



Ministério do Meio Ambiente  
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA

Procedência: 17ª Reunião do GT Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento de Águas Subterrâneas.

VERSÃO SUJA

Data: 23, 24 e 25 de Julho de 2007

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

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

**Em Preto: consenso no GT**

**Em verde: proposta de Roberto Monteiro**

**Em azul: proposta de Minas Gerais**

**Em vermelho: proposta sem consenso ~~outras propostas~~**

### 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 n. 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 ao 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 qualidade,~~ possuem características físicas, químicas e biológicas intrínsecas, com variações hidrogeoquímicas, sendo necessário que as suas classes de qualidade sejam pautadas nessas especificidades;

Considerando ser a caracterização 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;

Considerando a necessidade de se promover a proteção da qualidade das águas subterrâneas, uma vez que poluídas ou contaminadas, sua remediação é 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**

**Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento e para o controle das fontes potenciais de poluição 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.

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, em freqüência definida.**

~~Prop. CRQ / VIDAGUA~~

~~Monitoramento: Medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade das águas subterrâneas, em freqüência definida.~~

Padrão de qualidade: valor limite adotado 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 áreas com águas subterrâneas contaminadas, visando à remoção ou atenuação dos contaminantes presentes.

~~Prop. AESAS~~

~~Remediação: Remoção ou atenuação dos contaminantes presentes na água subterrânea por meio de técnica ou conjunto de técnicas.~~

~~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.~~ **REVER QUANDO DISCUTIR CLASSES**

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.

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

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: limite máximo permitido de um dado parâmetro, específico para cada uso da água subterrânea.

## **CAPÍTULO II**

### **DA CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

~~Art. 3º – As águas subterrâneas são classificadas em:~~

~~I – Classe Especial – As águas naturais dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses que sejam destinadas à preservação de ecossistemas 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 dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que não estejam alteradas por atividades antrópicas e cujas características hidrogeoquímicas naturais não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes.~~

~~III – Classe 2 – Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses que não estejam alteradas por atividades antrópicas e cujas características hidrogeoquímicas naturais exigem tratamento adequado dependendo do uso pretendido.~~

~~Prop. SQA / IAP / CETESB / Roberto Monteiro / Petrobrás – Fusão das Classes 1 e 2~~

~~Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que não estejam alteradas por atividades antrópicas e podem exigir tratamento adequado em decorrência das suas características hidrogeoquímicas naturais, dependendo do uso.~~

~~IV – Classe 3 – As águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses que estejam alteradas por atividades antrópicas e que não necessitam de tratamento para quaisquer usos preponderantes.~~

**PAROU AQUI EM 19/06/2007**

~~IV – Classe 4 – As águas subterrâneas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes que estejam alteradas~~

~~por atividades antrópicas e que somente possam ser utilizadas para os usos preponderantes com tratamento.~~

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

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

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

~~Justificativa: Esta classe deve conter o termo características hidrogeoquímicas pois as águas subterrâneas podem apresentar temperaturas, potencial redox, etc que inviabilizam tecnicamente o seu tratamento.~~

~~Em resposta a sugestão apresentada por Rogério Barion – SBF/MMA: Após discussão o GT conclui que os valores crenológicos da água subterrânea são regulamentados no Decreto Lei 7891 – 08/08/1945 (Código de Água Mineral) e não serão abordados nesta resolução. (12.03.2007)~~

## CAPÍTULO II DA CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

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

I – Classe especial - As águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses destinadas à preservação de ecossistemas 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 dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.

III - Classe 2 - As águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.

IV – Classe 3 – As águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.

V – Classe 4 - As águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para o uso preponderante menos restritivo.

VI – Classe 5 - As águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso.

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

~~Art. 4º. Para sua efetiva utilização das águas subterrâneas, as mesmas deverão atender aos valores máximos permitidos - VMP para cada um dos seus respectivos usos.~~

Art. 4º Os Valores Máximos Permitidos - VMP para o respectivo uso das águas subterrâneas deverão ser atendidos quando da sua utilização, com ou sem tratamento, independentemente da classe de enquadramento.

