

O que é Geoprocessamento?

Conceito não pode ser confundido com todo o conjunto das geotecnologias, como o Sensoriamento Remoto, a Cartografia e os Sistemas de Posicionamento Global (GPS).

Geógrafo Jorge Xavier da Silva

Coordenador do Laboratório de Geoprocessamento (LAGEOP) da UFRJ

O Geoprocessamento, como conceito, evolui com o crescimento da utilização de seus métodos e técnicas. É notório que a classificação de ambientes segundo suas múltiplas características, o planejamento e a gestão de ambientes são campos técnico-científicos beneficiados pelo uso do Geoprocessamento. Um efeito perverso da utilização do Geoprocessamento são as tentativas de sua definição.

Um caso emblemático “desavisado” considera como Geoprocessamento todo o conjunto das Geotecnologias, ou seja, o Sensoriamento Remoto, a Cartografia, os Sistemas de Posicionamento Global (GPS), entre outros ramos. Tal perspectiva consegue turvar as mentes de alguns jovens pesquisadores. Trazer elementos que distingam o Geoprocessamento de outros ramos geotecnológicos é o objetivo deste texto. Para acesso inicial ao tema cita-se o capítulo 4 do livro *Sistemas de Informação Geográfica – SIG e Cartografia* – em Loch, R.E.N.; 2006. Para iniciar as presentes considerações, observe-se a afir-

mação: “...Geoprocessamento é um conjunto de técnicas computacionais que opera sobre bases de dados (que são registros de ocorrências) georreferenciados, para os transformar em informação (que é um acréscimo de conhecimento) relevante...” (Xavier-da-Silva, J.; 2001; p.12-13).

CRÍTICAS E AUTOCRÍTICAS

Criar dados não significa diretamente gerar informação. Qualquer ação repousa, axiomáticamente, em um referencial. Segue-se que o ganho de conhecimento (informação), originado a partir dos registros de ocorrência (dados), somente se concretiza os dados são integrados ao referencial adequado. No Geoprocessamento, o referencial é, obviamente, O contexto ambiental é o referencial do Geoprocessamento e a geração da informação pela integração racional dos dados ambientais pode ser denominada geoinclusão.

No Geoprocessamento são tratados enormes volumes de dados, exigindo “técnicas computacionais” e disponibilizados atributos geo-

topológicos, para fins de análises, sínteses e utilização imediata no planejamento ambiental e na gestão territorial. Tornam-se reveláveis atributos espaciais dos fenômenos, tais como: localizações sistemáticas ou eventuais; extensões de ocorrência e respectivos níveis diversos de intensidade; formas e padrões de distribuição espacial; níveis de proximidades geográficas, de tempo e de custo; relacionamentos hierárquicos e funcionais de inúmeras naturezas, a serem usados em classificações ambientais, em simulações sinérgicas e na elaboração de cenários prospectivos.

Outra definição para Geoprocessamento, ampliada e pragmática, pode ser adotada: um conjunto de conceitos, métodos e técnicas que, atuando sobre bases de dados georreferenciados, por computação eletrônica, propicia a geração de análises e sínteses que consideram, conjugadamente, as propriedades intrínsecas e geotopológicas dos eventos e entidades identificados, criando informação relevante para apoio à decisão quanto aos recursos ambientais. Nesta definição estão

explicitados: a) o uso maciço de bases de dados georreferenciadas, imprescindível para a identificação de relações geotopológicas; b) os métodos computacionais, que estão contidos no termo “geoprocessamento”, permitem varreduras seletivas e conjugadas de matrizes de dados, definidoras de incidências territoriais comuns de múltiplas variáveis; c) a finalidade operacional de transformar dados em informação; d) a finalidade formal do Geoprocessamento, que é a geração de conhecimentos para apoio à decisão quanto aos recursos físicos, bióticos e sócio-econômicos do ambiente.

