

# **A parceria entre administração pública e instituições de pesquisa e ensino para a melhoria da gestão das águas em Minas Gerais - o caso do desenvolvimento do Sistema Estadual de Informação de Recursos Hídricos (SEIRH/MG)**

BRAGA, Fernanda de Souza – Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
FILGUEIRAS, Joselaine Aparecida Ribeiro – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

## **Resumo**

A convergência de ações entre universidades e instituições da administração pública para desenvolver alguns sub-sistemas do sistema estadual de informação de recursos hídricos proporcionou grande avanço na gestão das águas em Minas Gerais. Algumas universidades federais de Minas Gerais, entre elas UFMG, UFV e UFLA, atualmente, entre as melhores avaliadas pelo MEC, participam do desenvolvimento de ferramentas tecnológicas utilizadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas para apoiar análises espaciais e de concessão de outorga no estado. Frutos da aplicação de conhecimentos produzidos por essas universidades, os projetos objetivam o desenvolvimento de base codificada de dados espaciais de recursos hídricos, estudo de vazões regionalizadas e sistemas especialista e de apoio à decisão de outorga, respectivamente pela UFMG, UFV e UFLA. O trabalho se propõe a relatar a experiência, os avanços obtidos e as lições aprendidas nesse processo.

## **Abstract**

Great advances realized in water management in Minas Gerais are the convergence of actions among universities and institutions of public administration to develop some sub-systems of the state system of information resources. Some Federal Universities of Minas Gerais, among them UFMG, UFV and UFLA currently among the best evaluated by the MEC, participate in the development of technological tools used by the Mining Institute of Water Management to support spatial analysis and the granting of awards in the state. Fruits of the application of knowledge generated by these universities the projects aim at developing basic spatial data encoded in water study of regionalized, outflow and expert systems and decision support of grant, respectively, UFMG, UFV and UFLA. The paper proposes to describe the experience, achievements and lessons learned in this process.

## **Palavras-chaves**

Universidade, parceria, pesquisa.

## **1 – Introdução**

A parceria entre a administração pública e as instituições de pesquisa e ensino tem sido motivada pela necessidade de inovações, pesquisa e desenvolvimento, voltados para atualizações técnicas destinadas a melhorias das práticas e procedimentos em vários âmbitos das políticas públicas.

Para os órgãos públicos, as parcerias objetivam atender demandas por pesquisas e estudos, preencher lacunas técnico-científicas e promover a qualificação profissional dos agentes públicos, atividades necessárias ao adequado gerenciamento dos recursos hídricos. Para as universidades, as parcerias são oportunidades de prestação de serviços à sociedade e de aplicação de conhecimentos e saberes produzidos pela academia. As parcerias também contribuem para mudanças na cultura acadêmica da “ciência pela ciência” e favorecem o desenvolvimento de pesquisas aplicadas, além de dinamizar as ações de pesquisa e extensão nas universidades, bem como proporciona aos discentes atividades acadêmicas práticas.

Outro aspecto a favor das parcerias das organizações da administração pública com as universidades é que essas dispõem de pesquisadores altamente qualificados, além de laboratórios e grupos de pesquisa dedicados, o que proporciona um ambiente

propício para a reflexão e a avaliação crítica ao que vem sendo desenvolvido nesses anos subsequentes às legislações nacional e estadual de recursos hídricos brasileiras.

No caso do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), instituição da administração pública estadual de Minas Gerais, Brasil, responsável por implantar a política das águas no referido estado, um dos principais objetivos da proposição da parceria com universidades federais é o desenvolvimento de estudos e tecnologias voltadas ao aprimoramento de critérios, conceitos, processos e procedimentos, principalmente em outorga e cobrança pelo uso das águas, monitoramento, enquadramento de cursos e corpos de água, entre outros.

Essas parcerias são formalizadas por meio de termos de cooperação técnica, contratações de serviços e produtos ou mesmo pela inserção de membros do corpo técnico do Instituto em programas de pós-graduação oferecidos pelas universidades para estudos afins.

Anteriormente, outras parcerias foram estabelecidas, mas ressalta-se que o alinhamento de ações sob a coordenação de um órgão público – IGAM – envolvendo três universidades federais distintas – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade de Viçosa (UFV) – parece-nos inédita, considerando que, desde 2009, há uma sinergia entre as atividades de distintas áreas de conhecimento (geoprocessamento, hidrologia e desenvolvimento de sistemas) para se alcançar como produto final o sistema de apoio às decisões de outorga do estado de Minas Gerais.

