

RECURSOS HÍDRICOS E GEOINFORMAÇÃO: A INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS NA GESTÃO TERRITORIAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Fabício Lisboa Vieira Machado¹
Marília Carvalho de Melo²
Germano Luiz Gomes Vieira³

RESUMO

A gestão eficiente dos dados e informações oficiais produzidas pelos órgãos de governo é um dos grandes desafios dos gestores públicos atuais, sobretudo quando a natureza dos trabalhos desenvolvidos implica na utilização de variáveis geográficas, como por exemplo a gestão de bacias hidrográficas. Nesse sentido, o presente artigo objetivou avaliar as melhorias promovidas pela adoção de um modelo de governança de dados geoespaciais no âmbito do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Através da construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais, da divulgação de plataforma online para acesso aos dados e realização de cruzamentos de informações geográficas com imagens de satélite, os resultados iniciais apontaram evolução na celeridade e qualidade de atendimento dos órgãos ambientais estaduais aos cidadãos, bem como no incremento da gestão territorial.

Palavras-chave: Infraestrutura de Dados Espaciais. Recursos Hídricos. Gestão Territorial.

1. INTRODUÇÃO

Desafio histórico comum aos gestores públicos dos estados e municípios brasileiros tem sido, sem dúvida, a capacidade de governar e disseminar os dados e informações produzidas e/ou geridas pelos órgãos de governo, sobretudo em face ao crescente incremento de novas tecnologias e à capacidade de geração em intervalo de tempo cada vez menor.

No caso dos órgãos ambientais estaduais, em que os produtos e serviços estão fundamentalmente assentados sob variáveis geográficas, isto é, cujos fenômenos representados possuem localização no território, a capacidade de administrar seus dados e informações repercutirá diretamente na eficiência das políticas e instrumentos de gestão ambiental.

Exemplo disso em especial, é a gestão de recursos hídricos, cuja própria Lei das Águas (nº 9.433/1997) reconhece a necessidade de se adotar a bacia hidrográfica como unidade territorial para desenvolvimento dos planos diretores, haja vista a integração dos aspectos e processos morfológicos do espaço, com o uso e a ocupação da terra, características naturais e antrópicas que, em interação, refletem a dinâmica da qualidade e quantidade do recurso e são traduzidas em ambiente computacional por dados e informações dotados de valor geográfico.

1 Mestre em Geografia e Análise Ambiental e Diretor de Gestão Territorial Ambiental da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

2 Doutora em Engenharia Civil e Diretora Geral do Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

3 Mestre em Direito e Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Nesse sentido, o geoprocessamento – disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica (CÂMARA & DAVIS, 2001) – mostra-se como importante ferramenta para a gestão de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais, ao permitir o cruzamento de diversas camadas de informação espacial, a modelagem de cenários e a transformação dos resultados em políticas e instrumentos capazes de garantir o acesso, com qualidade e quantidade, ao recurso pelo cidadão.

Entretanto, a ausência de padrões e normas sólidas para a geração, tratamento, armazenamento e compartilhamento dos dados gerados pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), além de culminar na cultura da duplicidade de ações e de desperdício de recursos para obtenção das informações geográficas oficiais, ainda impactou na celeridade e qualidade de atendimento da administração pública às questões correlatas à pasta ambiental.

Frente à problemática criada, à necessidade de remodelagem do Sisema e da incorporação de critérios locacionais e variáveis geográficas aos instrumentos de gestão estaduais – como o licenciamento ambiental – buscou-se a adoção de um modelo de governança corporativa e compartilhada dos dados, padrões e tecnologias geoespaciais, tecnicamente respaldadas por governo e academia: uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo mostrar as experiências e melhorias da gestão estadual de recursos hídricos, bem como no acesso aos dados geográficos do SISEMA, promovidas pela adoção de uma IDE.

2. A GESTÃO TERRITORIAL NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Legislação ambiental no Estado de Minas Gerais vem sendo modernizada nos últimos três anos. Inicialmente com a promulgação da Lei Nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, que reorganizou o Conselho de Política Ambiental, reestabelecendo as câmaras técnicas especializadas como instância de decisão do Licenciamento Ambiental. No que se refere ao instrumento de regularidade ambiental de empreendimentos, a Lei normatizou o licenciamento trifásico, concomitante e simplificado. Sendo este último um avanço no controle de desempenho ambiental de atividades que, até então, estavam dispensadas de licença, e se regularizavam por meio de uma Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF. Em que pese a concepção contemporânea da AAF que se pautava tão somente na responsabilidade do declarante e na posterior fiscalização, a prática comprovou pouca eficácia do instrumento.