INFORMAÇÃO MAL APROVEITADA

É correto e útil afirmar-se que não devem ser confundidos o Geoprocessamento a Cartografia Digital (CD), o Sensoriamento Remoto (SR) e o “Global Positioning System” (GPS). Existem sobreposições entre esses ramos do saber, porém suas finalidades principais diferem. A CD, o SR e o GPS estão nítida e profundamente envolvidos com a geração e qualidade dos dados, enquanto o Geoprocessamento centra-se na geração da informação ambiental, potencializada através da geoinclusão. As dependências são óbvias. Como fazer estudos ambientais sem dados? Como conduzir o planejamento ambiental e a gestão ambientais, onde são geoincluídos e postos em evidência os produtos da CD, do SR e do GPS, diante dos entendimentos e direcionamentos equivocados com que são percebidos,

administrados e utilizados os dados e a informação sobre o ambiente?

A CD utiliza conhecimentos geodésicos, de topografia, de processamento gráfico, de informática, entre muitos outros. Tem como finalidade principal a geração de mapeamentos inteiramente confiáveis e retratadores da distribuição espacial de entidades e eventos repartir de recursos gráficos, escalas e resoluções espaciais adequadas. As atividades técnico-científicas relacionadas com a CD, assim como as relativas ao SR e ao GPS, são extremamente absorventes e demandam atualização constante quanto a inovações.

“O referencial do Geoprocessamento é o contexto territorial ou, em termos mais expandidos, o contexto ambiental”

O SR utiliza como dados as respostas teledetectadas oferecidas por fenômenos ambientais à incidência de formas de energia naturais ou artificialmente provocadas. O SR exige a criação de estruturas analíticas classificatórias que permitam a tradução dos dados físicos para as for-

mas usadas na pesquisa ambiental. Os dados brutos são objeto de reestruturações adequadas aos diversos campos técnico-científicos. A proposição destas transformações forçadas constitui uma finalidade formal da pesquisa em SR. São exemplos a identificação de fitofisionomias específicas, baseada em razões entre dados relativos a diferentes faixas do espectro eletro-magnético e os monitoramentos setoriais e mapas de síntese (localização de queimadas e uso da terra, são exemplos), efetuados após a devida escolha dos sensores e de suas características específicas. Deve ser ressaltado que o uso do SR permite constatar tamanhos, direções, sentidos e intensidades de alterações ambientais, informação essencial para as prognoses ambientais.

O Geoprocessamento usa dados já identificados e estruturados para gerar informação. No SR, diferentemente, os dados teledetectados estiveram originalmente contidos, de forma inteiramente codificada, em estruturas locais do tipo recobrimentos de imagens orbitais, mosaicos aerofotográficos e semelhantes, requerendo transcrição para bases de dados georreferenciados, uma estrutura de armazenamento e recuperação de dados típica (mas não exclusiva) do Geoprocessamento. Com esta transposição podem ser diretamente obtidos resultados relevantes, como são os mapas temáticos. Note-se, entretanto, que na mesma estrutura de SR, podem não estar disponibilizadas as possibilidades de análise,

reestruturação e integração de dados do Geoprocessamento. Para conseguir esta ampliação do uso dos dados teledetectados torna-se necessário conjugar os sistemas de SR e Geoprocessamento, como acontece no sistema de vigilância ambiental da Amazônia, ainda hoje conhecido como SIVAM.

