



Ministério do Meio Ambiente  
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA

**Procedência: Comissão de Consolidação GT Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento de Águas Subterrâneas.**

**VERSÃO LIMPA**

**Datas: 05/06/07 e 18/06/07**

**Processo: [02000.003671/2005-71](#)**

**Assunto: Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento de Águas Subterrâneas.**

**Em preto: proposta consensada nas reuniões da Comissão**

**Em vermelho: propostas em discussão no GT**

**Em verde: propostas não consensadas nas reuniões da Comissão**

## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

***Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.***

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pelos arts. 6º, inciso II e 8º, inciso VII, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto n. 99.274, de 6 de junho de 1990 e suas alterações, tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, e

Considerando que o artigo 26 da Constituição Federal inclui entre os bens dos estados as águas subterrâneas;

Considerando que a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente e o SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente, que visa assegurar a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental através da racionalização do uso dos meios, controle e zoneamento das atividades potencialmente poluidoras e o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, de modo a não prejudicar a saúde, a segurança e o bem estar da população, de outras formas de vida ou ainda criar condições adversas às atividades econômicas e sociais;

Considerando a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos, particularmente em seus artigos art. 9º e 10, que tratam do enquadramento dos corpos de água em classes, ratifica que cabe à legislação ambiental estabelecer as classes de corpos de água para proceder o enquadramento dos recursos hídricos segundo os usos preponderantes;

Considerando que a Resolução n.º 12 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, de acordo com a Lei n.º 9.433/97, determina que cabe às Agências de Águas ou de Bacias, no âmbito de sua área de competência, propor aos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas o enquadramento de corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes;

Considerando que a Resolução CNRH n.º 15 estabelece que o enquadramento dos corpos de água em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos;

Considerando a necessidade de integração das Políticas Nacionais de Gestão Ambiental, de Gestão de Recursos Hídricos e de uso e ocupação do solo, a fim de garantir as funções social, econômica e ambiental das águas subterrâneas;

Considerando que os aquíferos se apresentam em diferentes contextos hidrogeológicos e podem ultrapassar os limites de bacias hidrográficas, e que as águas subterrâneas, além de sua condição de qualidade, possuem características físicas e químicas intrínsecas, com variações hidrogeoquímicas, sendo necessário que as suas classes de qualidade sejam pautadas nessas especificidades;

Considerando ser a caracterização (física, química, biológica e toxicológica) das águas subterrâneas essencial para estabelecer a referência de sua qualidade, a fim de viabilizar o seu enquadramento em classes;

Considerando que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação;

Considerando que a prevenção e controle da poluição estão diretamente relacionados aos usos e classes de qualidade de água exigidos para um determinado corpo hídrico subterrâneo;

#### **Proposta Ronaldo**

**Considerando que a prevenção e controle da poluição estão diretamente relacionados aos usos prioritários e classes de qualidade das águas subterrâneas;**

Considerando a necessidade de se promover a manutenção, **melhoria e proteção** da qualidade das águas subterrâneas, uma vez que poluídas ou contaminadas, sua remediação é extremamente lenta e onerosa.

Resolve:

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.

#### **Proposta da Dorothy / ABEMA e Comissão de Consolidação**

**Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento e proteção da qualidade das águas subterrâneas.**

### **CAPÍTULO I DAS DEFINIÇÕES**

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

**Águas subterrâneas:** águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo.

**Análises toxicológicas:** análises químicas ou bioquímicas realizadas com a função de determinar compostos tóxicos, seus produtos de biotransformação ou seus efeitos em materiais biológicos de organismos potencialmente expostos.

**Aqüífero:** corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos.

Proposta do GT – recomenda à CTAS/CNRH a revisão do conceito de aquífero.

**Aquífero:** unidade geológica que possui capacidade de armazenar e transmitir as águas subterrâneas.

**Classe de qualidade:** conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais e futuros.

**Classificação:** qualificação das águas subterrâneas em função de padrões de qualidade que possibilite o seu enquadramento.

**Condição de qualidade:** qualidade apresentada pelas águas subterrâneas, num determinado momento, frente aos requisitos de qualidade dos usos.

**Proposta da Comissão:** substituir aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes por corpo hídrico subterrâneo conforme definição abaixo.

**Corpo hídrico subterrâneo:** volume de água subterrânea armazenada em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes, objeto do enquadramento.

**Efetivação do enquadramento:** alcance da meta final do enquadramento.

**Enquadramento:** estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (Classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um aquífero, conjunto de aquíferos ou porção desses, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

**Limite de Detecção do Método (LDM):** menor concentração de uma substância que pode ser detectada, mas não necessariamente quantificada, pelo método utilizado.

**Limite de Quantificação Praticável (LQP):** menor concentração de uma substância que pode ser determinada quantitativamente com precisão e exatidão, pelo método utilizado.

**Limite de Quantificação da Amostra (LQA):** LQP ajustado para as características específicas da

amostra analisada.

Metas: desdobramento do objeto em realizações físicas e atividades de gestão, de acordo com unidades de medida e cronograma preestabelecidos, de caráter obrigatório.

Monitoramento: medição ou verificação de parâmetros de qualidade ou quantidade das águas subterrâneas, que pode ser contínua ou periódica.

Padrões de qualidade: valores limites adotados como requisito normativo de um parâmetro de qualidade de água, estabelecido com base nos valores de referência de qualidade e nos valores máximos permitidos para cada um dos usos preponderantes.

Parâmetro de qualidade da água: Substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água.