**Prop. Demais Presentes**

**§ Único - Quando for necessário o tratamento da água subterrânea, deverá ser demonstrado aos órgãos competentes sua viabilidade, cuja eficiência deverá ser acompanhada pelo respectivo monitoramento da sua qualidade realizada pelo usuário.**

**Prop. ANA/CNI**

**§ Único - Quando for necessário o tratamento da água subterrânea, deverá ser demonstrado aos órgãos competentes sua viabilidade.**

~~Art 5º. Nas águas subterrâneas de classe Especial deverão ser mantidas as condições naturais.~~

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

~~Art. 6º XX. Os padrões das classes 1 a 4 serão estabelecidos com base nos Valores Máximos Permitidos para cada uso preponderante e os Limites de Quantificação Praticáveis (LQP), listados no Anexo 1 desta resolução.~~

**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, e nos Valores Máximos Permitidos para cada uso preponderante, observados os Limites de Quantificação Praticáveis (LQP) apresentados no Anexo 1.**

~~Art. 7º XXX. Os parâmetros que apresentarem VMP para apenas um uso, este será o VMP mais restritivo, enquanto novos VMPs não forem estabelecidos pelo órgão competente.~~

**§ 1º Os parâmetros que apresentarem VMP para apenas um uso serão válidos para todos os outros usos, enquanto VMPs específicos não forem estabelecidos pelo órgão competente.**

**§2º. No caso de uma substância ocorrer em concentrações abaixo dos limites de quantificação, considerar-se-á o resultado como ausente.**

**§3º. No caso do limite de quantificação da amostra ser maior do que o praticável, este será aceito para atendimento desta Resolução, desde que tecnicamente justificado.**

~~Art. 7º 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 (VMP<sup>r+</sup>).~~

**Art 7º As águas subterrâneas de Classe 1 apresentam, para todos os parâmetros, VRQs abaixo ou igual dos Valores Máximos Permitidos mais Restritivos dos usos preponderantes.**

~~§ 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 dos usos preponderantes (VMP<sup>r+</sup>).~~

**Art. 8º As águas subterrâneas de Classe 2 apresentam, em pelo menos um dos parâmetros, Valor de Referência de Qualidade - VRQ superior ao seu respectivo Valor Máximo Permitido mais Restritivo - VMP<sup>r+</sup> dos usos preponderantes.**

~~Art. 8-9º As águas subterrâneas de Classe 3 deverão atender ao Valor Máximo Permitido Mais Restritivo - VMP<sup>r+</sup> entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros.~~

~~Parágrafo Único. 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 - VMP<sup>r+</sup>, as causas deverão ser investigadas e, se necessário, iniciadas ações de prevenção e controle. (obs.: avaliar a localização deste parágrafo no monitoramento ou disposições transitórias)~~

~~Justificativa:~~

~~Foi transferido para o Art 18~~

~~Art. 9º As águas subterrâneas de Classe 3 deverão atender ao VMP mais restritivo entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros.~~

**Art. 9º** As águas subterrâneas de Classe 3 deverão atender ao Valor Máximo Permitido mais Restritivo-VMP<sup>r</sup>+ entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros, exceto quando for condição natural da água.

~~Art. 9º As águas subterrâneas de Classe 4 deverão atender ao VMP menos restritivo entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros.~~

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

**Art. 10º** As águas subterrâneas de Classe 4 deverão atender aos Valores Máximos Permitidos menos Restritivos - VMP<sup>r</sup> entre os usos preponderantes, para cada um dos parâmetros, exceto quando for condição natural da água.

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

~~Art. X. Para as Classes 2 e 4, quando o uso requerer tratamento, deverá ser demonstrado ao órgão competente a viabilidade do tratamento escolhido, que deverá garantir a adequação da qualidade da água aos limites previstos de uso pretendido, cuja eficiência deverá ser acompanhada pelo respectivo monitoramento da qualidade da água.~~

~~Art. 12. Os parâmetros a serem selecionados para subsidiar a proposta de enquadramento das águas subterrâneas em classes deverão ser escolhidos em função dos usos preponderantes, das características hidrogeológicas, hidrogeoquímicas, das fontes de poluição ou outros critérios técnicos definidos pelo órgão competente.~~

