



**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA O
FUNDO DE RECUPERAÇÃO, PROTEÇÃO E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE MINAS
GERAIS – FHIDRO.**

**ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES SEGUNDO
SEUS USOS PREPONDERANTES**

1. APRESENTAÇÃO

O FHIDRO - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – tem por objetivo dar suporte financeiro a programas e projetos que promovam a racionalização do uso e a melhoria dos aspectos quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos no Estado, inclusive aqueles relacionados à prevenção de inundações e ao controle da erosão do solo, conforme o art. 2º da Lei 18.024 de 2009. Tendo em vista o recebimento de projetos para a captação de recursos financeiros junto ao FHIDRO, a SEFHIDRO – Secretaria Executiva do FHIDRO – apresenta o “Termo de Referência” para elaboração de projetos que contemplem em seu escopo ações para o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, segundo os usos preponderantes.

2. OBJETIVO

O presente “Termo de Referência” tem como objetivo auxiliar a elaboração de programas e projetos que busquem suporte financeiro junto ao FHIDRO para que os seus conteúdos forneçam informações capazes de evidenciar suas viabilidades técnicas e justificar seus orçamentos.

**3. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA PROJETOS DE ENQUADRAMENTO
DOS CORPOS DE ÁGUA.**

Os projetos que contemplem em seu escopo ações para o enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes deverão estar de acordo com a [Resolução CNRH nº 91/2008](#) e com a [Resolução CONAMA nº 357/2005](#).



Sem prejuízo de todo o aparato técnico, jurídico e institucional a ser consultado para a elaboração dos estudos, objetos do presente Termo de Referência, aponta-se como insumos necessários o Capítulo 6 do Volume 2 do Relatório Final, e o Capítulo 2 do Volume 4 do Relatório Final do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (PERH/MG), bem como dos estudos aí referenciados.

O Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, segundo os usos preponderantes, é um dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, visando estabelecer metas de qualidade para os corpos d'água, a fim de assegurar os usos preponderantes estabelecidos. Esse instrumento está relacionado com as metas de qualidade de água pretendidas para um corpo hídrico (o rio que queremos) e não necessariamente com as condições atuais do mesmo (o rio que temos).

Para atingir a qualidade futura, ou seja, o rio que queremos, devem ser propostas medidas de mitigação e/ou extinção dos impactos instalados, a fim de se obter uma qualidade de água compatível com os usos estabelecidos e pretendidos em uma região. A identificação das condições atuais da qualidade da água e dos usos preponderantes da bacia auxilia na definição das metas, isto é, do caminho que se deve trilhar até se atingir a qualidade de água desejável.

De acordo com a [Resolução CONAMA nº 357/2005](#), o enquadramento deve ser feito de forma participativa e descentralizada, estando, portanto, de acordo com as expectativas e necessidades dos usuários. A aprovação da proposta de enquadramento é de responsabilidade do respectivo comitê de bacia hidrográfica e a sua implantação deve ser efetuada no âmbito da bacia.

O enquadramento dos corpos de água possibilita compatibilizar os usos múltiplos dos recursos hídricos superficiais, de acordo com a qualidade ambiental pretendida para os mesmos, com o desenvolvimento econômico, auxiliando no planejamento ambiental de bacias hidrográficas e no uso sustentável dos recursos naturais. Além disso, fornece subsídios aos outros instrumentos da gestão de recursos hídricos, tais como a outorga e a cobrança pelo uso da água, de maneira que, quando implementados, tornam-se complementares, proporcionando às entidades gestoras de recursos hídricos mecanismos para assegurar a disponibilidade quantitativa e qualitativa das águas.

A [Resolução CNRH nº 91/2008](#) institui as diretrizes básicas para os procedimentos metodológicos de enquadramento dos corpos hídricos. Segunda essa resolução, os procedimentos de enquadramento deverão compreender as seguintes etapas:



diagnóstico, prognóstico, propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e programa para efetivação.

A Lei n.º 9.433/97, que Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, definiu o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, como um dos cinco instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Os objetivos do instrumento são assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição mediante ações preventivas permanentes. A Lei determina que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental. Define que todos os setores usuários devem ter igual acesso ao uso dos recursos hídricos, priorizando, em situações de escassez, o uso para consumo humano e para dessedentação de animais.

Assim, a [Resolução CONAMA nº 357/2005](#) classifica as águas doces em cinco classes. Com base no mapeamento do uso preponderante, define-se a classe condizente com o uso atual ou pretendido dos corpos d'água. Para cada classe são estabelecidos limites e/ou condições de qualidade a serem respeitados, de modo a assegurar seus usos preponderantes, sendo mais restritivo quanto mais nobre for o uso pretendido conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Classificação das Águas doces em cinco classes de usos preponderantes, segundo a Resolução CONAMA 357/2005.

CLASSE	USOS POSSÍVEIS
ESPECIAL	Abastecimento para consumo humano com desinfecção; Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.



I (UM)	Abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário (natação); Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; Proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas.
II (DOIS)	Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário; Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, onde o público possa vir a ter contato direto a água; Aqüicultura e atividade de pesca.
III (TRÊS)	Abastecimento para consumo humano após tratamento Convencional ou avançado; Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; Pesca amadora; Recreação de contato secundário; Dessedentação de animais.
IV (QUATRO)	Navegação; Harmonia paisagística.