Remediação : Aplicação de técnica ou conjunto de técnicas em uma área contaminada, visando à remoção, atenuação ou contenção dos contaminantes presentes, com limites aceitáveis.

**Substâncias antropogênicas: Substâncias geradas ou isoladas em processos de transformação resultantes da atividade humana, naturalmente ausentes nas águas subterrâneas, que podem alterar negativamente sua qualidade.**

Teste de toxicidade: Testes realizados com organismos específicos (animais, plantas, microrganismos ou culturas de células) sob condições padronizadas que permitem estabelecer os possíveis efeitos adversos da amostra avaliada.-

Tratamento: Técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes da água a fim de torná-la adequada ao uso pretendido.

Usos preponderantes: São os principais usos das águas subterrâneas que incluem, consumo humano, dessedentação de animais, irrigação e recreação.

Uso pretendido: uso informado pelo usuário.-

Valor de Referência de Qualidade – VRQ: concentração ou valor de um dado parâmetro que define a qualidade natural da água subterrânea.

Valor Máximo Permitido – VMP: concentração ou limite máximo permitido de um dado parâmetro para cada uso da água subterrânea.

Valor máximo permitido mais restritivo – VMP<sup>r+</sup>: VMP mais restritivo entre os usos preponderantes.

Valor máximo permitido menos restritivo – VMP<sup>r-</sup>: VMP menos restritivo entre os usos preponderantes.

## **CAPÍTULO II DA CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Art. 3º - As águas subterrâneas são classificadas em:

I – Classe especial - As águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes que estão situadas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial;

II - Classe 1- Águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes que não contêm substâncias antropogênicas e cujas características hidrogeoquímicas naturais não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes, exceto desinfecção para o consumo humano.

III - Classe 2- Águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes que não contêm substâncias antropogênicas e cujas características hidrogeoquímicas naturais podem exigir tratamento adequado dependendo do uso pretendido.

IV – Classe 3- As águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes que podem conter substâncias antropogênicas, mas que não necessitam de tratamento para quaisquer usos preponderantes, exceto desinfecção para o consumo humano.

V – Classe 4- As águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes que pode conter substâncias antropogênicas e podem necessitar de tratamento dependendo do uso pretendido.

VI – Classe 5- As águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes, que apresentam substâncias em concentrações que inviabilizem técnica ou economicamente o seu tratamento em função dos usos pretendidos;

### **Capítulo III** **DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Art. 4º A efetiva utilização das águas subterrâneas fica condicionada ao atendimento dos valores máximos permitidos - VMP para cada um dos respectivos usos pretendidos.

Art. 5º As águas subterrâneas de Classe Especial deverão ter suas condições naturais mantidas.

Art. 6º Os padrões das classes 1 a 4 deverão ser estabelecidos com base nos Valores de Referência de Qualidade-VRQ, determinados pelos órgãos competentes, nos Valores Máximos Permitidos para cada uso preponderante e nos Limites de Quantificação Praticáveis (LQP) apresentados no Anexo 1.

Art. 7º Os parâmetros que apresentarem VMP para apenas um uso, este será tanto o Valor Máximo Permitido Mais Restritivo-VMPr<sup>+</sup>, quanto o Valor Máximo Permitido Menos Restritivo-VMPr<sup>-</sup>, enquanto VMPs específicos para outros usos não forem estabelecidos pelo órgão competente.

Art. 8º As águas subterrâneas de Classe 1 e Classe 2 deverão atender aos Valores de Referência de Qualidade - VRQ a serem estabelecidos pelos órgãos competentes.

§ 1º Para as águas subterrâneas de Classe 1 todos os VRQs deverão estar abaixo dos Valores Máximos Permitidos mais Restritivos dos usos preponderantes (VMPr<sup>+</sup>).

§ 2º Para as águas subterrâneas de Classe 2, pelo menos uma das substâncias de ocorrência natural deverá apresentar VRQ superior ao seu respectivo Valor Máximo Permitido Mais Restritivo - VMPr<sup>+</sup>,

Art. 9º As águas subterrâneas de Classe 3 deverão atender ao Valor Máximo Permitido Mais Restritivo-VMPr<sup>+</sup> entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros.

Art. 10. As águas subterrâneas de Classe 4 deverão atender aos Valores Máximos Permitidos Menos Restritivo-VMPr<sup>-</sup> entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros.

Art. 11. As águas subterrâneas de Classe 5 não terão condições e padrões de qualidade estabelecidos nesta resolução.

Art. 12 Quando for necessário o tratamento da água subterrânea, deverá ser demonstrado ao órgão competente a sua viabilidade, cuja eficiência deverá ser acompanhada pelo respectivo monitoramento da sua qualidade.

Art. 13. Os parâmetros a serem selecionados para subsidiar a proposta de enquadramento das águas subterrâneas em classes deverão ser pH, Sólidos Totais Dissolvidos, turbidez, coliformes termotolerantes, condutividade elétrica, alcalinidade total, fluoreto, nitrato, cloreto, sulfato, Carbono Orgânico Total e a medição do nível da água, complementados com outros parâmetros escolhidos em função dos usos preponderantes, das características hidrogeológicas, hidrogeoquímicas, das fontes de poluição ou outros critérios técnicos definidos pelo órgão competente.

