



HarmoniQuA

Newsletter 3
Julho 2005

Contrato CE n.º EVK1-CT-2001-00097.

Índice

- Como melhorar a modelação em bacias hidrográficas
- Problemas na modelação: a necessidade da Garantia da Qualidade
- O utilitário do HarmoniQuA: Modelling Support Tool (MoST)
- Acesso ao MoST

Como Melhorar a Modelação em Bacias Hidrográficas Benefícios para os Gestores de Recursos Hídricos

O uso de modelos computacionais para simular processos ambientais é extremamente importante para a gestão de bacias hidrográficas. Tem havido uma pressão crescente para os gestores de recursos hídricos analisarem todos os processos que contribuem para os problemas ambientais, assim como os impactos de diferentes actividades de gestão, à escala da bacia hidrográfica. Adicionalmente, os gestores de recursos hídricos necessitam também de averiguar as implicações das futuras alterações, climáticas e antropogénicas, nas bacias hidrográficas.

Os modelos computacionais são usados, em conjunto com dados de campo, para representar sistemas ambientais. Os dados de campo são cruciais, fornecendo a informação necessária para a compreensão dos processos e para a calibração e verificação dos resultados dos modelos.

Todos os modelos são representações simplificadas do comportamento das bacias hidrográficas, independentemente do grau de pormenor com que representam os processos e suas interações. A transparência no processo de modelação é pois fundamental, porque implica a definição clara dos cenários ambientais e climáticos futuros considerados, e permite demonstrar a adequação e as limitações do modelo, assim como o efeito das hipóteses simplificativas na estrutura do modelo.

O Consortium HarmoniQuA

Wageningen University (Holanda), Geological Survey of Denmark and Greenland (Dinamarca), National Technical University of Athens (Grécia), Centre for Ecology and Hydrology (Reino Unido), WL|Delft Hydraulics (Holanda), Cemagref (França) Bundesanstalt für Gewässerkunde (Alemanha), Swedish Meteorological and Hydrological Institute (Suécia), VITUKI Plc (Hungria), University of Dortmund (Alemanha), Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Portugal), DHI Hydroinform a.s. (República Checa)

Responsabilidades

Coordenador do Projecto
Base de Conhecimentos
Engenharia e utilitários
Testes
Disseminação, utilização e website público
Contacto em Portugal

Huub Scholten (WU)
Jens Christian Refsgaard (GEUS)
Huub Scholten (WU)
Maria Kapetanaki (NTUA)
Gareth Old (CEH)
João Rocha (LNEC)





Problemas na Modelação: a necessidade da Garantia da Qualidade

Consultas a auditores, gestores de recursos hídricos, modeladores experientes e várias entidades com interesse na gestão de bacias hidrográficas evidenciaram alguns dos muitos problemas potenciais que podem minar a credibilidade dos estudos efectuados com base em modelos computacionais.

A extrema ***dificuldade em auditar em profundidade*** os estudos fundamentados em modelos computacionais é um problema frequente, devido à fraca documentação do processo de modelação. Deposita-se, em geral, maior confiança nos resultados dos modelos que foram auditados.

Outro problema frequente é devido a uma ***comunicação deficiente***, quer dentro da equipa de modelação, quer entre essa equipa e o gestor dos recursos hídricos. Dentro da equipa de modelação essa comunicação deficiente deve-se, muitas vezes, à dificuldade de entendimento entre especialistas de diferentes áreas com terminologias distintas. A comunicação inadequada entre o gestor de recursos hídricos e a equipa de modelação pode resultar numa especificação de objectivos incorrecta e na produção de resultados de modelação menos adequados ao problema em análise. Adicionalmente, a dificuldade de comunicação dos resultados da modelação pode conduzir a uma má interpretação dos resultados do estudo e, em último caso, à tomada de decisões inapropriadas.

As entidades envolvidas ou directamente interessadas na gestão são frequentemente excluídas do processo de modelação. Estas entidades e outros representantes de interesses locais devem ser incluídos no processo pois não só têm naturalmente um bom conhecimento do local em análise mas ainda porque são afectados directamente pelas decisões tomadas com base nos resultados do modelo.