De acordo com a Lei n.º 9.433/97, os Planos de Recursos Hídricos são de longo prazo, elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o país, que deverão incluir, entre outros, metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis. O enquadramento deve estar em consonância com as diretrizes desses planos, determinando as prioridades de usos dos corpos hídricos.

A Lei estabelece que toda outorga estará condicionada às prioridades de uso definidas nos Planos de Recursos Hídricos e deve respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado, bem como a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

Determina ainda que, na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, devem ser observados, nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação. Nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, devem ser considerados o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do efluente. A cobrança pondera os aspectos quantitativos e qualitativos do uso, interligando-se, portanto, à outorga e ao enquadramento dos corpos de água.



Por essas razões, o enquadramento dos corpos de água deve ser implementado em consonância com os demais instrumentos e com a participação dos Comitês de Bacia Hidrográfica, como incentivo à consolidação dos mesmos.

A Resolução CNRH n.º 91, de 15 de novembro de 2008, estabelece procedimentos para o instrumento de enquadramento, definindo as competências para elaborar e aprovar a respectiva proposta e as etapas a serem observadas. A referida Resolução é a base de detalhamento dos procedimentos previstos neste documento. Deve-se deixar claro que as etapas listadas a seguir, que compõe os procedimentos para o enquadramento de corpos de água, deverão estar presentes no produto final a ser encaminhado e aprovado ao Comitê de Bacia e Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Os projetos que deverão ser apresentados ao FHIDRO deverão conter o modo de obtenção de cada etapa, e estar de acordo com o Anexo I da Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 1162, de 29 de Junho de 2010.

4. PROCEDIMENTOS PARA O ENQUADRAMENTO

Os procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, deverão ser desenvolvidos em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos Estadual, Planos de Recursos Hídricos das bacias e com o Plano de Recursos Hídricos Nacional. Também poderão ser baseados em estudos específicos propostos e aprovados pelas respectivas instituições competentes do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, observando as seguintes etapas:

- Elaboração do relatório técnico, que compreende:
 - diagnóstico do uso e da ocupação do solo e do aproveitamento dos recursos hídricos;
 - prognóstico do uso e da ocupação do solo e do aproveitamento dos recursos hídricos;
 - proposta de enquadramento;
 - programa para efetivação.
- Aprovação da proposta de enquadramento e respectivos atos jurídicos;
- Efetivação e avaliação do enquadramento de corpos de água.

O enquadramento deverá ser desenvolvido no âmbito da bacia hidrográfica. As Agências de Água serão responsáveis pela elaboração ou licitação e contratação da proposta de enquadramento a ser encaminhada para apreciação dos respectivos Comitês de Bacia. Na ausência de Agência de Água, as propostas poderão ser elaboradas pelos consórcios ou associações intermunicipais de bacias hidrográficas, com a participação dos órgãos gestores de recursos hídricos e órgãos de meio ambiente.



O processo de enquadramento deverá ser desenvolvido de maneira participativa, estabelecendo-se metas de qualidade para os corpos de água. Será necessário o envolvimento da sociedade por meio de instituições de caráter associativo existentes na bacia, como associações de usuários, cooperativas e ONGs, objetivando criar condições para consolidar uma demanda social pelo enquadramento. Buscar-se-á atingir diferentes públicos-alvo por meio de campanhas publicitárias, educação formal e informal, eventos específicos e contatos com comissões locais de meio ambiente, saúde, educação e outras organizações.

É fundamental criar programas específicos, adequados às características locais, os quais incentivem a participação da comunidade e que definam os objetivos, produtos, atividades, cronogramas e orçamentos, a fim de viabilizar operacionalmente essa participação. Para tanto, sugere-se:

- identificar os atores intervenientes no processo;
- definir instrumentos e metodologia de participação da sociedade;
- preparar material de divulgação e transmissão de informações à população;
- fazer uso de questionários, reuniões e votações como alternativas para conhecer os atores, buscando uma linguagem comum e a compatibilização dos diferentes interesses.

Sugere-se que no processo de enquadramento sejam realizados encontros com a sociedade em pelo menos dois momentos: quando da elaboração do relatório técnico, para identificar os usos desejados de recursos hídricos da bacia; e na etapa de aprovação da proposta e dos respectivos atos jurídicos, para apresentar as alternativas de enquadramento dos corpos de água.

Nos casos de corpos de água já enquadrados, os Comitês de Bacia Hidrográfica definirão a necessidade de elaborar estudos para o reenquadramento.

As atividades propostas neste Termo de Referência poderão ser adaptadas, complementadas e detalhadas segundo as características de cada bacia hidrográfica e de acordo com as necessidades específicas das instituições responsáveis, levando em conta sempre os dispositivos previstos na Resolução CNRH n.º 91/2008.

4.1. ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO

O relatório técnico é o documento elaborado que incorpora estudos e avaliações realizados para consubstanciar e justificar a proposta de enquadramento. Nesse documento deverão estar compiladas as informações reunidas nos estudos desenvolvidos para os Planos de Recursos Hídricos da bacia e no Plano Estadual de



Recursos Hídricos, os quais deverão ser consubstanciados em diagnóstico e prognóstico de uso e ocupação do solo, assim como no aproveitamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica.