**Consultar o GT sobre a proposta abaixo**

**Prop. Paulo - § 3º Recomenda-se o monitoramento semestral de, no mínimo, os seguintes parâmetros: pH, Sólidos Totais Dissolvidos, turbidez, condutividade elétrica, alcalinidade total, fluoreto, nitrato, cloreto, sulfato.**

**Art. 14. Os órgãos competentes deverão monitorar os parâmetros necessários ao acompanhamento da condição de qualidade da água subterrânea, com base naqueles selecionados de acordo com artigo 13, incluindo os listados em seu parágrafo único, (excluir se for aceita a proposta do artigo 13ª)**

§ 1º A frequência inicial do monitoramento  $\tau$  deverá ser no mínimo semestral e definida em função das

características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas dos aquíferos, das fontes de poluição e dos usos pretendidos, devendo ser reavaliada após um período representativo.

§2º Os órgãos competentes deverão realizar, a cada cinco anos, uma caracterização da qualidade da água contemplando todos os parâmetros listados no Anexo 1, bem como outros que sejam considerados necessários.

§3º Os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de medição consideradas.

§4º A avaliação da qualidade da água subterrânea deverá ser complementada, quando tecnicamente justificado, por meio de testes de toxicidade com organismos apropriados para cada um dos usos ou por análises toxicológicas adequadas.

§5º Na hipótese dos estudos referidos no parágrafo anterior tornarem-se necessários em decorrência da atuação de empreendedores identificados, as despesas da investigação correrão às suas expensas.

Art. 15. As amostragens e as análises de água subterrânea e sua interpretação para avaliação da condição de qualidade serão realizadas pelo órgão competente, podendo ser utilizado laboratório próprio, conveniado ou contratado.

Parágrafo único. As amostragens e análises das águas subterrâneas deverão ser realizadas por laboratórios ou instituições que comprovadamente possuam sistema de qualidade reconhecidos pelos órgãos competentes.

Art. 16. As coletas de água subterrânea deverão ser realizadas utilizando métodos padronizados em pontos de coleta que sejam representativos da área de amostragem.

§1º. No caso da coleta ser realizada em poços tubulares e de monitoramento, estes deverão ser construídos de acordo com as normas técnicas vigentes

**§2º. §1º. As análises deverão ser realizadas em amostras íntegras, sem filtração ou qualquer outra alteração a não ser o uso de preservantes que, quando necessários, deverão seguir as normas técnicas vigentes.**

**§3º. §2º. As amostras que apresentarem, após as coletas, turbidez maior que 1(uma) Unidade de Turbidez - UNT deverão ser fracionadas e as substâncias inorgânicas determinadas nas frações totais, após preservação em campo e as dissolvidas nas amostras não preservadas em campo e filtradas em laboratório em até 24 horas.**

**Retirar os dois parágrafos anteriores.**

**Justificativa: detalhamento de metodologia que não deve ser tratado no âmbito de uma Resolução do CONAMA. Competência do INMETRO. Consultar o GT**

**Proposta de Dorothy: Solicita manter em verde e discutir no GT**

**Justificativa: Apesar dos parágrafos acima apresentarem detalhamento de interpretação da metodologia, é necessário ser mantido, pois previnem a obtenção de resultados incorretos, que são muito frequentes na prática de monitoramento das águas subterrâneas.**

Art. 17. As análises deverão ser realizadas por métodos padronizados em laboratórios que atendam aos limites de quantificação praticáveis listados no anexo 1 desta resolução.

**§1 2º. No caso do limite de quantificação da amostra – LQA ser maior do que o praticável - LQP, este será aceito para atendimento desta Resolução, desde que tecnicamente justificado.**

**§2 1º. No caso de uma substância ocorrer em concentrações abaixo dos limites de quantificação praticável - LQP, aceitar-se-á o resultado como não detectado ~~ausente~~.**

**Retirar os dois parágrafos anteriores. Justificativa: detalhamento de metodologia que não deve ser tratado no âmbito da Resolução. Redação confusa e pouco compreensiva. Usar termo ausente não é adequado e pode ser perigoso. consultar o GT**

**Transformar em Parágrafo Único.** Os resultados das análises deverão ser reportados em laudos analíticos contendo, no mínimo:

I - identificação do local da amostragem, data e horário de coleta e entrada da amostra no laboratório, anexando à cadeia de custódia;

II - indicação do método de análises utilizado para cada parâmetro analisado;

III - os limites de quantificação praticados pelo laboratório e da amostra, quando for o caso, para cada parâmetro analisado;

IV - os resultados dos brancos do método e "surrogates" (opção em português – rastreador?);

V - as incertezas de medição para cada parâmetro.

Art.18. Quando a condição de qualidade da água subterrânea enquadrada como Classe 3 atingir, para uma ou mais substâncias, 50% dos seus Valores Máximos Permitidos mais restritivos-VMPr<sup>+</sup>, as causas deverão ser investigadas e, se necessário, iniciadas ações de prevenção e controle.

Art. 19. O Poder Público poderá acrescentar outras condições e padrões de qualidade, para um determinado corpo hídrico subterrâneo, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica.

## CAPÍTULO IV

### DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O CONTROLE DAS FONTES POTENCIAIS DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.

Art. 20 Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão propor a implementação de Áreas de Proteção de Aquíferos e Perímetros de Proteção de Poços de Abastecimento, objetivando o controle de fontes potenciais de poluição de água subterrânea a fim de manter ou melhorar a qualidade da água subterrânea.