A origem e a qualidade dos dados são frequentemente documentadas de forma deficiente. A fiabilidade dos resultados da modelação depende da quantidade e qualidade dos dados usados para definir, calibrar e validar o modelo. Devem ser consideradas as limitações dos dados e o seu impacto nos resultados do modelo e nas subseqüentes decisões de gestão.

Podem ser omitidos passos importantes do processo de modelação, de modo inadvertido ou intencional. Por exemplo, devem ser avaliados modos alternativos de representar processos pouco conhecidos, os resultados devem ser verificados por confrontação com a realidade, e deve ser efectuada uma análise para estimar a incerteza.

Frequentemente, não são integrados todos os domínios relevantes. Muitos problemas carecem de uma abordagem multidisciplinar e os estudos de modelação podem não representar adequadamente as interacções entre os diferentes domínios. Por exemplo, a aplicação de modelos de qualidade da água ou ecológicos pode não ser efectuada para a gama de condições de escoamento relevante, ou pode usar parâmetros definidos apenas para condições extremas.

O utilitário do HarmoniQuA: Modelling Support Tool (MoST)

A Harmonização da Garantia da Qualidade na modelação da gestão em bacias hidrográficas (HarmoniQuA) é um projecto europeu desenvolvido por 12 parceiros de 10 países. O seu principal objectivo é o desenvolvimento de um utilitário de apoio à modelação baseada em computador - MoST, *Modelling Support Tool*. Este utilitário fornece um suporte harmonizado em sete domínios (águas subterrâneas, precipitação-escoamento, hidrodinâmica fluvial, previsão de cheias, qualidade da água, ecologia e sócio-economia).

O MoST aborda muitos dos problemas dos estudos de modelação enunciados na página anterior. Tem a funcionalidade de guia de apoio, de registo e de relato das acções da equipa de projecto ao longo do processo de modelação. O fluxograma do processo de modelação é a peça central do MoST e foi elaborado pela equipa do projecto depois da revisão dos guias actuais de modelação e apoiado pela consulta a especialistas. O fluxograma, sintetizado na Figura 1, inclui cinco passos fundamentais, cada um dos quais incorporando um razoável número de tarefas. Estas tarefas são submetidas a uma revisão pela equipa de modelação, pelo gestor dos recursos hídricos e (se apropriado) por entidades envolvidas na gestão (*stakeholders*). Existem claras semelhanças entre as Figuras 1 (MoST) e 2, esta última baseada no Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9000:2000. A principal diferença é o facto da simulação e da avaliação (o produto final) surgirem depois da calibração e validação (medição, análise e melhoria). Uma versão mais completa da estrutura do MoST pode ser obtida no portal do projecto.

