



## HAMMER® CONNECT Edition

Análise e Modelagem de Transientes Hidráulicos

Se forem deixadas sem supervisão em um sistema de água ou esgoto, as pressões decorrentes dos transientes hidráulicos podem causar danos catastróficos nos tubos e nos equipamentos, arriscar a segurança de operadores, permitir a intrusão de contaminantes perigosos no sistema, e interromper o serviço aos clientes. Ao longo do tempo, o aumento do desgaste dos tubos e bombas como resultado de transientes hidráulicos pode levar a falhas prematuras.

A abordagem mais efetiva e rentável para controlar os transientes é fazer uma análise de transiente para localizar os pontos problemáticos e determinar as estratégias de proteção. Usado de forma bem-sucedida em projetos importantes em todo o mundo, o HAMMER coloca o poder de realizar esta análise crítica nas mãos dos profissionais.

### Algoritmo Comprovado de Análise Transiente

O HAMMER usa o Método de Características (MOC) - a opção padrão para análise de fluxo hidráulico transiente. O MOC calcula resultados em pontos intermédios da tubulação, capturando de forma precisa os resultados críticos (como pressões negativas ao longo do tubo) que de outra forma poderiam ser ignorados.

### Integração com Plataformas

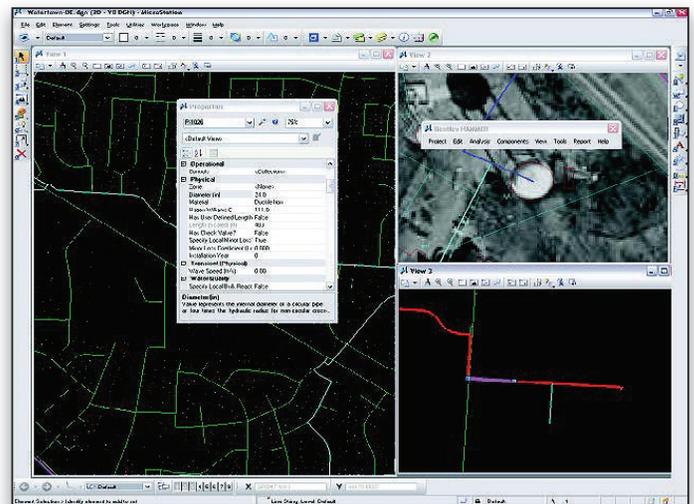
Usuários do HAMMER podem usar este produto como aplicativo autônomo ou trabalhar de forma integrada com o ArcGIS, MicroStation® ou AutoCAD. Independentemente da plataforma usada, o HAMMER mantém um único conjunto de arquivos de modelagem para a verdadeira interoperabilidade entre plataformas.

### Construção e Gerenciamento Facilitado de Modelos

Com o HAMMER você pode construir sua rede usando ferramentas de layout simples ou importar seus dados de rede a partir do EPANET. Alternativamente, os engenheiros também podem aproveitar os dados geoespaciais, desenhos CAD, bases de dados e folhas de cálculo para começar o processo de construção de modelos.

Os módulos LoadBuilder e TRex já incluídos ajudam os engenheiros a localizar a demanda de água e as elevações dos nós com base em dados geoespaciais para evitar os potenciais erros de inserção manual e acelerar o processo de construção de modelos. O HAMMER também oferece ferramentas de revisão de esboços e conectividade para garantir um modelo hidráulicamente coerente.

Os usuários do WaterCAD® ou WaterGEMS® até podem abrir seus modelos WaterCAD ou WaterGEMS diretamente no HAMMER (ou vice-versa), eliminando qualquer processo de importação ou conversão.



O HAMMER pode ser usado com MicroStation, ArcGIS, AutoCAD ou como aplicativo autônomo.

### Ampla Variedade de Componentes Hidráulicos

O HAMMER permite-lhe simular de forma precisa o impacto de uma variedade de dispositivos de proteção contra transientes e equipamento de rotação (bombas e turbinas). O usuário pode selecionar entre mais de 20 dispositivos e desempenhar um número ilimitado de cenários operacionais para desenvolver a estratégia mais adequada para a diminuição das ondas de choque.

### Gerenciamento de Cenários

O Centro de Gerenciamento de Cenários do HAMMER dá aos engenheiros total controle para configurar, usar, avaliar, visualizar e comparar um número ilimitado de cenários em um único arquivo. Os engenheiros podem facilmente tomar decisões ao comparar inúmeros cenários, analisar alternativas de proteção contra golpes ou avaliar estratégias de operação da bomba ou válvula.

### Ferramentas de Interpretação de Resultados

As ferramentas de análise e visualização de dados no HAMMER permitem que os usuários capturem fenômenos transitórios rápidos, determinem seu impacto no sistema e escolham o equipamento de proteção mais adequado ao trabalho contra estes fenômenos. O mapeamento temático, animações interativas, planejamentos de proteções e um conjunto de gráficos prontos para compartilhamento e opções de perfil fornecem a informação necessária em um formato compreensível.

## Requisitos do Sistema

Consultar a seção 'Requisitos de Instalação' do arquivo ReadMe do HAMMER:

[www.bentley.com/HAMMER-Spec](http://www.bentley.com/HAMMER-Spec)

### Pré-requisitos da Plataforma:

O HAMMER funciona sem restrições da plataforma como aplicativo autônomo.