**Parágrafo único. Nas áreas e perímetros de que trata este artigo deverão ser determinadas:**

**I- áreas para proteção de recarga de aquíferos.**

**II- áreas para proteção de única fonte de água disponível para consumo humano;**

**III- áreas para proteção das captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público.**

**IV- áreas para proteção e manutenção do entorno de ecossistemas sensíveis que dependem do equilíbrio hidrodinâmico entre os corpos hídricos superficiais e subterrâneos;**

**Prop Fernando/Roberto: Retirar os incisos pois as subdivisões propostas para as áreas proteção de aquíferos e de poços de abastecimento serão tratadas na resolução do CNRH. Sobreposição de competências.**

**Prop. Maricene - As propostas que levem em consideração a proteção das águas subterrâneas sejam discutidas em reunião conjunta com a CT de Águas Subterrâneas do CNRH que trabalham uma resolução neste mesmo foco naquele Conselho.**

Art. 21. Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão propor a implementação de Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea em caráter excepcional e temporário, quando em função da condição da qualidade e quantidade da água subterrânea houver a necessidade de restringir a captação da água para proteger a saúde humana e ecossistemas sensíveis.

§ 1º Nas áreas de restrição e controle do uso da água subterrânea de que trata este artigo deverão ser estabelecidas, quando necessário, medidas para:

I - restringir os usos da água subterrânea;

II - remediar a água subterrânea contaminada visando adequar a qualidade da água frente aos padrões da Classe de seu enquadramento;

III- controlar o rebaixamento do nível potenciométrico dos aquíferos em área com exploração intensiva ou superexploração da água subterrânea;

IV - conter a cunha salina em regiões litorâneas;

V - adequá-las às áreas legais de proteção de mananciais;

VI - proteger os ecossistemas sensíveis.

§ 2º Nas áreas de restrição e controle de uso deverão ser definidas, quando necessário, exigências

técnicas específicas a serem observadas nos procedimentos de licenciamento ambiental.

§ 3º Os órgãos de gestão dos recursos hídricos, de meio ambiente e de saúde deverão articular-se para definir as restrições e as medidas de controle do uso da água subterrânea..

#### **Quebra de Tema**

**Dorothy não concorda**

**Justificativa: O tema em pauta são as diretrizes ambientais para o controle das fontes de poluição das águas subterrâneas.**

Art. 22. A recarga artificial em corpo hídrico subterrâneo enquadrado nas Classes 1, 2, 3 e 4 deverá ser objeto de licenciamento ambiental e outorga e não poderá causar alteração da condição de qualidade da água subterrânea previamente existente, exceto para sua melhoria.

Art. 23. Nas áreas em que ocorrer a injeção de produtos em poços de sistemas de remediação das águas subterrâneas enquadradas nas Classes 1, 2, 3 e 4, deverão ser implantados programas de monitoramento da qualidade da água subterrânea, não sendo permitida a alteração da condição da qualidade dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes (corpo hídrico subterrâneo), adjacentes e subjacentes, exceto para sua melhoria.

Parágrafo único. Os poços utilizados para a injeção que trata o caput deste artigo deverão ser objeto de controle ambiental pelo órgão ambiental competente.

Art 24. Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes em que as águas subterrâneas estão enquadradas em Classe 5, poderá ser admitida a injeção direta, após prévio licenciamento ambiental mediante apresentação pelo interessado de estudos hidrogeológicos, demonstrando que a injeção não provocará alteração da condição de qualidade da água subterrânea, bem como das demais áreas enquadradas em outras classes localizadas em seu entorno.

Parágrafo único. O estudo que trata o caput deste artigo deverá **apresentar** plano de monitoramento de qualidade e quantidade nas áreas de interface limítrofes entre o local da injeção e dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes.

Art. 25. A aplicação e disposição de efluentes e resíduos no solo não será permitida em áreas com corpos hídricos subterrâneos enquadrados como classe especial e quando autorizada em outras classes, não poderá conferir alteração adversa à sua qualidade. ~~em relação ao padrão da Classe de seu enquadramento.~~

**Cortar a última parte, pois a classe pode não estar definida no momento de aplicação ou disposição de efluentes.**

**Dorothy não concorda**

**Justificativa: Deve ser avaliado no GT o que fazer se não estiver enquadrado**

§ 1º Esta autorização poderá ser emitida pelo órgão ambiental competente, mediante a apresentação e aprovação de um plano de aplicação, acompanhado de programa de monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea a ser realizado pelos responsáveis pela aplicação.

§ 2º Quando autorizada, os resultados do monitoramento de solo e água subterrânea deverão ser apresentados anualmente ao órgão ambiental competente.

~~I- para água subterrânea os resultados serão comparados aos padrões da Classe de seu enquadramento.~~

~~II- para o solo os resultados serão comparados aos valores orientadores estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes~~

**Retirar incisos. I- está implícito no caput. II- não é competência desta resolução.**

**Dorothy não concorda**

**Justificativa: Deve ser avaliado no GT o que fazer.**

Art. 26. As diretrizes para o gerenciamento das áreas contaminadas serão estabelecidas em Resolução específica do CONAMA.

§ 1º Em casos de contaminação das águas subterrâneas, a sua remediação deverá ser conduzida obrigatoriamente até que as concentrações dos contaminantes atinjam valores estabelecidos para a Classe de enquadramento do corpo hídrico.

§ 2º A adequação gradativa da condição da qualidade da água aos padrões exigidos para a classe deverá ser definida, levando-se em consideração as tecnologias de remediação disponíveis, a viabilidade econômica, o uso atual e futuro do solo e das águas subterrâneas, devendo ser aprovada pelo órgão ambiental competente.

§ 3º Medidas de contenção e isolamento da contaminação poderão ser aceitas desde que sejam obedecidos os valores de risco à saúde humana definidos pelo órgão ambiental e um programa de monitoramento sistemático da qualidade da água no entorno da área contaminada.