O relatório técnico contém, ainda, alternativas a serem utilizadas para a definição do enquadramento dos corpos hídricos da bacia. Na eventualidade de não estarem disponíveis no Plano de Recursos Hídricos as informações necessárias para o preparo da proposta de enquadramento, essas deverão ser levantadas com o detalhamento compatível.

A fase de diagnóstico prevista na elaboração do relatório deverá ser desenvolvida com base nos estudos elaborados para a bacia hidrográfica, procedendo-se a uma análise dessas informações quanto aos recursos hídricos. Recomenda-se realizar levantamentos no campo, para preencher eventuais lacunas e confirmar sua consistência.

O processo de enquadramento deverá ser participativo para legitimar as metas estabelecidas. É importante que durante o diagnóstico e o prognóstico sejam consultadas as entidades públicas e privadas atuantes nas áreas de recursos hídricos e de meio ambiente na bacia, para se obter informações e para identificar os possíveis conflitos de uso. Sugere-se a realização, no fim da etapa de prognóstico, de consultas públicas que identificarão os usos desejados para cada trecho dos corpos hídricos da bacia hidrográfica.

A elaboração do relatório técnico compreende o:

- diagnóstico do uso e da ocupação do solo e do aproveitamento dos recursos hídricos;
- prognóstico do uso e da ocupação do solo e do aproveitamento dos recursos hídricos;
- proposta de enquadramento;
- programa para efetivação.

4.1.1. Diagnóstico do uso e da ocupação do solo e do aproveitamento dos recursos hídricos na bacia hidrográfica.

O principal objetivo do diagnóstico é definir o quadro atual dos corpos hídricos da bacia e a condição de qualidade da água, que subsidiarão um posterior prognóstico, com base nos estudos já realizados e em levantamentos específicos, analisando-se: uso e ocupação do solo; uso, disponibilidade e demanda hídrica de água; fontes poluidoras; aspectos jurídicos, institucionais e socioeconômicos da bacia. De acordo com a Resolução CNRH n.º 91/2008, na etapa de diagnóstico do uso e do aproveitamento do solo e dos recursos hídricos deverão ser abordados:



- a caracterização geral da bacia hidrográfica e do uso e ocupação do solo incluindo a identificação dos corpos de água superficiais e subterrâneos e suas interconexões hidráulicas, em escala compatível;
- a identificação e localização dos usos e interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água, destacando os usos preponderantes;
- a identificação, localização e quantificação das cargas das fontes de poluição pontuais e difusas atuais, oriundas de efluentes domiciliares, industriais, de atividades agropecuárias e de outras fontes causadoras de degradação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- a disponibilidade, demanda e condições de qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- a potencialidade e qualidade natural das águas subterrâneas;
- o mapeamento das áreas vulneráveis e suscetíveis a riscos e efeitos de poluição, contaminação, superexploração, escassez de água, conflitos de uso, cheias, erosão e subsidência, entre outros;
- a identificação das áreas reguladas por legislação específica;
- o arcabouço legal e institucional pertinente;
- as políticas, planos e programas locais e regionais existentes, especialmente os planos setoriais, de desenvolvimento sócio-econômico, plurianuais governamentais, diretores dos municípios e ambientais e os zoneamentos ecológico-econômico, industrial e agrícola;
- a caracterização socioeconômica da bacia hidrográfica; e
- a capacidade de investimento em ações de gestão de recursos hídricos.

Na caracterização geral deverá ser realizada uma descrição da divisão político-administrativa, sistema de transporte, planialtimetria, pedologia, hidrografia, climatologia e outros aspectos relevantes da bacia hidrográfica.

Em relação ao arcabouço legal e institucional pertinente o objetivo será destacar o arcabouço normativo utilizado na administração dos recursos hídricos e identificar os atores intervenientes. Deverão ser compilados objetivos, diretrizes e recomendações definidos em textos legais relacionados ao desenvolvimento econômico, ao controle de poluição e à degradação do meio ambiente e em especial dos recursos hídricos.



Nos aspectos socioeconômicos deverá ser analisado o processo de desenvolvimento da bacia hidrográfica em termos econômicos e sociais, identificando a evolução populacional, desenvolvimento econômico e situação da saúde pública.

No uso e ocupação atual do solo deverão ser identificados tipos de uso e ocupação do solo; cobertura vegetal nativa e reflorestada; áreas de proteção e Unidades de Conservação; zoneamentos na bacia hidrográfica. Em escala compatível, deverão ser mapeados os tipos de uso e a cobertura vegetal por meio de imagens digitais obtidas por satélite e/ou de fotografias aéreas e restituições recentes; e calculadas as taxas históricas de evolução e o crescimento da ocupação para cada tipo de uso do solo na bacia.

Na identificação das áreas reguladas por legislação específica e das áreas em processo de degradação deverão ser levantados os espaços territoriais na bacia protegidos e zoneados pelos poderes públicos federal, estadual ou municipal e áreas em processo de degradação. Deverão ser localizadas e mapeadas as áreas ameaçadas ou degradadas pelas atividades antrópicas.

Nos usos, disponibilidade e demanda atual de águas superficiais e subterrâneas deverão ser caracterizados os usos atuais de água na bacia hidrográfica, delimitar os trechos dos corpos hídricos, quantificar a água disponível e a utilizada para usos urbano, industrial e agropecuário e para usos não consuntivos.