O sistema de apoio às decisões de outorga é entendido como um subsistema do Sistema Estadual de Informação sobre Recursos Hídricos – instrumento de gestão das águas, estabelecido a partir de 1999. Destacam-se, ainda, os desdobramentos dessa parceria, com a geração de produtos secundários, abordados mais adiante.

Desde os últimos anos, o IGAM tem promovido parcerias institucionais com as universidades federais mineiras com o objetivo do desenvolvimento de estudos e tecnologias voltados ao aprimoramento da gestão das águas. Em contrapartida, estas parcerias vêm auxiliar as universidades em suas necessidades de difusão de conhecimentos e aprendizado institucional, além de oferecer maiores possibilidades de ingresso no mercado para os estudantes.

No presente artigo, pretende-se relatar a experiência de gerenciamento dos parceiros de forma integrada e com um objetivo comum, os desafios encontrados e as lições aprendidas nesse processo. Considerou-se importante relatar essa experiência, pois se trata de um arranjo inédito e promissor na gestão das águas mineiras.

## **2 – Objetivos e motivações para as parcerias**

O Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos deve suportar outros instrumentos de gestão, pois fornece informações e dados para apoiar as mais diferentes decisões concernentes aos recursos hídricos.

Esse Sistema de Informação, sob responsabilidade do Instituto Mineiro de Gestão das Águas, está sendo desenvolvido em módulos/subsistemas e, dada a sua complexidade, requer o máximo de acurácia possível na concepção, desenvolvimento e implementação. Acredita-se que o ambiente acadêmico apresente excelentes condições para análises mais criteriosas e com maior rigor metodológico que auxiliam para que se alcance essa assertividade requerida.

Uma das motivações adicionais para a proposição da parceria das universidades federais com a gestão pública das águas se refere à vocação das Universidades, que se pautam pela qualidade, pois, segundo Lima,

[...] a Universidade é um campo fértil para a discussão das mais variadas temáticas e intercâmbio de idéias, a partir de diversos pontos de vista. A própria organização da Universidade fomenta amplo debate, tanto sobre questões de interesse mais imediato da sociedade quanto sobre aquelas relacionadas à pesquisa pura, de natureza mais abstrata. (LIMA, 2005, p.2)

Além disso, a possibilidade de dedicação exclusiva dos pesquisadores a determinados temas e a existência de grupos de pesquisa, propicia um diferencial substancial, visto que o pessoal especialista e técnico dos órgãos públicos se vê assoberbado pelas diversas atividades cotidianas, que requerem respostas imediatas,

sem a possibilidade de se concentrar em ações específicas, muitas vezes, sem poder desprender o tempo necessário no amadurecimento de questões e proposições mais acertadas.

Outra motivação é que, por possuir corpo técnico altamente qualificado e multidisciplinar, as universidades oferecem enorme potencial no desenvolvimento de pesquisas e estudos, diferentemente da administração pública que, como ressalta Lima (2005), ainda tem a tendência de possuir um corpo técnico generalista, ainda que amplamente qualificado, mas voltado à gestão e gerenciamento, contando com especialistas em momentos pontuais.

Em contrapartida, acredita-se que estas parcerias venham a auxiliar as universidades em sua necessidade de difusão de conhecimentos, como constatado em artigo de Cunha et al. (2004), além de oferecer maiores possibilidades de inserção no mercado de alguns de seus talentos. Desse modo há grandes possibilidades de sinergia e cooperação entre as entidades envolvidas.

Para este projeto, de forma específica, o objetivo principal da parceria universidades-administração pública foi o desenvolvimento de um novo sistema de outorgas, um dos mais importantes subsistemas do Sistema Estadual de Informação sobre Recursos Hídricos – chamado, atualmente, de InfoHidro.

### **3 – O Sistema Estadual de Informação sobre Recursos Hídricos e as parcerias interinstitucionais**

O Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos foi estabelecido como um dos instrumentos de gestão expressos na Política Estadual de Recursos Hídricos (13.199/99). O InfoHidro é definido como um sistema que visa organizar “a coleta, o tratamento, o armazenamento, a recuperação e a divulgação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão” (MINAS GERAIS, 1999). No entanto, para a adequada estruturação desse sistema, faz-se necessário a integração das informações pertinentes à gestão de recursos hídricos, tendo em vista a sua disseminação.

Vários são os desafios para a implementação do InfoHidro, entretanto, o que tem se tornado recorrente no discurso do público alvo do IGAM é a dificuldade de acesso às informações, ou por se encontrarem em instituições diferentes ou pelo desconhecimento da sua existência.