GPS: GEOTECNOLOGIA RECENTE

Quanto ao GPS, é geotecnologia de uso crescente em estudos ambientais de diversas naturezas, envolvendo a Engenharia, as Geociências e muitos outros campos científicos. Existem vários níveis de exatidão e precisão associados aos equipamentos de GPS, para uso em diferentes aplicações técnico-científicas. Podem ser citados: a) os níveis de precisão geodésica, de maior custo e normalmente destinados a posicionamentos de maior detalhe; b) os níveis de precisão diferenciais, de custo intermediário e destinados, em geral, ao posicionamento e à delimitação de áreas; e c) o nível de menor custo, associado à identificação sumária de posicionamentos e extensões de feições ambientais típicas das Geociências, entre outros ramos do conhecimento. Em suma, a tecnologia GPS está diretamente ligada aos absorventes esforços de melhoria na geração de dados ambientais, o que dispensa maiores considerações quanto a seu uso em análises e sínteses ambientais, o que não impede que seus especialistas venham a fazê-las nos campos técnico-científicos que a utilizam.

O sombreamento entre os ramos de conhecimento acima citados é inevitável. Existem profissionais altamente qualificados em Geoprocessamento que têm diferentes formações acadêmicas. Tal fato é propício ao desenvolvimento científico e não significa que um especialista esteja proibido de extrair informação de dados, pela forma que achar conveniente. A proi-

bição do uso de técnicas e métodos, aberta ou velada, é praticada desde a época das corporações de ofício. Esta negação de uso, no caso do Geoprocessamento, pelo menos, é perseguida através da adoção de perspectivas excludentes na definição de atribuições profissionais. Qualquer que seja sua origem profissional, um pesquisador ou um técnico estará fazendo Geoprocessamento, ao operar sobre bases georreferenciadas e usar técnicas computacionais que considerem em uma mesma estrutura de análise e sintetização, os atributos e relações específicos dos fenômenos estudados, juntamente com as suas distribuições espaciais.

Cabe ao pesquisador reconhecer que relações espaciais de seu interesse, denominadas geotopológicas, são explicitadas e tornadas disponíveis pelos métodos e técnicas utilizados especificamente pelo Geoprocessamento. Normalmente os técnicos e pesquisadores ficam maravilhados com as potencialidades de geração de dados dos sistemas de SR, GPS e CD, abundantemente propaladas por interesses comerciais. Por outro lado, os mesmos profissionais ficam assoberbados pela demanda constante de atenção para as imperiosas necessidades da entrada de dados, análises de consistência, esforços de atualização e controle da disponibilização de bases de dados georreferenciados, típicas da CD, do SR e do GPS. O resultado, muitas vezes, é a perda do senso crítico necessário para não confundir a extração da informação georreferenciada, que é o objetivo central do Geoprocessamento, com a geração, armazenamento, atualização, exibição e disseminação dos dados. Torna-se mais fácil aceitar o caminho globalizante de colocar as Geotecnologias dentro de uma nuvem indistinta: aceita-se a afirmação simplificadora de que tudo é Geoprocessamento.

Conclusões

A última afirmação acima não é tão inocente quanto possa parecer à primeira vista. Ela valoriza excessivamente as tarefas técnicas e coloca em plano menos acessível o dispêndio do tempo do pesquisador na reflexão e conseqüente criação de novos conceitos, métodos e técnicas de Geoprocessamento. É seguida a lei do menor esforço para cumprir suas obrigações profissionais. Com isto, cria-se uma enorme massa de pesquisadores que seguem acriticamente procedimentos propalados como as únicas normas aceitáveis. A quem interessa a existência deste enorme rebanho de seres amestrados que, pelo contrário, deveriam se constituir na massa pensante quanto ao uso racional e pragmático de recursos computacionais na pesquisa ambiental?

Em outros termos, pode-se afirmar que a adoção de uma definição de Geoprocessamento como abrangendo as atividades de Geoprocessamento propriamente dito, Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto, Sistemas de Posicionamento Global, serve à proliferação de uma falta de percepção quanto à natureza de suas atividades, por parte de técnicos e pesquisadores usuários de grandes bases de dados. Em última conclusão: pelo menos para efeitos da denominação de campos técnico-científicos, a geração e a manutenção de bases de dados não podem ser tomadas como equivalentes à extração de informação relevante através de análises e sínteses efetuadas sobre os dados.