Deverão ser descritos os usos consuntivos e não consuntivos históricos e atuais, identificando as principais áreas urbanas, pólos industriais, áreas agrícolas e outros usos na bacia; identificados os principais usuários de água, a significância de cada um e os conflitos enfrentados pelo seu uso; e mapeados os principais usos em cada sub-bacia. Esta etapa envolve levantamentos de informações através de imagens de satélites e/ou fotos aéreas e trabalhos de campo.

Objetivando sistematizar os cálculos de balanço hídrico e de qualidade de água, deverão ser limitados trechos do corpo de água cujas características sejam uniformes. Esses trechos serão delimitados e mapeados, com base nas informações obtidas nessa etapa e nas de levantamento de uso e ocupação atual do solo, considerando-se:

- localização dos usos de água;
- limites de sub-bacias;
- existência de estações de medição fluviométrica, pluviométrica e de qualidade de água;
- confluência de cursos de água;
- derivações e lançamentos considerados significativos;



- alterações do perfil longitudinal do curso de água, como cachoeiras, saltos, corredeiras;
- lagos, lagoas e reservatórios de regularização;
- outros fatores que alterem o regime e a qualidade das águas.

Deverá ser elaborado um mapa onde possam ser identificados os usos de água para cada trecho de corpo de água por símbolos padronizados.

Na identificação das fontes de poluição pontual e difusa atuais deverão ser identificados as fontes de efluentes domésticos, industriais, agropecuários e de outras atividades causadoras de degradação ambiental sobre os recursos hídricos, assim como estabelecidos indicadores de qualidade de água para cada trecho do rio, a partir do cadastramento de usuários.

Em função do uso e ocupação do solo, usos de água e identificação das fontes de poluição e degradação, serão estabelecidos indicadores de qualidade por trecho do corpo hídrico, observando-se os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA n.º [357/2005](#).

Para a determinação do estado atual dos corpos hídricos, deverá ser realizado o levantamento da qualidade de água em cada trecho e; identificada a condição de qualidade dos corpos de água na bacia hidrográfica, bem como as desconformidades com os usos de água, conforme a seguir:

- Levantamento da qualidade de água:
 - Levantar informações sobre a rede de monitoramento da qualidade de água atual na bacia hidrográfica.
 - Descrever e mapear o sistema de laboratórios e os postos de monitoramento.
 - Avaliar a sistemática de amostragem e de preservação de amostras.
 - Avaliar a representatividade dos parâmetros adotados e os métodos de análise.
 - Levantar os dados históricos obtidos e, se necessário, sugerir modernizar e adensar a rede de monitoramento da bacia, bem como adaptar a metodologia.

- Identificação da qualidade de água dos trechos:

A identificação da qualidade de água dos trechos deve ser realizada de acordo com a seguinte sistemática:

- a. Em caso de existência de dados históricos consistentes e confiáveis, apresentar os valores dos indicadores de qualidade de água ao longo do tempo. Se houver trechos na



bacia sem dados qualitativos suficientes, adotar-se-á uma das duas sistemáticas propostas nos itens b e c.

b. Em caso de inexistência de dados históricos consistentes e confiáveis, sugere-se realizar pelo menos duas campanhas de monitoramento nos períodos críticos (estiagens e cheias), amostrando os indicadores de qualidade de água por trecho de rio.

c. Se houver trechos sem dados suficientes, sugere-se realizar estudos por simulação, aplicando modelos de qualidade de água e considerando os seguintes critérios:

- utilizar vazões mínimas, por exemplo, $Q_{7,10}$ ou $Q_{95\%}$, para os trechos de rio definidos;
- considerar a qualidade natural dos corpos hídricos;
- considerar a capacidade de autodepuração para cada trecho do corpo hídrico;
- simular a qualidade de água atual para cada trecho do corpo hídrico, calculando os impactos das cargas poluentes pontuais e difusas, usando indicadores de qualidade de água predefinidos.

Obs. As análises de qualidade de água deverão ser realizadas por laboratórios credenciados ou que possuam certificados de qualidade do INMETRO.

- Identificação da condição atual dos corpos de água na bacia: a Resolução CONAMA n° 357/2005 define como condição a qualificação do nível de qualidade apresentado por um segmento de corpo de água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada. Para verificar a condição atual de cada trecho dos corpos de água, serão comparados os limites de cada parâmetro indicador amostrado com os limites estabelecidos para cada classe na referida Resolução ou na norma estadual.

- Exemplo: Foram amostrados três indicadores de qualidade de água: DBO_5 , OD e coliformes fecais, para um certo trecho de rio. Os resultados em um certo momento são: $DBO_5 = 3\text{mg/l O}_2$; $OD = 6\text{mg/l O}_2$; coliformes fecais = 1.000 NMP. De acordo com a Resolução CONAMA n.º 20/86, os limites para DBO_5 e OD atendem à Classe 1, enquanto o limite de coliformes fecais atende à Classe 2. Portanto, o trecho do rio está em condição compatível com a Classe 2.

Assim sendo, deverá ser elaborado um mapa em escala compatível onde se identifique a condição atual de qualidade de água para cada trecho (em classe), por meio de cores padronizadas.