É notório que os órgãos gestores de recursos hídricos são responsáveis por diversos programas, projetos e ações que geram grande volume de informações, contudo, reconhece-se que é um desafio que essas informações sejam disponibilizadas adequadamente ao usuário, sem “burocracias” ou dificuldades operacionais no momento de seu acesso.

A organização, a qualidade e o meio adequado de disponibilizar as informações, são entendidos, atualmente, pelo poder público, como parte da gestão estratégica, pois é a partir das informações que se gera conhecimento e se toma decisões. No entanto, esta informação precisa ser gerenciada para garantir sua confiabilidade e estar disponível no momento em que for necessária. Esse processo, chamado de gestão da informação, diz respeito às atividades que as pessoas e as instituições realizam para produzir e manter o conhecimento de que necessitam.

Para que a gestão da informação se dê de modo eficiente é imprescindível que o foco seja o atendimento às necessidades dos envolvidos, considerando-se os processos sociais, ou seja, as pessoas envolvidas, suas relações e os diferentes recursos mobilizados – tecnologias, fontes, serviços e sistemas de informação (SILVA e TOMAÉL, 2007).

O InfoHidro está sendo desenvolvido para garantir informações de qualidade para a tomada de decisões e apoiar a gestão das águas junto aos parceiros do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sejam os órgãos gestores: ANA e IGAM, os Comitês de bacias e as Agências de Bacia Hidrográfica e, também, à sociedade civil organizada, usuários de recursos hídricos, poderes público e privado, entre outros.

Para tanto, a confiabilidade, dada pela segurança nos dados, a acessibilidade, dada pela disponibilidade da informação e a gestão centralizada da informação são fatores indiscutivelmente relevantes para que dados e informações possam garantir um processo decisório equânime, confiável e transparente.

No sentido de promover a gestão adequada da informação e implementar o InfoHidro, buscou-se identificar algumas demandas básicas e, neste sentido, propôs-se a priorização da disponibilização adequada dos dados de outorga para facilitar o

trabalho de encaminhamento de processos, análise desses processos pelos técnicos da área e a disponibilização para o acesso e consulta dos usuários de recursos hídricos sobre o andamento e resultado desse mesmo processo.

Nesse intuito é que se procurou agregar o máximo de parceiros para a execução de um dos módulos do InfoHidro considerado da maior importância: o subsistema de apoio às decisões de outorga. Esse módulo tem o potencial de oferecer subsídios a variadas bases de dados na gestão de recursos hídricos e, além disso, aumentar o nível de credibilidade do órgão gestor, pois acrescentará transparência a todo o processo de concessão de direito de uso das águas.

Para a execução deste projeto foram realizados contratos e termos de cooperação. Inicialmente, a Universidade Federal de Minas Gerais foi contratada e, na sequência, a Universidade Federal de Lavras e a Universidade Federal de Viçosa. Com a participação de tantos parceiros, foi necessário o empenho da Gerência de Tecnologia da Informação em Recursos Hídricos – atualmente, Gerência de Informação em Recursos Hídricos – responsável, no IGAM pela estruturação do InfoHidro e, que por possuir uma visão de conjunto deste sistema de informação – proporcionada, em grande parte, por um outro trabalho, o de Arquitetura de Negócio, também relatado em artigo, neste Congresso – estabeleceu metas prioritárias, objetivos e prazos alinhados para as universidades e para a equipe de acompanhamento, tendo sido parte fundamental de todo o processo, inclusive na elaboração de metodologias e realização de testes.

#### **4 - Metodologia**

O desenvolvimento dos trabalhos foi baseado em metodologia participativa, de forma a preservar a autonomia de todas as entidades envolvidas, mas possibilitando que estas trabalhassem de maneira integrada e alinhada.

Foi formado um grupo gestor de acompanhamento no IGAM, composto, sobretudo, pelos técnicos da gestão da informação em recursos hídricos, que estiveram, durante todo o processo, promovendo o contato entre as equipes das universidades, além de garantir toda a formalização do processo, por meio de termos de referência, planos de trabalho e cronogramas de execução.

Como forma de controlar o andamento e a qualidade dos trabalhos foram desenvolvidas, pelo IGAM, algumas metodologias como, por exemplo, a de verificação da consistência da base hidrográfica digital otocodificada. E, para que a conformidade do estudo de regionalização de vazões fosse verificada, foi contratado um consultor, que emitiu relatórios para que a equipe gestora no IGAM tivesse condições de debater com a universidade os melhores posicionamentos em caso de discrepância. Foram também realizados testes no sistema de outorgas – que passou a integrar a base otocodificada e o estudo de regionalização de vazões – com a participação de todos os técnicos que trabalhavam na área de regularização ambiental do IGAM.