**Solicita-se melhores esclarecimentos sobre o uso do termo: “valores de risco à saúde” com inclusão de definição no glossário**

**Obs: redigir um artigo para proteção de águas subterrâneas em área de exploração de minério, de forma a viabilizar a exploração de minério e a manutenção do abastecimento para os usos preponderantes.**

Art. 27. O zoneamento do uso e ocupação do solo deverá considerar o enquadramento das águas subterrâneas em classes de qualidade para os usos preponderantes.

**Proposta Roberto Monteiro**

**Os zoneamentos deverão atender as disposições desta Resolução.**

## **CAPÍTULO V DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Art. 28. O enquadramento do aquífero, conjunto de aquíferos ou porção destes dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, observadas as diretrizes ambientais apresentadas nos parágrafos que se seguem.

§ 1º O enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos, nas classes definidas nesta Resolução, será efetuado com base nos usos preponderantes mais restritivos atuais ou pretendidos, exceto para a classe IV.

Art. 29. O enquadramento das águas subterrâneas será realizado por aquífero, conjunto de aquíferos ou porções destes, na profundidade onde estão ocorrendo as captações para os usos preponderantes, *devendo ser considerados no mínimo:*

- a. a caracterização hidrogeológica;*
- b. a caracterização hidrogeoquímica;*
- c. a caracterização da vulnerabilidade e dos riscos de poluição;*
- d. o cadastramento de poços existentes e em operação;*
- e. o uso e a ocupação do solo*
- f. a viabilidade técnica e econômica do enquadramento; e*
- g. a localização das fontes potenciais de poluição.*

### **PROPOSTA DE MINAS PARA O CAPÍTULO V**

## **CAPÍTULO V DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

**Art. 27. O enquadramento das águas subterrâneas dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.**

**(a Moção encaminhada pela Ministra encaminhada ao CONAMA solicita a elaboração de uma proposta de classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas)**

**Prop. Ronaldo – COPASA**

**Retirar todos os parágrafos do art. 27, por entender que se trata de uma ação e não uma diretriz ambiental. JUSTIFICATIVA: os parágrafos acima extrapolam a competência do CONAMA e da presente Resolução.**

**Prop. Maricene (para o parágrafo 2º do artigo 27)**

**Art. 28. O enquadramento das águas subterrâneas deverá observar a compatibilidade com a condição de qualidade das águas superficiais, considerando-se a interconexão hidráulica entre elas, visando preservar a classe mais restritiva.**

**Art. 28. O enquadramento das águas subterrâneas deverá observar no mínimo:**

- I- a vulnerabilidade natural dos aquíferos ao risco de poluição.**
- II- a localização das fontes potenciais de poluição;**
- III- o uso, a ocupação e a qualidade do solo e seu histórico; e**



## CAPÍTULO VI DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 30. Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções destes em que a condição de qualidade da água subterrânea esteja em desacordo com os padrões exigidos para a Classe do seu enquadramento, deverão ser empreendidas ações de controle ambiental para a adequação da qualidade da água à sua respectiva classe, exceção feita para substâncias de origem natural que excedam aos limites estabelecidos.

§ 1º As ações de controle ambiental referidas no caput deverão ser executadas em função das metas para o enquadramento, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias.

§ 2º A adequação da qualidade da água estará sujeita a estudos de viabilidade técnica e econômica, a serem avaliados pelo órgão gestor competente, sendo que nos casos de sua impossibilidade o enquadramento deverá ser reavaliado.

Art. 31. Os órgãos competentes deverão divulgar a classe de enquadramento das águas subterrâneas, bem como de sua condição de qualidade, mediante sinalização nos locais de monitoramento e por meio da divulgação de relatórios de qualidade elaborados periodicamente.

Art. 32. Os órgãos competentes deverão divulgar a classe de enquadramento de cada aquífero, conjunto de aquíferos ou porções destes, bem como de sua condição de qualidade, mediante sinalização nos locais de monitoramento e por meio da divulgação de relatórios de qualidade elaborados periodicamente.

~~Art. 35 Nos corpos hídricos em que a condição de qualidade da água subterrânea esteja em desacordo com os padrões exigidos para a Classe do seu enquadramento, deverão ser empreendidas ações de controle ambiental para a adequação da qualidade da água à sua respectiva classe, exceção feita para substâncias de origem natural que excedam aos limites estabelecidos.~~

~~§ 1º As ações de controle ambiental referidas no caput deverão ser executadas em função das metas para o enquadramento, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias e de viabilidade técnica e econômica.~~

Retirar artigo pois já está contemplado no art. 31 (capt. IV) da presente Resolução.

Dorothy não concorda

Justificativa: Propõe a que se mantenha o art. 35 e seu parágrafo e que faça a proposta de retirá-lo no GT.

Art. 33 Os órgãos competentes nacionais deverão desenvolver estudos para derivação de valores que reflitam as condições locais, especialmente para dessedentação de animais e irrigação levando-se em consideração as espécies de maior interesse econômico do país ou região.

Art. 34. Os valores constantes nesta tabela (VMP e LQ) deverão ser revistos a cada dois anos ou em menor prazo quando tecnicamente justificado. Esta revisão inclui tanto inclusão como exclusão de substâncias bem como alterações de seus valores devido a evolução técnico-científica ocorrida na área.

Art. 35. Caso os VMP's utilizados sofram alterações nos documentos que os originaram, estes passarão conseqüentemente a ser os vigentes nesta resolução.