- Identificação das desconformidades: desconformidade é a diferença entre a condição atual em cada trecho de corpo hídrico e a qualidade de água necessária para garantir os usos preponderantes de água identificados. Para cada trecho definir-se-á a classe, com



base em seus usos preponderantes, conforme a Tabela 1. Por exemplo, no mesmo trecho do rio citado no item anterior identificam-se os usos preponderantes atuais de abastecimento doméstico após tratamento simplificado e de dessedentação de animais. Sendo o abastecimento doméstico, após tratamento simplificado, uso mais nobre (Classe 1) que a dessedentação (Classe 3), o trecho do rio necessita atingir limites e/ou condições estabelecidos para a Classe 1. Comparando-se a condição de água atual do trecho (Classe 2) à qualidade de água necessária para garantir os usos preponderantes (Classe 1), verifica-se que há desconformidade, neste caso.

O proponente deverá elaborar um mapa em escala compatível onde se identificarão os usos preponderantes de cada trecho, por meio de cores padronizadas.

O mapa com a condição atual dos corpos de água deverá ser comparado ao mapa dos usos preponderantes atuais. Deverão ser identificados os trechos onde a qualidade de água atual não atende às exigências estabelecidas pela Resolução CONAMA n° 357/2005, assim como as causas responsáveis pelas desconformidades.

4.1.2. Prognóstico do uso e ocupação do solo e do aproveitamento dos recursos hídricos na bacia hidrográfica

O objetivo principal do prognóstico é estimar o quadro futuro de disponibilidade e demanda dos corpos hídricos na bacia hidrográfica, com base nas informações obtidas no diagnóstico, que fundamentará a posterior elaboração de alternativas de enquadramento, a partir de: análise de evolução da distribuição das populações e das atividades econômicas; evolução de uso e ocupação do solo e seus impactos ambientais; evolução de uso, disponibilidade e demanda de água e seus impactos ambientais.

Na etapa de prognóstico do uso e aproveitamento do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica serão formuladas, conforme a Resolução n.º 91/2008, projeções com horizontes de curto, médio e longo prazo, objetivando o desenvolvimento sustentável, que incluirão:

- potencialidade, disponibilidade e demanda de água;
- cargas poluidoras de origem urbana, industrial, agropecuária e de outras fontes causadoras de alteração, degradação ou contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos; e
- usos pretensos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando as características específicas de cada bacia.



- **Potencialidade, disponibilidade e demanda de água**

Para a determinação da evolução da disponibilidade e da demanda de água, deverá ser estimada a evolução da disponibilidade e da demanda de água na bacia hidrográfica para os usos urbano, industrial e agropecuário e para usos não consuntivos:

Deve-se estimar a disponibilidade futura de águas superficiais com base na disponibilidade atual e nas alterações resultantes da implantação de projetos e de políticas existentes e previstas para a bacia. Para cada trecho de corpo hídrico deverá ser avaliada a vazão crítica disponível depois da implantação de obras de abastecimento, construção de barragens, reservatórios e eventuais transferências de água que ocorram interbacia e intrabacia, etc.

Deve-se estimar a disponibilidade futura de águas subterrâneas com base em projetos e políticas existentes e previstas e nos cálculos das reservas exploráveis dos aquíferos.

Deve-se estimar a demanda futura de águas superficiais, para cada trecho do corpo hídrico, com horizontes de curto, médio e longo prazos:

- Uso urbano: vazões médias mensais captadas para abastecimento humano necessárias para atender à população, estimadas com base em políticas e projetos existentes e previstos, demanda atual de água e projeções demográficas.
- Uso industrial: vazões médias mensais captadas por setor industrial (incluindo usina nuclear ou termoelétrica e mineração) estimadas com base em políticas e projetos de desenvolvimento existentes e previstos, taxas históricas e tendências de crescimento mensal de demanda de água para cada setor industrial;
- Uso agropecuário: vazões médias mensais captadas para irrigação e dessedentação de animais, estimadas com base em políticas e projetos de desenvolvimento existentes e previstos, taxas históricas de crescimento mensal de demanda de água para cada setor agropecuário e evolução de uso e ocupação do solo de cada setor;
- Usos não consuntivos: vazões mínimas necessárias para garantir os usos não consuntivos, como: energia elétrica (usina hidroelétrica), recreação/lazer, proteção das comunidades aquáticas, pesca, aquíicultura e navegação, estimadas com base em políticas e projetos de desenvolvimento existentes e previstos, taxas históricas de crescimento mensal de demanda de água para cada setor e evolução de cada segmento usuário;
- Vazões médias mensais captadas para eventuais transferências de água interbacia e intrabacia.



Deve-se estimar a demanda futura de águas subterrâneas, com horizontes de curto, médio e longo prazos, tendo como base a quantidade de reservas exploráveis, os projetos e políticas existentes e previstos na bacia, as taxas históricas e tendências de crescimento mensal de demanda para cada setor usuário.