No ano de 2017 foi aprovada a Deliberação Normativa (DN) do COPAM 217 que disciplina o licenciamento ambiental em Minas Gerais. A principal inovação da norma trata-se da inclusão da variável locacional no enquadramento dos empreendimentos potencialmente poluidores. A partir da sua aplicação, empreendimento que pretende se instalar em locais com vulnerabilidades ambientais ou de recursos hídricos terá maiores exigências de estudos e controles ambientais se comparados àqueles cuja localização não coincidir com fatores locacionais eleitos como balizadores dessa norma. A nova DN efetiva a gestão do território como base para o licenciamento no estado.

Na temática água, a nova normatização de Minas Gerais, que se baseia em uma visão do licenciamento como integrador das agendas ambiental, florestal e de recursos hídricos no território, inclui variáveis de recursos hídricos no enquadramento da classe do empreendimento. São critérios locacionais hídricos de enquadramento:

1. Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial; e
2. Captação de água superficial em Área de Conflito por uso de recursos hídricos.

São fatores de restrição ou vedação para instalação de empreendimentos:

1. Área de restrição e controle de uso de águas subterrâneas (Aprovada Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH, em reunião realizada no dia 14.09.2017) - Restrita a implantação de empreendimentos que dependam de utilização de água subterrânea, conforme atos específicos;
2. Corpos d'água de Classe Especial (Resolução Conama n.º 430, de 13 de maio de 2011 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008) - Vedado o lançamento ou a disposição nos termos especificados, inclusive de efluentes e resíduos tratados. Nas águas de Classe Especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo d'água; e
3. Rio de Preservação Permanente (Lei Estadual nº 15.082, de 27 de abril de 2004) - Vedada a modificação no leito e das margens, revolvimento de sedimentos para a lavra de recursos minerais nos termos especificados, ressalvados os casos legalmente permitidos.

A utilização de critérios hídricos no enquadramento do empreendimento e na restrição para instalação demonstra uma efetiva integração das políticas de meio ambiente e recursos hídricos que culminará na melhoria da qualidade ambiental do território. Neste contexto, a Plataforma IDE-SISEMA é a ferramenta que permite operacionalizar na análise técnica a gestão territorial introduzida na DN 217/2017.

3. A PLATAFORMA IDE-SISEMA E A INTERFACE COM OS USUÁRIOS

Com o intuito principal de oferecer serviços de acesso à informação geográfica por meio de catálogos de acervos de dados em plataformas na internet, conforme apontam Davis & Alves (2006), as IDEs ganharam respaldo e proporção nacional através da publicação do Decreto nº 6.666/2008, que institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

Consubstanciada por robusto Plano de Implementação, conduzido pela Comissão Nacional de Cartografia do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (CONCAR, 2010), a INDE é considerada um marco na governança geoinformacional do Brasil, haja vista o conjunto de dimensões organizacionais, técnicas e humanas traçadas para sua plena implementação, o que culminou, do ponto de vista tecnológico, no Visualizador da INDE – importante repositório livre e gratuito de dados geográficos do território nacional na web.

Em Minas, por meio do Decreto nº 45.394/2010, fora criada a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais (IEDE), esforço conduzido pelo então Instituto de Geociências Aplicadas que, de maneira padronizada e em conformidade com o modelo nacional, reunia os dados geoespaciais das Secretarias de governo em um portal de distribuição.

Contudo, dada a especificidade do trabalho da pasta ambiental e, sobretudo, da gestão de recursos hídricos, que requer complexo ferramental tecnológico para possibilitar, por exemplo, o desenvolvimento de estudos de disponibilidade hídrica superficial e subterrânea para a regularização de usuários, os portais e plataformas já existentes não eram aderentes aos objetivos dos órgãos.

Além disso, com o novo modelo de licenciamento ambiental, que consolida as premissas trazidas pela Diretiva Copam nº 02/2009, com a incorporação de critérios locais que agregam pesos diferenciados para empreendimentos localizados em áreas de elevada vulnerabilidade natural, o desenvolvimento de um repositório temático de dados geoespaciais dos órgãos ambientais estaduais com funcionalidades e recursos tecnológicos adequados à natureza do trabalho, tornou-se imprescindível.