~~Parágrafo único. Dentre os parâmetros selecionados conforme o caput deste artigo, os seguintes deverão ser contemplados:~~

~~Art. 12. Os parâmetros a serem selecionados para subsidiar a proposta de enquadramento das águas subterrâneas em classes deverão ser escolhidos em função dos usos preponderantes, das características hidrogeológicas, hidrogeoquímicas, das fontes de poluição e outros critérios técnicos definidos pelo órgão competente.~~

~~Parágrafo único. Dentre os parâmetros selecionados, conforme o caput deste artigo, deverão ser considerados, no mínimo, pH, Sólidos Totais Dissolvidos, turbidez, condutividade elétrica, nitrato, coliformes termotolerantes e medição de nível de água.~~

~~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. 13. Os órgãos competentes deverão monitorar os parâmetros tecnicamente necessários ao acompanhamento da condição de qualidade da água subterrânea em função da sua classe de enquadramento incluindo aqueles listados no artigo xxxx e os utilizados na proposta de enquadramento.~~

~~§ 1º A frequência dos parâmetros a serem monitorados deverão ser definida em função das características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas dos aquíferos ....., das fontes de poluição e dos usos pretendidos.~~

~~Art. 13. Os órgãos competentes deverão monitorar os parâmetros necessários ao acompanhamento da condição de qualidade da água subterrânea, com base naqueles selecionados conforme o artigo 12.~~

~~§ 1º A frequência inicial do monitoramento deverá ser no mínimo semestral e definida em função das características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas dos aquíferos, das fontes de poluição e dos usos pretendidos, podendo 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 as suas expensas.

~~Art. 14. 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.~~

~~Art. X. As coletas e análises das águas subterrâneas deverão ser realizadas por laboratórios que comprovadamente possuam sistema de qualidade analítica reconhecidos pelos órgãos competentes.~~

Art. 14. 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 possuam critérios e procedimentos de qualidade aceitos pelos órgãos responsáveis pelo monitoramento.

~~Artigo 15. As coletas de água subterrânea deverão ser feitas utilizando métodos padronizados em poços construídos de acordo com as normas técnicas vigentes e serem representativas no local de amostragem.~~

~~§1º. As análises deverão ser feitas nas amostras íntegras, sem filtração ou qualquer outra alteração a não ser no uso de preservantes que, quando necessários, deverão seguir as normas técnicas vigentes.~~

~~§2º. As amostras que apresentarem, após as coletas, turbidez maior que 1 UNT deverão ser fracionadas e as substâncias determinadas nas frações totais e dissolvidas.~~

Art. 15 Para atendimento desta Resolução as amostragens e análises das águas subterrâneas deverão ser realizadas de acordo com o anexo 3.

~~Artigo 16. As análises deverão ser realizadas por métodos padronizados em laboratórios que atendam aos limites de quantificação praticáveis listados no anexo 1 desta resolução.~~

~~§1º. No caso do limite de quantificação da amostra ser maior do que o praticável, este será aceito para atendimento desta resolução, desde que tecnicamente justificado.~~

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

~~§3º. Para o caso da presença da substância em concentrações abaixo do limite de quantificação praticável mas acima do limite de detecção do método, o fato deverá ser relatado. (revisar tecnicamente, isso é apenas a idéia.~~

~~§4º. Os resultados das análises deverão ser reportados em laudos analíticos apresentando pelo menos:~~

~~- identificação do local da amostragem, data e horário de coleta e entrada da amostra no laboratório (cadeia de custódia);~~

~~- indicação do método de análises utilizado para cada parâmetro analisado~~

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

~~- os resultados dos brancos do método e surrogates (ver opção em português)~~

~~- as incertezas de medição para cada parâmetro.~~

~~Art. 16. 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.~~

~~Art. x. O Poder Público poderá estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário.~~

Art. 16. O Poder Público poderá acrescentar outras condições e padrões de qualidade, para as águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica, bem como estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário.