- **Cargas poluidoras de origem urbana, industrial, agropecuária e de outras fontes causadoras de alteração, degradação ou contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos**

Para a determinação da evolução das cargas poluidoras pontuais e difusas na bacia hidrográfica deverá ser estimado a evolução das cargas poluidoras pontuais e difusas decorrentes de atividades urbanas, industriais, agropecuárias e de outras fontes causadoras de degradação ambiental dos recursos hídricos, com horizontes de curto, médio e longo prazos, tomando-se como base as cargas atuais identificadas em cada fonte de poluição, as políticas e projetos de desenvolvimento existentes e previstos, as tendências de uso e ocupação do solo e taxas históricas de crescimento, e as futuras cargas poluidoras oriundas das atividades urbanas, industriais, agropecuárias e de outras fontes causadoras de degradação ambiental.

Para cada trecho do corpo de água na bacia serão estimadas, com horizontes de curto, médio e longo prazos, as cargas poluidoras pontuais e difusas dos indicadores de qualidade de água.

- **Condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos;**

Para determinar a evolução das condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos dever-se-á avaliar o balanço hídrico e a qualidade dos corpos de água, com horizontes de curto, médio e longo prazos, consubstanciada em estudos de simulação de autodepuração. Com base nas informações obtidas nas etapas anteriores, será calculada a relação entre a quantidade de águas superficiais e subterrâneas disponíveis e as demandas consuntiva e não consuntiva, estimadas por sub-bacia e por trecho de rio. Por meio de simulações, aplicando-se modelos de qualidade de água, realizar-se-ão estudos para calcular os impactos ambientais sobre os recursos hídricos decorrentes das cargas poluidoras, considerando-se os critérios mencionados no item “Levantamento da qualidade da água”, disponível na página 12.



- **Usos pretensos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando as características específicas de cada bacia.**

Para os usos desejados de recursos hídricos, em relação às características específicas de cada bacia hidrográfica, deverá ser identificado, por meio de consultas públicas, os usos desejados de recursos hídricos, visando incorporar os interesses da sociedade na seleção da alternativa de enquadramento. Durante o processo de diagnóstico e prognóstico serão identificados os principais atores da bacia, isto é, as principais entidades e instituições atuantes na área de recursos hídricos, usuários de água e organizações civis de recursos hídricos. Os atores serão convidados para consultas públicas onde serão identificados, com base nos usos preponderantes da água, os usos desejados de água para cada trecho dos corpos hídricos da bacia.

4.1.3. Elaboração da proposta de enquadramento

Esta etapa possui como objetivo elaborar alternativas de enquadramento com respectivos planos de medidas e intervenções. As Agências de Água ou de bacia ou entidades delegatárias das suas funções, em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos e os órgãos de meio ambiente, deverão elaborar e encaminhar as propostas de alternativas de enquadramento aos respectivos comitês de bacia hidrográfica para discussão, aprovação e posterior encaminhamento, para deliberação, ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH).

É necessário desenvolver uma proposta de alternativas de enquadramento “de referência” e uma ou mais propostas de alternativas “prospectivas”, todas com base as informações obtidas e nas avaliações feitas nas etapas de diagnóstico e prognóstico.

A alternativa de referência visa atender, de forma satisfatória, aos usos atuais dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. Serão definidas medidas e intervenções necessárias, benefícios socioeconômicos e ambientais, e custos para se atingir esse objetivo em cada trecho do corpo hídrico. Deverão ser levadas em consideração as informações sobre:

- uso e ocupação atual do solo;
- usos, disponibilidade e demanda atual de águas superficiais e subterrâneas;
- fontes atuais de poluição e degradação pontual e difusa;
- estado atual dos corpos hídricos.

As alternativas prospectivas visam atender, de forma satisfatória, a determinados cenários de usos futuros para os corpos hídricos da bacia hidrográfica. Para tanto serão



considerados os usos atuais e futuros dos recursos hídricos e poderão ser observados os critérios:

- crescimento econômico moderado e acelerado na bacia;
- exigências sociais intensas e menos intensas;
- exigências ambientais moderadas ou intensas.

Para todas as alternativas de enquadramento serão estimados os custos e benefícios socioeconômicos e ambientais. Para isso, devem-se considerar a disponibilidade e a demanda de água na bacia e as cargas poluidoras dos diferentes usos setoriais, atuais e futuras, por meio de simulações com aplicação de modelos de quantidade e qualidade de água.

As alternativas devem observar os usos desejados em cada trecho, conforme identificados nas reuniões públicas, apresentar viabilidade econômica e impactos sociais e ambientais aceitáveis.

Na elaboração das alternativas, deve-se identificar:

- as possibilidades de incremento da disponibilidade de água na bacia, tais como transferência de água interbacia e construção de reservatórios de regularização;
- medidas mitigadoras para redução da carga poluidora, tais como construção de estações de tratamento, implementação de sistema de monitoramento qualitativo e fiscalização;
- controle quantitativo das demandas de água, tais como implementação de sistema de monitoramento quantitativo, fiscalização e outorga;
- medidas para recuperar, proteger e conservar os recursos hídricos, tais como controle de erosão, reflorestamento, proteção e manutenção de mananciais e educação ambiental.

Para cada alternativa de enquadramento será elaborado um plano constituído por um conjunto de medidas e intervenções a serem implementadas, assim como custos e prazos decorrentes. Informações obtidas nas etapas de diagnóstico e prognóstico, alternativas de enquadramento e respectivos planos de medidas e intervenções deverão ser explicitados em um Relatório Técnico.