Além dessas proposições foram realizadas, durante os dois anos e meio em que durou o projeto, reuniões periódicas de acompanhamento e alinhamento e para entrega de produtos intermediários.

Por fim, ressalta-se que não é objetivo deste artigo, detalhar as diversas metodologias utilizadas pelos diferentes parceiros durante todo o processo, mas pontuar algumas delas de modo a exemplificar a complexidade do trabalho.

#### **5 – Algumas considerações sobre mudanças culturais das universidades**

De modo geral, pode-se considerar que mudanças culturais motivadas pelo contexto político e econômico de *mercantilização* do conhecimento, de diminuição do financiamento público e do redirecionamento dos fundos vinculados por agentes externos às universidades (SCHUGURENSKY e NAIDORF, 2004), favoreceram a aproximação entre as universidades públicas e outras organizações públicas e privadas.

No contexto da globalização econômica, da predominância de políticas neoliberais e do declínio do “Estado-provedor”, as universidades, principalmente as públicas, passaram a buscar alternativas para viabilizar suas funções.

As universidades apresentam três principais funções, ligadas à produção, transmissão e aplicação de conhecimentos acadêmicos, a saber: pesquisa, ensino e serviço à comunidade. A cultura acadêmica predominante na universidade, entendida

como “os discursos, as representações, as motivações, as normas éticas, as concepções, as visões, e as práticas institucionais dos atores universitários” (ibidem), ajuda a direcionar as ações das instituições no sentido de favorecer ou inibir parcerias.

Das instituições parceiras do IGAM – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Universidade Federal de Minas Gerais – as duas primeiras apresentam uma cultura mais favorável às parcerias e, conseqüentemente, um histórico mais longo de parcerias com instituições públicas.

Em relação à administração pública em Minas Gerais, é importante destacar que essa vem passando por mudanças culturais que favorecem as parcerias, como a busca da melhoria da gestão, e sofrendo influências político-econômicas do advento do Estado mínimo. Desse contexto, resulta a convergência que se percebe atualmente entre essas instituições.

Sobre os aspectos legais, mais precisamente a formalização da parceria, depreende-se grande desafio, pela morosidade e alto grau de exigências legais por parte do Estado para o estabelecimento de parcerias.

## **6 – Desenvolvimento dos trabalhos – Descobertas e Discussões**

A partir do ano de 2008, propôs-se uma parceria inédita com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Instituto de Geociências (IGC) – para o desenvolvimento de uma base hidrográfica digital que recebeu códigos de acordo com a metodologia de Otto Pfafstetter – por conseguinte, base “ottocodificada”. A ideia é que essa base subsidiasse a estruturação do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, auxiliando o desenvolvimento de um módulo/subsistema especialista de apoio às decisões de outorga, enquadramento, cobrança pelo uso das águas, entre outros. Inicialmente, optou-se por atribuir os códigos por Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs), mas logo se percebeu que esta seria uma decisão inadequada e passou-se à codificação das bacias hidrográficas completas, dentro dos limites estaduais. A partir daí, verificou-se a necessidade de codificação de parte dos estados fronteiriços a Minas Gerais, graças à posição deste último ser interiorana em relação ao litoral brasileiro e devido à metodologia considerar o “espalhamento” dos códigos a partir das fozes dos cursos d’água.

Uma vez iniciado o processo de construção da base, em consonância com os processos e procedimentos desenvolvidos pela Agência Nacional de Águas (ANA), fez-se necessário o desenvolvimento de uma metodologia de verificação da qualidade dos produtos. Essa metodologia foi elaborada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas e consiste em aproximadamente cinco passos para a verificação tanto da toponímia, quanto da coerência e assertividade dos códigos atribuídos aos cursos de água.

Ao avançar na construção da base hidrográfica digital, assumiu-se a necessidade de desenvolvimento de um sistema de apoio às decisões de outorga mais consistente do que o utilizado até então. Para o desenvolvimento desse sistema a Universidade Federal de Lavras (UFLA) foi contratada, de acordo com processo administrativo pertinente, graças à expertise comprovada no desenvolvimento de sistemas computacionais na área de gestão ambiental e de recursos hídricos.