#### CAPÍTULO IV DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA PROTEÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

**Proposta da Gisela – ABEMA  
Alterar o cap. IV.**

**Das diretrizes ambientais para o controle das fontes de poluição das águas subterrâneas.  
Prop. da Maria de Lourdes – CVRD / Ronaldo - COPASA  
Retirar o capítulo IV**

**Art.18. Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão propor aos seus respectivos CERH a implementação nas Unidades de Enquadramento de Água Subterrânea - AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES enquadradas como Classes Especial, 1, 2 e 3, ou em parte delas, Áreas de Proteção de Aquíferos e Perímetros de Proteção de Poços de Abastecimento, objetivando a proteção da qualidade da água subterrânea.**

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

- a) áreas para proteção de recarga de aquíferos.**
- b) áreas para proteção de única fonte de água disponível para consumo humano;**
- c) áreas para proteção das captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público.**
- d) áreas para proteção e manutenção do entorno de ecossistemas sensíveis que dependem do equilíbrio hidrodinâmico entre os corpos hídricos superficiais e subterrâneos;**

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.

Sugestão de Alfredo Rocca - CETESB :

Considerando que os artigos que compõem a versão produzida na 16ª reunião do GT CONAMA sobre Minuta de Resolução Classificação e Diretrizes para o Enquadramento das Águas Subterrâneas, apresenta uma lacuna sobre o controle das fontes potenciais pontuais de poluição de águas subterrâneas, solicito à esta Coordenação inserir os seguintes artigos no Capítulo IV: **DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O CONTROLE DAS FONTES POTENCIAIS DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.**

Esses artigos devem ser inseridos como primeiro artigo deste capítulo, portanto de acordo com a numeração seria o:

**Art. 20° - A proteção das águas subterrâneas, que está associada a proteção do solo, deve ser realizada de maneira preventiva, a fim de garantir a manutenção de sua qualidade e de maneira corretiva, visando restaurar ou remediar sua qualidade aos padrões de sua classe a fim de manter seus usos preponderantes.**

**Art. 21° - Com vistas à manutenção da qualidade das águas subterrâneas, os empreendimentos ou atividades com potencial de contaminação dos solos e águas subterrâneas deverão ser projetados, implantados e operados em conformidade com a legislação vigente.**

**§ 1° - O MMA publicará e atualizará periodicamente a relação das atividades com potencial de contaminação dos solos e das águas subterrâneas.**

**§ 2° - As atividades ou empreendimentos referidos no parágrafo anterior deste artigo deverão implantar, quando exigido, a critério do órgão ambiental competente, programa de monitoramento dos possíveis contaminantes do solo e das águas subterrâneas no terreno de propriedade do empreendimento e, quando necessário, no seu entorno e nas águas superficiais.**

**§ 3° - As atividades ou empreendimentos referidos no parágrafo primeiro deste artigo deverão apresentar ao órgão ambiental competente relatório conclusivo sobre a qualidade do solo e das águas subterrâneas a cada solicitação de renovação de licença e previamente ao encerramento das atividades.**

**Art. 19. Nas AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES ou em parte delas, onde 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 de forma a garantir a manutenção do equilíbrio hidrodinâmico dos aquíferos, poderão ser implementadas Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea.**

Prop. Maricene/Rosangela

**Art. 20. Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão propor aos seus respectivos CERH a implementação nas AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES, ou em parte delas, onde em função da condição da qualidade da água subterrânea houver a necessidade de restringir a CAPTACAO da água SUBTERRANEA para proteger a saúde humana e ecossistemas sensíveis de forma a garantir a manutenção do equilíbrio hidrodinâmico dos aquíferos, poderão ser implementadas Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea.**

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

- a) restrição aos usos da água subterrânea;
- b) controle do rebaixamento do nível potenciométrico dos aquíferos em área com exploração intensiva ou superexploração da água subterrânea;
- c) contenção da cunha salina em regiões litorâneas;
- d) adequação com áreas legais de proteção de mananciais;
- e) proteção dos ecossistemas sensíveis.

§ 2º Nas áreas referidas no *caput* deste artigo deverão ser definidas, quando necessário, exigências técnicas específicas a serem observadas nos procedimentos de licenciamento ambiental.

Art. 21. Os órgãos de gestão dos recursos hídricos, de meio ambiente e de saúde deverão articular-se para definição das restrições e das medidas de controle do uso da água subterrânea.