4.1.4. Programa para Efetivação

O alcance ou manutenção das condições e dos padrões de qualidade, determinados pelas classes em que o corpo de água for enquadrado, deve ser viabilizado por um programa para efetivação do enquadramento. O programa deverá conter propostas de ações de



gestão e seus prazos de execução, os planos de investimentos e os instrumentos de compromisso e compreender:

- recomendações para os órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente que possam subsidiar a implementação, integração ou adequação de seus respectivos instrumentos de gestão, de acordo com as metas estabelecidas, especialmente a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental;
- recomendações de ações educativas, preventivas e corretivas, de mobilização social e de gestão, identificando-se os custos e as principais fontes de financiamento;
- recomendações aos agentes públicos e privados envolvidos, para viabilizar o alcance das metas e os mecanismos de formalização, indicando as atribuições e compromissos a serem assumidos;
- propostas a serem apresentadas aos poderes públicos federal, estadual e municipal para adequação dos respectivos planos, programas e projetos de desenvolvimento e dos planos de uso e ocupação do solo às metas estabelecidas na proposta de enquadramento;
- subsídios técnicos e recomendações para a atuação dos comitês de bacia hidrográfica.

Os corpos de água já enquadrados com base na legislação anterior à publicação da Resolução 91/08 deverão ser objeto de adequação ao programa de efetivação.

4.2. APROVAÇÃO DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO E RESPECTIVOS ATOS JURÍDICOS.

O processo de aprovação da proposta de enquadramento de corpos de água e respectivos atos jurídicos pelos Comitês é composto de 3 etapas, conforme mostrado a seguir:

4.2.1. Apresentação das alternativas de enquadramento

A Resolução CNRH n.º 91/08 prevê que as alternativas de enquadramento, bem como os seus benefícios socioeconômicos e ambientais, os custos e os prazos decorrentes, serão divulgados de maneira ampla e apresentados, na forma de audiências públicas convocadas com esta finalidade, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica. As audiências serão realizadas, preferencialmente, junto com a apresentação do Plano de Recursos Hídricos da bacia. Será discutida cada alternativa de enquadramento, com seus benefícios socioeconômicos e ambientais, o respectivo plano de medidas e intervenções



a implementar e os custos e prazos decorrentes. Deverão ser justificados os investimentos necessários para cada alternativa e identificadas as fontes de recursos disponíveis. Serão apresentados os valores a arrecadar de cada usuário e, eventualmente, uma proposta para a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

A Agência de Água elaborará um relatório contendo os resultados das discussões e das recomendações de enquadramento de cada trecho dos corpos de água.

4.2.2. Aprovação e encaminhamento pelo Comitê

Convocar-se-á uma reunião do Comitê de Bacia Hidrográfica para discutir as alternativas de enquadramento, considerando-se os resultados das discussões e as recomendações da audiência pública.

O Comitê aprovará uma das alternativas de enquadramento (ou uma variante dessas), inclusive o plano de medidas e intervenções e os custos e prazos decorrentes. De acordo com a esfera de competência, a proposta de enquadramento de corpos hídricos será submetida ao CERH do Estado de Minas Gerais, indicando:

- nome da bacia hidrográfica e do corpo de água;
- municípios e estados de abrangência;
- descrição do início e do fim do trecho e respectivas coordenadas;
- classe de cada trecho.

4.2.3. Aprovação pelo Conselho

A Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, em consonância com as Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente, avaliará a proposta de enquadramento selecionada pelo Comitê. Elaborar-se-á um documento com recomendações e conclusões, sempre justificadas em termos econômicos, sociais e ambientais. O documento será aprovado pela Câmara Técnica do Conselho e encaminhado aos conselheiros, com antecedência, possibilitando prévia avaliação.

O documento será apresentado em reunião do Conselho e o enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica será estabelecido por meio de Resolução ou ato jurídico equivalente.

4.3. EFETIVAÇÃO E AVALIAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DE CORPOS DE ÁGUA



O Objetivo é adotar providências visando a efetivação do enquadramento e o acompanhamento das metas estabelecidas. A metodologia baseia-se em duas etapas, detalhadas a seguir:

4.3.1. Efetivação do enquadramento de corpos de água

As Agências de Água terão a responsabilidade de adotar, no âmbito de sua área de atuação, providências visando a efetivação do enquadramento aprovado. Na ausência de Agência de Água, essas atividades poderão ser elaboradas pelos consórcios ou associações intermunicipais de bacias hidrográficas.

As Agências viabilizarão a implementação do plano de medidas e intervenções aprovado pelo Comitê, de acordo com os custos e prazos previstos. Ficarão, ainda, responsáveis por: celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços; analisar e emitir pareceres sobre projetos e obras previstos no plano, bem como por acompanhar a implantação dos referidos projetos e obras.

Periodicamente, as Agências de Água deverão encaminhar ao Comitê de Bacia Hidrográfica um relatório sobre o andamento das ações e execução das medidas e intervenções previstas.

4.3.2. Avaliação do enquadramento de corpos de água

Aos órgãos gestores de recursos hídricos e aos órgãos de controle ambiental compete, entre outros, monitorar, controlar e fiscalizar os corpos de água, para avaliar se as metas do enquadramento estão sendo cumpridas; ou seja, se a condição de água dos corpos hídricos está em conformidade com o enquadramento. Serão monitorados indicadores de qualidade de água selecionados dentre os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 357/2005 em cada trecho do rio. No caso de serem verificadas desconformidades, serão adotadas medidas que permitam identificar as causas e as ações para sua correção.