Art. 36. O **Anexo 1** apresenta uma lista das substâncias mais comuns passíveis de serem encontradas nas águas subterrâneas, seus respectivos VMP para um dos usos considerados como preponderantes e os limites de quantificação praticáveis (LQP) considerados como aceitáveis para aplicação desta resolução, de forma a facilitar a derivação dos padrões para cada classe. Os órgãos gestores podem a qualquer momento incluir usos ou substâncias não listadas desde que tecnicamente justificado.

Art. 37. O **Anexo 2** apresenta uma lista de substâncias, e os devidos padrões para cada classe, a fim de ilustrar a situação da ocorrência de todos os usos preponderantes.

**Proposta da Patrícia Silvério para a Tabela de VMP:**

**Sugestão para constar no rodapé da Tabela com os VMP:**

**No laudo analítico deve ser reportado o LQA. Nos casos em que o LQA for superior aos VMP e a substância de interesse for identificada na amostra em concentrações entre o LDM e o LQA, este valor deverá ser reportado no laudo com a informação de que o resultado é estimado, devido à incerteza associada.**

**Proposta para exigências técnicas referente à qualidade laboratorial:**

**Os laudos analíticos deverão ser apresentados conforme os requisitos 5.10.2 e 5.10.3 da NBR ISO/IEC 17025.**

**Os resultados de branco do método, ensaios por adição de padrão e recuperação de *surrogate* por lote devem constar dos laudos analíticos.**

**Documentos anexos aos laudos analíticos:**

- a) A cadeia de custódia deverá ser anexada ao laudo juntamente com a ficha de recebimento das amostras, devidamente assinada pelo responsável pela entrega e pelo recebimento das amostras. A ficha de recebimento deve conter todas as informações referentes às condições das amostras no momento do recebimento pelo laboratório.**
- b) Podem ser solicitados outros documentos em anexo aos laudos, tais como, cartas controle, cromatogramas, resultados de performance em ensaios de proficiência na matriz.**

Anexo 1 - Valores máximos permitidos –VMP- por usos individualizados considerados como preponderantes para a água subterrânea

Parâmetros inorgânicos	CAS Nº	Padrões por uso da água (µg/L)				Limite de Quantificação Praticável - LQP (µg/L)
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Alumínio	7429-90-5	200 (a*)	5.000 (b)	5.000 (b)	200 (c)	50
Antimônio	7440-36-0	5 (a)				5
Arsênio	7440-38-2	10 (a)	200 (b)		50 (c)	8
Bário	7440-39-3	700 (a)			1.000 (c)	20
Berílio	7440-41-7	4 (d)	100 (b)	100 (b)		4
Boro	7440-42-8	500 (e <sup>1</sup> )	5.000 (b)	500 (c**)	1.000 (c)	200
Cádmio	7440-43-9	5 (a)	50 (b)	10 (b)	5 (c)	5
Chumbo	7439-92-1	10 (a)	100 (b)	5.000 (b)	50 (c)	10
Cianeto	57-12-5	70 (a)			100 (c)	50
Cloreto	16887-00-6	250.000 (a*)		100.000-700.000 (f)	400.000 (c)	2000
Cobalto	7440-48-4		1.000 (b)	50 (b)		10
Cobre	7440-50-8	2.000 (a)	500 (b)	200 (b)	1.000 (c)	50
Crômio (Cr III + Cr VI)	Cr III (16065831); Cr VI (18540299)	50 (a)	1.000 (b)	100 (b)	50 (c)	10
Ferro	7439-89-6	300 (a*)		5.000 (b)	300 (c)	100
Fluoreto	7782-41-4	1.500 (a)	2.000 (b)	1.000 (b)		500
Lítio	7439-93-2			2.500 (b)		100
Manganês	7439-96-5	100 (a*)	50 (b)	200 (b)	100 (c)	25
Mercurio	7439-97-6	1 (a)	10 (b)	2 (c)	1 (c)	1
Molibdênio	7439-98-7	70 (e)	150 (c)	10 (b)		10
Níquel	7440-02-0	20 (e <sup>P</sup> )	1.000 (c)	200 (b)	100 (c)	10
Nitrato (N-NO <sub>3</sub> )	14797-55-8	10.000 (a)	90.000 (c)		10.000 (c)	300
Nitrito (N-NO <sub>2</sub> )	14797-65-0	1.000 (a)	10.000 (b)	1.000 (g)	1.000 (c)	20
Prata	7440-22-4	100 (c)			50 (c)	10
Selênio	7782-49-2	10 (a)	50 (b)	20 (b)	10 (c)	10
Sódio	7440-23-5	200.000 (a*)			300.000 (c)	1000
Sólidos Totais Dissolvidos (STD)		1.000.000 (a*)				2000
<b>Sulfato</b>		<b>250.000(a*)</b>	<b>1.000.000 (f)</b>	<b>-</b>	<b>400.000 (c)</b>	<b>5.000</b>
<b>Turbidez</b>		<b>5 Unidades de Turbidez (a*)</b>				<b>1 NTU</b>
Urânio	7440-61-1	15 (e <sup>P,1</sup> )	200 (c)	10 (c**), 100 (c <sup>++</sup> )		50
Vanádio	7440-62-2	50 (b)	100 (b)	100 (b)		20
Zinco	7440-66-6	5.000 (a*)	24.000 (b)	2.000 (b)	5.000 (c)	100

Verificar a avaliação da turbidez com fins de enquadramento

Anexo 1 (continuação) - Valores máximos permitidos –VMP- por uso da água subterrânea natural