Também funciona no ArcGIS, AutoCAD, e MicroStation.

Os requisitos também estão disponíveis no arquivo ReadMe do HAMMER.

**Para mais informações sobre a Bentley acesse:**  
[www.bentley.com.br](http://www.bentley.com.br)

### Contate a Bentley Systems Brasil

+55 (11) 2823-2666

0800 556 314

### Escritórios Globais:

[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)

# HAMMER à Primeira Vista

## Interface e Edição Gráfica

- Capacidade de funcionar com quatro plataformas compatíveis:
  - o Windows autônomo
  - o ArcGIS (necessária licença do ArcMap)
  - o MicroStation (necessária licença do MicroStation)
  - o AutoCAD (necessária licença do AutoCAD)
- Transformação, divisão e ligação de elementos
- Ambientes dimensionados, esquemáticos e híbridos
- Rotulagem automática de elementos
- Undo e Redo ilimitado
- Protótipos de elementos
- Extensões de dados do usuário
- Vista aérea e zoom dinâmico
- Gestor de visualização nomeada
- Suporte ao uso de planos de fundo

## Interoperabilidade e Construção de Modelos

- Compatibilidade total com o WaterCAD/WaterGEMS
- Importação/exportação EPANET
- Planilhas, base de dados, ODBC, Shapefile, arquivo DXF e DGN, ligações geodatabase\*, Geometric Network\* e SDE\* (\*quando trabalha com o ArcMap) propriedade GIS-ID para manter as associações entre os registros na fonte de dados/GIS e elementos no modelo
- Elemento SCADA gráfico
- Elemento medidor individual (hidrômetros)
- Atribuição automática de demanda a partir de dados geoespaciais
- Atribuição geoespacial de demandas a partir de elementos de medidores individuais
- Projeção do consumo de água
- Padrões diários, semanais, mensais e sobrepostos
- Procura composta com edição global
- Carregamento com base em áreas, contagens, descargas e populações
- Carregamentos de demandas com base no comprimento do tubo
- Extração de elevações a partir de esboços e superfícies DTM, TIN, shapefiles, CAD
- Modelagem de ramais domiciliares (sem necessidade de divisão de tubos)

## Gerenciamento de Modelos

- Cenários e alternativas ilimitados
- Topologia ativa
- Edição tabular de atribuição global
- Filtro de classificação e persistente para os relatórios tabulados
- Conjuntos de seleção dinâmica e estática
- Bibliotecas de engenharia personalizáveis
- Gerenciamento global de unidades de engenharia
- Gerenciamento do submodelo
- Navegador de Rede para revisão automática da topologia e consistência da conectividade
- Validação automática de elementos
- Esqueletonização do modelo automático
- Pesquisas sobre nós órfãos e tubos fechados
- Flexibilidade completa para as opções do projeto (celeridade de onda, gravidade específica do fluido, pressão do vapor e duração da análise)
- Suporte para o ProjectWise®

## Hidráulica

- Métodos de características para análises transientes
- Calculadora da celeridade de onda
- Motores de simulação em estado estático e em Período Estendido embutidos
- Cálculo da força transiente
- Modelagem da turbina: aceitação e rejeição de cargas
- Três tipos de métodos de fricção (estado estático usando os coeficientes Hazen-Williams ou Darcy-Weisbach, métodos de fricção quase estático e não-estático)
- Controles baseados em regras ou lógica
- Bombeamento de velocidade variável
- Funcionamento do lote de análise transiente

## Apresentação de Resultados

- Mapeamento temático
- Perfil dinâmico avançado
- Planejamento do contorno
- Planejamento do controle em um caminho
- Gráficos com dados variantes pelo tempo nos pontos
- Visualização de dados em mapas sincronizados, perfis e pontos
- Relatórios tabulares avançados com o FlexTables
- Publicação de i-models em 2D ou 3D, incluindo para a Bentley Map Mobile

## Elementos Hidráulicos

- Reservatório
- Bomba: desligamento repentino, velocidade constante (sem curva), velocidade constante (com curva), velocidade variável
- Turbina
- Válvula de redução da pressão
- Válvula de manutenção do fluxo
- Elemento de perda (incluindo orifício)
- Sprinkler
- Válvulas de retenção
- Válvula gaveta
- Válvula globo
- Válvula borboleta
- Válvula agulha
- Válvula esfera
- Válvula definida pelo usuário
- Ventosas: ação única, ação dupla, fechamento lento, ação tripla
- Descarga para a atmosfera
- escoamento constante do fluxo
- Carga/fluxo periódico

## Fontes de Transientes

- Fechamento (incluindo fecho parcial) e abertura da válvula
- Bomba, fechamento controlado, partida
- Alteração rápida da demanda; alteração rápida da pressão
- Múltiplas fontes transientes suportadas simultaneamente

## Dispositivos de Proteção contra Impulsos

- Reservatórios: chaminés, vazando, unidirecional, área variável, diferencial, com orifício, com bexiga
- Tanque hidropneumático (selado, ventilado, tubo de imersão)
- Válvula de alívio
- Válvula antecipadora
- Disco de ruptura