Com o êxito do desenvolvimento do sistema de apoio à decisão de outorgas, foi evidenciada a necessidade de desenvolvimento de sistemas que apoiassem também as decisões em licenciamento ambiental para todo o Sistema de Meio Ambiente de Minas Gerais – Semad, IGAM, Feam e IEF –, de forma integrada. A UFLA também desenvolveu esse sistema, atualmente chamado de SisemaNet.

Ao se iniciar o desenvolvimento do sistema de apoio às decisões de outorga, no entanto, explicitou-se a necessidade de atualização das vazões regionalizadas do estado, pois a regionalização anteriormente utilizada data de meados da década de 1990, perfazendo, portanto, quase vinte anos de utilização. Considerou-se o momento estratégico para a atualização destes dados e, desta forma, decidiu-se que a Universidade Federal de Viçosa (UFV), por possuir reconhecida experiência e profícuos grupos de pesquisa na gestão de recursos hídricos, seria o parceiro mais adequado para o desenvolvimento destes estudos.

Dentro da estrutura organizacional do IGAM, vigente à época, participaram destes projetos as gerências de regularização ambiental e a de tecnologia da informação em

recursos hídricos e contou-se, também, com o apoio da Diretoria de tecnologia da informação da Secretaria de Meio Ambiente de Minas Gerais (Semad).

O IGAM tendo identificado todas essas demandas reprimidas, colocou-se como o nó de ligação entre todos os parceiros e, por meio de seus esforços de articulação, fez com que os trabalhos fossem executados a contento. De forma mais específica, coube ao IGAM, acompanhar, avaliar, elaborar metodologias de verificação, testar, propor medidas para aumentar a eficiência das estruturas envolvidas, além do gerenciamento da qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

## **7 – Considerações finais**

Certamente, o Instituto Mineiro de Gestão da Águas foi o grande beneficiado pela proposição das parcerias com as universidades, pois, além de ter como resultado deste processo produtos de qualidade inquestionável houve uma troca muito fecunda entre os profissionais envolvidos.

De modo complementar, é interessante salientar que devido ao sucesso das parcerias, estão sendo propostos novos estudos de aprimoramento de várias metodologias e tecnologias, levando-se em conta não somente um parceiro, mas as possibilidades de integração entre eles.

Dentre as possibilidades e perspectivas para a implementação do InfoHidro será necessário, para auxiliar no planejamento e gestão de recursos hídricos, a criação de vários módulos analíticos com a incorporação de informações sobre o enquadramento, o Plano Estadual e os Planos Diretores de Recursos Hídricos. Esses módulos terão a função de armazenar, processar e apresentar as informações que subsidiem o planejamento por bacia hidrográfica para a gestão do Comitê de Bacia Hidrográfica, das Agências de Bacia e do órgão gestor das águas.

Deve-se ressaltar que o InfoHidro deve também ser integrado com o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH. Esta integração deverá se dar observando-se as especificações tecnológicas e os conteúdos adequados dos dois sistemas.

Há de se destacar também a possibilidade de parcerias intersetoriais para a troca ou compartilhamento de informações relevantes para a gestão de recursos hídricos como outras secretarias do Estado, como é o caso, por exemplo, de informações sobre doenças de veiculação hídrica identificadas pelo sistema de saúde pública. Essas informações poderiam ser incluídas, a título de exemplo, nos planos diretores de recursos hídricos, o que permitiria incluir no plano de ação medidas preventivas.

## **8 – Referências bibliográficas**

CUNHA, Eduardo Grala da. et al. *Parceria universidade-governo como fonte de difusão do conhecimento para o meio profissional e acadêmico*. Anais do X Encontro Universitário Latinoamericano de cátedras de vivenda. Pelota, Nov. 2004.

LIMA, Paula Oliveira. *Potencial da parceria governo-universidade*. Anais do X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santiago, Chile, 18 - 21 Oct. 2005.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199 de 29 janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. In: MENDONÇA, Márley Caetano (Org.). *Legislação de recursos hídricos*. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2002.

SCHUGURENSKY, D.; NAIDORF, J. Parceria universidade-empresa e mudanças na cultura acadêmica: análise comparativa dos casos da Argentina e do Canadá. In: Educação e Sociedade, Campinas, vol. 25, n. 88, p. 997-1022, Especial - Out. 2004. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>

SILVA, Terezinha Elisabeth da; TOMAÉL, Maria Inês. A gestão da informação nas organizações. Informação & Informação. Londrina, volume. 12, número 2, jul./dez. 2007.