Parâmetros orgânicos	CAS Nº	Padrões por uso da água (µg/L)				Limite de Quantificação Praticável - LQP (µg/L)
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Acrilamida	79-06-1	0,5 (a)				0,15
Benzeno	71-43-2	5 (a)			10 (c)	2
Benzo(a)pireno	50-32-8	0,7 (a)			0,01 (c)	0,15
Cloreto de vinila	75-01-4	5 (a)				2
Clorofórmio	67-66-3	200 (e)	100 (f)			5
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	1.000 (e*)				5
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	300 (e*)				5
1,2-Dicloroetano	107-06-2	10 (a)	5 (f)		10 (c)	5
1,1-Dicloroetileno	75-35-4	30 (a)			0,3 (c)	5
1,2-Dicloroetano (cis + trans)	cis (156-59-2); trans (156-60-5)	50 (e)				5 para cada
Diclorometano	75-09-2	20 (a)	50 (f)			10
Estireno	100-42-5	20 (a)				5
Etilbenzeno	100-41-4	200 (a*)				5
Fenóis ***(que reagem com aminoantipirina) válido somente quando ocorre cloração		3(j)	2 (f)		2 (c)	10
PCB (somatória 7 bifenilas - ver nota)	1336-36-3	0,5 (d)			0,1 (c)	0,01 para cada
Tetracloroeto de carbono	56-23-5	2 (a)	5 (f)		3 (c)	2
Triclorobenzenos (1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB + 1,2,3)	1,2,4-TCB (120-82-1); 1,3,5-TCB (108-70-3) e 1,2,3-TCB (87-61-6)	20 (a)				5 para cada
Tetracloroetano	127-18-4	40 (a)			10 (c)	5
1,1,2Tricloroetano	79-01-6	70 (a)	50 (f)		30 (c)	5
Tolueno	108-88-3	170 (a*)	24 (f)			5
Xileno Total (o+m+p)	m (108-38-3); o (95-47-6); p (106-42-3)	300 (a*)				5 para cada

Anexo 1 (continuação) - Valores máximos permitidos –VMP- por uso da água subterrânea natural

Parâmetros - praguicidas	CAS Nº	Padrões por uso da água (µg/L)				Limite de Quantificação Praticável - LQP (µg/L)
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Alaclor	15972-60-8	20 (a)			3 (c)	0,1
Aldicarb + ald. sulfona + ald. sulfóxido	Aldicarb (116-06-3), ald. sulfona (1646-88-4) e ald. sulfóxido (1646-87-3)	10 (e)	11 (c)	54,9 (f)		3 para cada
Aldrin + Dieldrin	Aldrin (309-00-2) Dieldrin (60-57-1)	0,03 (a)			1 (c)	0,005 para cada
Atrazina	1912-24-9	2 (a)	5 (f)	10 (f)		0,5
Bentazona	25057-89-0	300 (a)			400 (c)	30
Carbofuran	1563-66-2	7 (e)	45 (c)		30 (c)	5
Clordano (cis + trans)	cis (5103-71-9) e trans (5103-74-2)	0,2 (a)			6 (c)	0,01 para cada
Clorotalonil	1897-45-6	30 (c)	170 (c)	5,8 (f)		0,1
Clorpirifós	2921-88-2	30 (e)	24 (f)		2 (c)	2
2,4-D	94-75-7	30 (a)			100 (c)	2
DDT (p,p'- DDT + p,p'- DDE + p,p'- DDD)	p,p'-DDT (50-29-3), p,p'-DDE (72-55-9) e p,p'-DDD (72-54-8)	2 (a)			3 (c)	0,01 para cada
Endosulfan (I + II + sulfato)	I (959-98-8), II (33213-65-9) e sulfato (1031-07-8)	20 (a)			40 (c)	0,02 para cada
Endrin	72-20-8	0,6 (a)			1 (c)	0,01
Glifosato	1071-83-6	500 (a)	280 (c)	0,13*; 0,06*; 0,04§ (i)	200 (c)	30
Heptacloro + heptacloro epóxido	Heptacloro (76-44-8); heptacloro epóxido (1024-57-3)	0,03 (a)			3 (c)	0,01 para cada
Hexaclorobenzeno	118-74-1	1 (a)	0,52 (f)			0,01
Lindano (gama-BHC)	58-89-9	2 (a)	4 (f)		10 (c)	0,01
Malation	121-75-5	190 (f)				2
Metolacloro	51218-45-2	10 (a)	50 (f)	28 (f)	800 (c)	0,1
Metoxicloro	72-43-5	20 (a)				0,1
Molinato	2212-67-1	6 (a)			1 (c)	5
Pendimetalina	40487-42-1	20 (a)			600 (c)	0,1
Pentaclorofenol	87-86-5	9 (a)			10 (c)	2
Permetrina	52645-53-1	20 (a)			300 (c)	10
Propanil	709-98-8	20 (a)			1.000 (c)	10
Simazina	122-34-9	2 (a)	10 (c)	0,5 (f)		1
Trifuralina	1582-09-8	20 (a)	45 (c)		500 (c)	0,1

## Anexo 1 (continuação) - Valores máximos permitidos –VMP- por uso da água subterrânea natural

Microorganismos	CAS Nº	Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	-
<i>E. coli</i>	-	Ausentes em 100ml (a)	200/100 ml (f)	Ver Conama 357/05	800/100mL (Conama 274)	-
Enterococos	-	-	-	-	100/100mL (Conama 274)	-
Coliformes termotolerantes	-	Ausentes em 100ml (a)	200/100 ml (f)	Ver Conama 357/05	1000/100mL (Conama 274)	-

### Nota

PCB: somatória para PCB 28 (2,4,4'-triclorobifenila - CAS nº 7012-37-5), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenila - CAS nº 35693-99-3), PCB 101 (2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila - CAS nº 37680-73-2), PCB 118 (2,3',4,4',5-pentaclorobifenila - CAS nº 31508-00-6), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexaclorobifenila - CAS nº: 35056-28-2), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenila - CAS nº 3505-27-1) e PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenila - CAS nº 35065-29-3)

\*\*\* Os valores máximos permitidos para fenóis previnem a formação de gosto e odor indesejável na água quando da sua cloração. Para o caso de Limites de Quantificação (LQP ou LQA) maior que o valor de interesse análises de perfil de sabor deverão ser realizadas de acordo com métodos analíticos padronizados antes e após a cloração da água. Resultado não objetável indicará atendimento ao padrão de qualidade requerido.