Diante disso, foi instituída, pela Resolução Conjunta nº 2.466/2017, a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA), cuja gestão é conduzida por Comitê Gestor formado pelos setores técnicos especializados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Instituto Estadual de Florestas e Fundação Estadual de Meio Ambiente.

Dentre as ações desenvolvidas pelo Comitê, foram capacitados em geoprocessamento mais de 200 profissionais do SISEMA, objetivando melhorar a qualificação técnica dos profissionais envolvidos na produção dos dados geoespaciais do órgão, à luz das normas e regras estabelecidas pela IDE-SISEMA.

Está sendo realizado, ainda, contínuo esforço de inventário dos dados, onde são mapeadas todas as camadas de informação do SISEMA e inseridas em banco de dados geográficos único e oficial, cuja governança e atualização é compartilhada pelos membros do Comitê Gestor.

Por fim, foi desenvolvido, de maneira interna e com base exclusivamente em tecnologias livres, um Sistema de Informação Geográfica na web, que será o repositório de informações georreferenciadas oficial do SISEMA. Conforme visualizado na Figura 1, a “Plataforma IDE-SISEMA”, conta com recursos de imagens de satélites atualizadas e de consulta ao catálogo de informações do órgão, subdividido em pastas temáticas que contemplam dados de hidrografia, relevo, vegetação, solos, etc, além das áreas legalmente protegidas do Estado. Destaca-se que na Plataforma encontram-se mapeados os critérios locais da nova DN Copam nº 217/2017, dentre os quais estão previstas as áreas de conflito por uso de recursos hídricos, o enquadramento dos cursos d’água e os rios de preservação permanente.

Ao habilitar as camadas, o usuário pode promover cruzamentos das informações disponíveis através de visão integrada e espacial do território, observando os aspectos físicos naturais e antrópicos das bacias hidrográficas do estado. Além disso, empreendedores e produtores rurais poderão antever eventuais restrições ambientais nos territórios e bacias de seu interesse, bem como vislumbrar alternativas locais para a instalação de novos empreendimentos, dada a gama de informações já mapeadas pelo órgão.

Desta forma, o conhecimento das mais diversas variáveis ambientais podem ser antecipadas pelo interessado de modo que, de um lado, ganha-se em qualidade de análise e, de outro, em celeridade, racionalidade, ajuste de expectativas e planejamento – questões há muito demandadas pela sociedade.



Figura 1 - Camadas ativas na Plataforma IDE-Sisema permitindo a visualização em mapa das áreas de conflito por uso de recursos hídricos, pivôs centrais e a rede de drenagem da bacia.
Fonte: Versão de testes da Plataforma IDE-SISEMA.

O Ministério Público, por sua vez, pode consultar onde estão sendo realizadas as operações de fiscalização ambiental e todos os atributos correlatos àquela feição apresentada na Plataforma digital, como a agenda fiscalizada, a dinâmica das autuações, o município e a bacia hidrográfica onde ocorreu, bem como os indicadores de qualidade da água e as pressões antrópicas impostas sobre os recursos hídricos.

Não obstante, a Plataforma IDE-Sisema também pode ser utilizada durante a análise dos processos de regularização de recursos hídricos pelos órgãos de direito, agregando segurança e qualidade técnica à identificação de impactos decorrentes das atividades modificadoras do meio ambiente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Plataforma IDE-SISEMA atualmente se encontra em etapa final de testes, onde seu Comitê Gestor está atento aos canais de suporte e feedback. Espera-se que com seu lançamento e com a efetiva contribuição dos servidores estaduais do meio ambiente, academia, Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e de Política Ambiental, entre outros partícipes, a Plataforma possa se consolidar enquanto ferramenta para a gestão territorial, proporcionando excelência na gestão de bacias hidrográficas e na relação governo x cidadão em relação à agenda ambiental de maneira geral e ao acesso à informação.

Além disso, os primeiros resultados já revelam a consequente melhoria na segurança e celeridade dos processos de gestão, fiscalização e regularização ambiental e de recursos hídricos no Estado, subsidiadas não somente pelo ferramental tecnológico, mas pelo trabalho cíclico e contínuo de governança da geoinformação.

REFERÊNCIAS

CÂMARA, G.; DAVIS, C. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2001.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR. **Plano de ação para implementação da infraestrutura nacional de dados espaciais**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. 2010.

DAVIS, C. A.; ALVES, L. L. Infraestrutura de dados espaciais: potencial para uso local. **Revista Informática Pública**. Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 65-80, 2006.