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 A injeção de produtos em poços de sistemas de remediação das águas subterrâneas enquadradas nas Classes 1, 2, 3 e 4, deverá ser objeto de outorga e de controle do órgão ambiental e somente poderá ser executada com o objetivo de promover a melhoria da condição de qualidade da água subterrânea ou prevenir riscos ambientais.

Parágrafo único. Nos casos de injeção que trata o *caput* deste artigo, deverá ser implantado um programa de monitoramento da qualidade da água subterrânea, não sendo permitida a alteração da condição da qualidade das AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES adjacentes e subjacentes, exceto para sua melhoria.

#### **PROPOSTA DO CRQ (José Grandi)**

**Novo artigo:** Proibir a injeção em águas subterrâneas de águas pluviais e águas de reuso oriundas de efluentes tratados e não tratados.

**Justificativa:** o esgoto tratado contém hormônios e água pluvial contém PCBs.

Art.24. Nas 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 a alteração da condição de qualidade da água subterrânea das AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES de seu entorno, bem como das demais áreas enquadradas em outras classes da respectiva AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES.

Parágrafo único. O estudo que trata o *caput* deste artigo deverá considerar as características hidrogeológicas do local de injeção, bem como deverá ser apresentado plano de monitoramento de qualidade e quantidade nas áreas de interface entre o local da injeção e das AQUÍFEROS, CONJUNTO DE AQUÍFEROS OU PORÇÃO DESTES

#### **Proposta Patrícia CNI**

O Capítulo Diretrizes ambientais para o enquadramento deve conter o Cap. 4 modificado e parte do Cap. 5.

Proposta acatada pela coordenação que elaborou um novo capítulo IV sobre as diretrizes ambientais para proteção das subterrâneas e o cap. V- Diretrizes Ambientais para o Enquadramento das Águas Subterrâneas está em elaboração a partir de sugestões enviadas pelos membros do GT.

Art.25. A aplicação e disposição de efluentes e resíduos no solo não poderão conferir às águas subterrâneas características em desacordo com o seu enquadramento.

§1º A aplicação e disposição que trata o *caput* desse artigo não serão permitidas para a classe especial.

#### **Proposta da IUDE – CVRD - 04/02/2007**

**Retirar o art. acima e passar para o cap. V**

REVER NO GT

§2º A aplicação e disposição de que trata o *caput* deste artigo, para as demais classes de águas subterrâneas, serão permitidas observando os valores orientadores a serem estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

§3º Para a aplicação e disposição de que trata o caput desse artigo, o órgão ambiental competente deverá aprovar plano de aplicação, acompanhado de programa de monitoramento da qualidade do solo e água subterrânea a ser realizado pelos responsáveis pela aplicação e disposição.

§ 2º. A aplicação e disposição que trata o caput desse artigo, para as demais classes de águas subterrâneas, será permitida após a aprovação pelos órgãos ambientais competentes, mediante apresentação de plano de aplicação, acompanhado de programa de monitoramento da qualidade do solo e água subterrânea a ser realizado pelos responsáveis, observando os valores orientadores estabelecidos pelos órgãos ambientais dos Estados e do Distrito Federal.

#### Proposta da Mara (IG) e Pedro Penteadó (Setor de Áreas Contaminadas - CETESB)

Art. 26 – As diretrizes para o gerenciamento das áreas contaminadas, a definição de responsabilidades, a identificação e o cadastramento de áreas contaminadas e a remediação dessas áreas para proteção da qualidade do solo e das águas subterrâneas, de forma a tornar seguros seus usos atual e futuro, deverão ser estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes.

§ 1º Em casos de contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, a remediação da área contaminada deverá ser conduzida obrigatoriamente até que as concentrações dos contaminantes atinjam valores aceitáveis de risco à saúde humana, definidos pelo órgão ambiental competente.

§ 2º A adequação gradativa da condição da qualidade da água aos padrões exigidos para a classe deverão ser definidos em concordância com o órgão ambiental, levando-se em consideração as tecnologias de remediação disponíveis e o uso atual e futuro do solo e das águas subterrâneas.

§ 3º Medidas de contenção e isolamento da contaminação poderão ser aceitas desde que sejam garantidos 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.