A cada dois anos, os órgãos gestores de recursos hídricos e os de controle ambiental competentes encaminharão relatório ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e ao CERH, identificando os corpos de água que não atingiram as metas estabelecidas e as respectivas causas pelas quais não foram alcançadas.

A Secretaria Executiva do CERH elaborará um documento, com base nos relatórios dos órgãos gestores referidos acima, como também nas sugestões encaminhadas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, com uma proposta de providências e intervenções



necessárias para atingir as metas estabelecidas. O parecer será encaminhado à Câmara Técnica do CERH para apreciação e, após, aos conselheiros e ao presidente do Comitê, para prévia avaliação.

O CERH, em consonância com as Resoluções do CONAMA, avaliará e determinará as providências e as intervenções necessárias para se atingir as metas estabelecidas.

5. ENQUADRAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Diferentemente das águas superficiais, nem todos os usos são possíveis quando se faz o aproveitamento de um aquífero, e a condição da qualidade de um lençol de água subterrânea será, preponderantemente, o fator limitante de sua utilização. Ou seja, como a despoluição de um aquífero subterrâneo é tarefa complexa e de longo prazo, os usos da água deverão compatibilizar-se com a qualidade de água presente nesse aquífero.

Desta forma, além de ser conceitualmente uma meta de qualidade, o enquadramento de um aquífero subterrâneo será, também, a confirmação de uma condição de qualidade compatível com os usos possíveis.

Os estudos necessários para a proposição do enquadramento de corpo de água subterrâneo serão, basicamente, os mesmos utilizados para o enquadramento de um corpo de água superficial, mas deverão ser observadas as peculiaridades citadas acima, inclusive o zoneamento qualitativo.

A segunda linha de ação do Programa de Águas Subterrâneas (PERH- Programa 1.2 - Metodologias para Enquadramento de Corpos Hídricos) tem três ações previstas: a integração entre as instituições que atuam em águas subterrâneas, a proposição de critérios de Outorga de direito de uso de águas subterrâneas e a proposição de metodologia para o Enquadramento de águas subterrâneas. Para tanto, podem ser realizadas atividades nas quais se buscam diretrizes e subsídios para tais ações, tais como a promoção de debates nos municípios, envolvendo órgãos gestores e conselhos de recursos hídricos, comitês de bacias, conselhos de meio ambiente, serviços geológicos, instituições de pesquisa, universidades, usuários e companhias de saneamento, sobre a importância da gestão integrada de recursos hídricos.

Em relação ao enquadramento das águas subterrâneas, ressalta-se que a Resolução CONAMA 357/05, que substituiu a Resolução CONAMA 20/86, trata apenas da classificação de corpos hídricos superficiais. Entretanto o CONAMA aprovou a Resolução 396/2008 “que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas”.



Desse modo, o programa prevê o necessário apoio ao Estado de Minas Gerais para a sua implementação, o que pode ser feito por meio da realização de Seminários sobre Diretrizes Ambientais para o Enquadramento das Águas Subterrâneas.

Neste ponto, salienta-se a importância da inserção dos municípios no SINGREH, uma vez que a política de uso e ocupação do solo, que é atribuição destes, tem influência direta na proteção e conservação das águas subterrâneas, principalmente no estabelecimento de zonas de proteção de captações.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS PARA APRESENTAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS DE ENQUADRAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA AO FHIDRO

As etapas necessárias ao processo de enquadramento dos corpos d'água gerarão, ao final do processo, produtos que deverão ser apresentados ao IGAM.

Para a apresentação de programas e projetos ao FHIDRO, destaca-se que todas as etapas necessárias ao processo de enquadramento devem ser previstas como metas dos respectivos programa e/ou projetos e para as mesmas descritas todas as informações necessárias para esclarecer quais métodos serão adotados para realização das metas, quais os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários e pessoal envolvido em cada uma destas. É preciso que constem informações capazes de evidenciar a capacidade técnica de execução do programa ou projeto, justificar o orçamento apresentado e comprovar a capacidade de execução no tempo proposto. O projeto apresentado ao FHIDRO deverá estar de acordo com o Anexo I da Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 1162, de 29 de Junho de 2010.

O enquadramento deverá ser feito de forma participativa e descentralizada, estando de acordo com as expectativas e necessidades dos usuários. A aprovação da proposta de enquadramento é de responsabilidade do respectivo comitê de bacia hidrográfica e a sua implantação deverá ser efetuada no âmbito da bacia.



7. LITERATURA CONSULTADA

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicada no DOU em 18 de março de 2005.

BRASIL. RESOLUÇÃO CRRH nº 91, de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Publicada no DOU em 06 de fevereiro de 2009.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. <http://igam.mg.gov.br/planos-de-recursos-hidricos/enquadramento>. Acesso em 12/08/2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Procedimentos Técnicos para Enquadramento de Corpos de Água – Documento Orientativo. Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Recursos Hídricos. Diretoria de Programa de Implementação. Gerência de Implementação dos Instrumentos da Política. 2000. www.caminhodasaguas.ufsc.br/enquadramento.doc. Acesso em 12/08/2011.