado de elementos de operacionalização, isto é, necessários, mas não suficientes. Neste sentido, é absolutamente relevante que os profissionais ligados ao ambiente sejam alertados quanto ao sabor, o “charme”, do uso das técnicas de processamento de dados aplicadas aos estudos ambientais. Algumas delas podem criar uma “cortina tecnológica”, inibidora do verdadeiro uso dos conhecimentos da realidade ambiental. Este é o caso de bancos de dados excessivamente grandes e abrangentes, notórios consumidores centralizados de recursos materiais e humanos em larga escala e que tendem a dedicar-se, principalmente, a sua auto-preservação. Uma vez criada esta cortina, que pode rapidamente erigir-se, confundir e confundir-se com visões do mundo do tipo globalização, corre-se o risco dos estudos ambientais serem representados com uma roupagem deslumbrante que, algumas vezes, intencional ou desavisadamente, recobre a falta de conhecimentos sólidos e discriminados sobre as propriedades e relações geotopológicas das entidades e eventos ambientais que os compõem.

Referências Bibliográficas

- FRASER TAYLOR, D.R. – “Cybercartography: Theory and Practice” – Amsterdam – Elsevier – 2005 – 574 p.
- KÜHN, T.S. “As estruturas das revoluções científicas” - São Paulo - Perspectiva, 2ª edição, 1987 – 192 p.
- LÉVY, P. – “As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática” – Rio de Janeiro – Ed. 34, 1996. 208 p.
- LOCH, Ruth E.N. – “Cartografia – Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais” – Florianópolis – Ed. da UFSC – 2006 – 313p.
- XAVIER-da-SILVA, J. “A digital model of the environment: na effective approach to areal analysis”. In: Latin American Conference, International Geographic Union, 198 - Rio de Janeiro. Annals of Latin American Conference, International Geographic Union. Rio de Janeiro: IGU, 1982. v. 1, p. 17 – 22.
- _____. J. “Geoprocessamento para Análise Ambiental” – Rio de Janeiro – Edição do Autor – 2001 – 228 p.
- _____. J., Zaidan, R.T. (orgs.) “Geoprocessamento & Análise Ambiental” – Rio de Janeiro – Bertrand do Brasil – 2004 - 368 p.
- _____. J.; Marino, T.B. Is the “GEO” perspective really general? A unifying view? 1st International Conference on Computing for Geospatial Research & Application. Washington, 2010.
- Links: proceedings: <http://portal.acm.org/toc.cfm?id=1823854&idx=SERIES10714&type=proceeding&coll=portal&dl=ACM&part=series&WantType=Proceedings&title=ACM%20ICPS&CFID=93417254&CFTOKEN=83926289>
- Artigo: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1823854.1823910&coll=portal&dl=ACM&type=series&idx=SERIES10714&part=series&WantType=Proceedings&title=AICPS&CFID=93417254&CFTOKEN=83926289>

Artigo enviado em: 30/11/2010