§ 4º Os órgãos ambientais e os de gestão de recursos hídricos competente em conjunto com as Agências de Bacia, deverão propor aos Conselhos de Recursos Hídricos de seus Estados a delimitação de áreas de restrição temporárias à captação e uso de águas subterrâneas, até que a remediação ativa ou passiva promova a adequação da qualidade da água para o uso pretendido.

Este capítulo encontra-se em elaboração.

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.

1

Proposta da Dorothy

Escrever um artigo sobre Zoneamento do uso e ocupação do solo para proteção da qualidade das águas subterrâneas.

Proposta Roberto Monteiro

Os zoneamentos deverão atender as disposições desta Resolução.

Prop. Francisco Iglesias

Art. Nas regiões onde as águas subterrâneas apresentam características radioativas naturais ou não, deve-se caracterizar radioquimicamente a água.

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

**Prop. Ana/Gisela – Para diretrizes de enquadramento classe 5. (24/07/2007)**

**Art XX. Somente poderão ser enquadrados na classe 5 As águas subterrâneas contidas em em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses, sob condições confinantes, e que apresentem valores de sólidos totais dissolvidos superiores a 10.000 mg/L.**

**(Bruno/Penalva/Fernando-15.000 mg/L)**

~~Art. 27. 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.~~

~~§ 2º Para o caso dos corpos hídricos subterrâneos com interconexão com águas superficiais que são fontes atuais de abastecimento humano ou mantêm ecossistemas de relevante importância ambiental devem, em~~

~~condições específicas tecnicamente justificadas, serem protegidos a fim de manter sua qualidade e quantidade em condições adequadas aos respectivos usos.~~

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, observadas as diretrizes ambientais apresentadas neste Capítulo.

Parágrafo Único - De acordo com esta Resolução, o enquadramento das águas subterrâneas nas classes será efetuado com base nos usos preponderantes mais restritivos atuais ou pretendidos, exceto para a classe 4, **para a qual** deverá prevalecer o uso menos restritivo.

Art. 28. 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:

- I. a caracterização hidrogeológica;*
- II. a caracterização da vulnerabilidade e dos riscos de poluição;*
- III. o cadastramento de poços existentes e em operação;*
- IV. o uso e a ocupação do solo e seu histórico*
- V. a viabilidade técnica e econômica do enquadramento*
- VI. a localização das fontes potenciais de poluição;*
- VII. a qualidade natural e a condição de qualidade das águas subterrâneas.*

*OBS: Penalva recomenda que no item I. coste a redação: a caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica, e se retire o item VII. a qualidade natural e a condição de qualidade das águas subterrâneas.*

~~Prop. Maricene — a ser complementada~~

~~§ 2º Para o caso dos corpos hídricos subterrâneos com interconexão com águas superficiais que são fontes atuais de abastecimento humano ou mantêm ecossistemas de relevante importância ambiental devem, em condições específicas tecnicamente justificadas, serem compatibilizadas a fim de manter suas condições adequadas.~~

~~Proposta Roberto, Maria Luiza e Patrícia — excluir os parágrafos 4º, 5º e 6º.~~

~~Proposta Bruno — IBAMA~~

~~§ 3º Deve ser considerado para fins de enquadramento de um corpo hídrico subterrâneo as metas de remediação de áreas com águas subterrâneas e solos contaminados sobrejacentes definidas pelo órgão ambiental competente.~~

~~Prop. Sérgio — AESA~~

~~§ 3º Quando interconectadas com as águas subterrâneas, devem ser protegidas as águas superficiais, que são fontes atuais de abastecimento humano ou mantêm ecossistemas de relevante importância ambiental, mantendo-se sua qualidade e quantidade em condições adequadas aos respectivos usos.~~

~~Prop. Ronaldo — COPASA~~

~~Retirar todos os parágrafos do art. 27, por entender que se trata de uma ação e não uma diretriz ambiental.~~