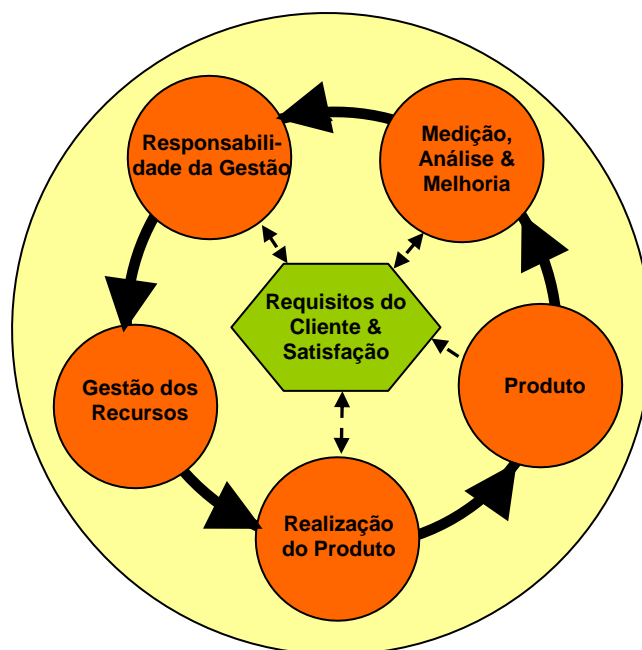
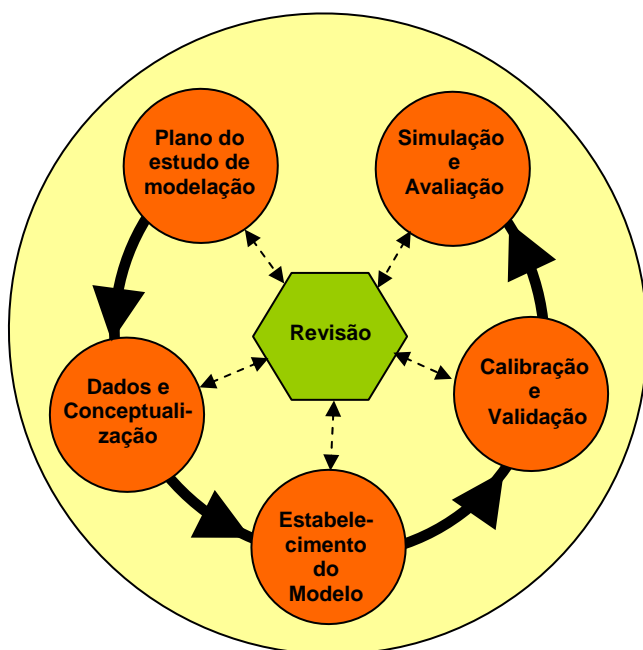


Figura 1: Fluxograma do processo de modelação no MoST

Figura 2: Gestão da Qualidade ISO 9000



No MoST, a funcionalidade de guia ajuda a assegurar que, através de todo o processo de modelação, há uma apropriada: **comunicação** (dentro e fora da equipa de modelação), **abordagem de cada fase relevante**, **integração dos domínios relevantes**, **selecção dos métodos adequados** e **avaliação das limitações**. O uso de terminologia adequada é encorajado pela inclusão de um glossário de termos.

A funcionalidade de registo permite **a listagem de decisões, métodos e dados** que ficam documentados num relatório estruturado do processo de modelação. Em projectos simples o documento do processo de modelação pode ficar guardado localmente num posto de trabalho. Para projectos de maior dimensão, envolvendo várias equipas de modelação, este documento pode ser mantido num servidor central, com acesso protegido por palavras-chave para cada domínio, função ou tipo de utilizador (incluindo modeladores e outros intervenientes), sendo controlado pelo gestor de projecto.

A funcionalidade de relato permite criar relatórios a partir do jornal do modelo que podem ser dedicados a utilizadores específicos e às suas necessidades particulares. Estes relatórios fornecem informação detalhada que **umenta a transparência do processo de modelação e facilita as auditorias aos projectos**.

Acesso ao MoST

A primeira versão do MoST, acessível no portal do projecto (www.HarmoniQuA.org), foi testada interna e externamente. A versão final do MoST estará acessível no Outono de 2005, incluindo melhorias no apoio ao início de um projecto, nas capacidades de documentação, e na análise das limitações dos modelos. O utilitário MoST ajudará a aumentar a credibilidade dos estudos de modelação porque torna os procedimentos de Garantia de Qualidade acessíveis de um modo amigável. Também deverá facilitar o envolvimento das outras entidades interessadas (*stakeholders*) nos processos de modelação.

O MoST será apresentado em **workshops**, onde haverá a possibilidade de o utilizar em tempo real, realizados na Europa ao longo de 2005. As datas específicas e a sua localização podem ser encontradas no portal do projecto. Em Portugal, o **workshop** será realizado no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, a 8 de Novembro de 2005.

O MoST é, já, um utilitário útil, embora ainda passível de desenvolvimentos consideráveis. A equipa de Projecto gostaria de receber contribuições de entidades interessadas e de utilizadores que tiveram a oportunidade de utilizar o MoST em projectos, bem como de receber sugestões para aplicações e desenvolvimentos futuros para o MoST. Comentários e questões podem ser colocadas nas páginas de discussão do portal do projecto, ou enviadas por correio electrónico para HarmoniQuA@ceh.ac.uk ou para jrocha@lnec.pt.