### Legendas

#### Para consumo humano:

<sup>P</sup> - Valor provisório, pois há efeito nocivo conhecido com informações limitadas acerca dos danos à saúde.

<sup>T</sup> - Valor provisório, pois o valor calculado está abaixo da concentração que pode ser atingida por tratamentos convencionais, proteção da fonte e outros.

\* Efeito organoléptico.

#### Para irrigação:

\* Taxa de irrigação  $\leq 3500 \text{ m}^3/\text{ha}$

+  $3500 < \text{Taxa de irrigação} \leq 7000 \text{ m}^3/\text{ha}$

§  $7000 < \text{Taxa de irrigação} \leq 12000 \text{ m}^3/\text{ha}$

\*\* Máxima concentração de substância na água de irrigação que pode ser tolerada, assumindo 100 anos de irrigação, fundamentado na proteção de plantas e outros organismos.

++ Máxima concentração de substância na água de irrigação que pode ser tolerada assumindo, 20 anos de irrigação, fundamentado na proteção de plantas e outros organismos.

#### Para origem dos valores limites das substâncias químicas:

(a) - Portaria 518 – Ministério da Saúde

(b) - FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0234E/T0234E01.htm>)

(c) - AUS & NZL – Austrália e Nova Zelândia (<http://www.deh.gov.au/water/quality/nwqms>)

(d) - EPA – U.S. Environmental Protection Agency (<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/nrwqc-2004.pdf>)

(e) WHO – World Health Organization (<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr67/en/>)

(f) CAN – Canadá (<http://www.ec.gc.ca/ceqg-rcqe/English/ceqg/water/default.cfm>)

(g) - COL Washington State Department of Ecology <http://www.ecy.wa.gov/pubs/0010073.pdf>

(h) - ITA

(i) - ARG – Argentina ([http://hidricos.obraspublicas.gov.ar/documentos/calidad/base\\_niveles\\_guia.xls](http://hidricos.obraspublicas.gov.ar/documentos/calidad/base_niveles_guia.xls))

**ANEXO 2 - EXEMPLOS DA DERIVAÇÃO DE VALORES PARA AS DIFERENTES CLASSES DEFINIDAS NESTA RESOLUÇÃO PARA UM CASO HIPOTÉTICO, CONSIDERANDO OS QUATRO USOS PREPONDERANTES**

A lista de parâmetros deve ser escolhida em função das fontes de poluição, características hidrogeológicas conforme **artigo .13 e o seu parágrafo único**

Motivação da inclusão	Substâncias passíveis de ser origem natural	Padrões por classe (µg/L)			
		Classe ½ (VRQ)	Classe 3	Classe 4	
Características hidrogeológicas	Arsênio	Se VRQ <10 classe 1	10	200	
		Se VRQ > 10 classe 2			
	Ferro	Se VRQ <300 classe 1	300	5000	
		Se VRQ > 300 classe 2			
	Chumbo	Se VRQ <10 classe 1	10	5000	
		Se VRQ > 10 classe 2			
	Crômio	Se VRQ <50 classe 1	50	1000	
		Se VRQ > 50 classe 2			
Motivação da inclusão	Substâncias de origem antrópica	Classe ½ (VRQ)	Classe 3	Classe 4	
Uso intensivo na região	Aldicarb	<3	10	54.9	
	Carbofuran	<5	7	45	
	Pentaclorofenol	<2	9	10	
Possível influência de Posto de gasolina	Benzeno	<2	5	10	
	Etilbenzeno	<5	200	200	
	Tolueno	<24	24	24	
	Xileno	<5	300	300	
Parâmetros Mínimos obrigatórios	pH	-	-	-	
	Condutividade Elétrica	-	-	-	
	Sólidos Totais Dissolvidos	Se VRQ <1.000.000 classe1	1.000.000	1.000.000	
		Se VRQ >1.000.000 classe2			
	Alcalinidade total	-	-	-	
	Fluoreto	Se VRQ <1.000 classe 1	1.000	2.000	
		Se VRQ >1.000 classe 2			
	Sulfato	Se VRQ <250.000 classe 1	250.000	400.000	
		Se VRQ >250.000 classe 2			
	Coliformes termotolerantes	Ausentes / 100 ml	Ausentes/100 ml	4000/100ml	
	Turbidez	Se VRQ <5 classe 1	5	-	
		Se VRQ > 5 classe 2			
	Carbono Orgânico Total COT	-	-	-	
	Nível da Água	-	-	-	
Nitrato (N-NO3)	Se VRQ >10.000 classe 1	10.000	90.000		
	Se VRQ < 10.000 classe 2				
Cloreto	Se VRQ >100000 classe 1	100.000	400.000		
	Se VRQ <100000 classe 2				

VRQ - valor de referência de qualidade definido pelos órgãos competentes de acordo com artigo.XX

- Não há limites definidos