~~Art. 28. 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:~~

- ~~*I. a delimitação tridimensional dos aquíferos;*~~
- ~~*II. as características hidrogeoquímicas;*~~
- ~~*III. o fluxo das águas subterrâneas e suas interconexões;*~~
- ~~*IV. a vulnerabilidade natural dos aquíferos ao risco de poluição.*~~
- ~~*V. a localização das fontes potenciais de poluição;*~~
- ~~*VI. a localização e a densidade de poços e nascentes utilizados para os diversos usos;*~~
- ~~*VII. o uso, a ocupação e a qualidade do solo e seu histórico; e*~~
- ~~*VIII. a qualidade natural e a condição de qualidade das águas subterrâneas.*~~

~~Prop. Sérgio — AESAS~~

~~Art. 28. O enquadramento das águas subterrâneas será realizado por aquífero, conjunto de aquíferos ou porções destes, com base em amostras representativas captadas em intervalos de profundidades que melhor o caracterizem, para os usos preponderantes, devendo ser considerados no mínimo:~~

~~**Proposta do Francisco IGLESIAS — VIDAGUA-04/02/2007**~~

~~**I. a geometria dos aquíferos;**~~

~~**Proposta do Ronaldo — COPASA — 12/03/2007**~~

~~**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.~~

~~Proposta do Paulo Penalva – CETREL – 04/02/2007~~

~~Art. 28. O enquadramento das águas subterrâneas será realizado por aquífero, conjunto de aquíferos ou porções destes, verificando as zonas de captura das captações e devendo ser observado no mínimo as considerações abaixo:~~

- ~~I. a delimitação e geometria dos aquíferos;~~
- ~~II. as características hidrogeoquímicas;~~
- ~~III. o fluxo das águas subterrâneas e suas interconexões entre os aquíferos e mananciais de superfície;~~
- ~~IV. a vulnerabilidade e risco à poluição;~~
- ~~V. a localização e a densidade dos poços de produção ativos e da rede de monitoramento;~~
- ~~VI. o uso da água subterrânea e ocupação do solo e seu histórico.~~

~~Art. 29. As águas subterrâneas que contribuem diretamente para as águas superficiais enquadradas como classe especial, com base na Resolução 357 deverão ser enquadradas na Classe Especial definida por esta Resolução.~~

~~Prop. da Iude – CVRD~~

~~Retirar o art. acima (entende que o art. não trata de diretriz ambiental para enquadramento)~~

~~Prop. Maria Luiza – IGAM~~

~~Avaliar a pertinência do verbo “DEVERAO SER” em função de ser uma diretriz ambiental.~~

~~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. 12.03.07 exceto para as substâncias que excedam aos limites estabelecidos devido à sua condição natural.~~

~~§ 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.~~

~~§ 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. Constatada a impossibilidade da adequação prevista no parágrafo anterior deverão ser realizados estudos visando o reenquadramento da água subterrânea.~~

~~Prop. Maricene~~

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

~~Art. 30 O estudos para enquadramento das águas subterrâneas deverão observar a interconexão hidráulica com as águas superficiais, visando compatibilizar as respectivas propostas de enquadramento.~~

~~Art. 22. A recarga artificial em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções destes, não poderá causar alteração da qualidade das águas subterrâneas que provoque restrição aos usos preponderantes.~~

~~Art. 22. A recarga artificial e a injeção para contenção de cunha salina em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses, das classes 1, 2, 3 e 4, não poderá causar alteração da qualidade das águas~~

**subterrâneas que provoque restrição aos usos preponderantes.**

Art. 23. A injeção em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses com o objetivo de remediação deverá ter o controle dos órgãos competentes com o objetivo de alcançar ou manter os padrões de qualidade para os usos preponderantes e prevenir riscos ambientais.

Parágrafo Único. A injeção que se refere o caput não deverá promover a alteração da condição da qualidade dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, adjacentes e subjacentes, exceto para sua melhoria.

Art. 24. Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções destes onde ocorrerem injeção ou recarga, conforme especificado nos artigos 22 e 23, deverá ser implantado um programa específico de monitoramento da qualidade da água subterrânea.

**FINAL DA 17ª REUNIÃO 25/07/2007 ÀS 14H43**

Art 23. 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???? **localizadas em seu entorno** enquadradas em outras classes.

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 de efluentes e a disposição e de resíduos no solo devem observar os valores orientadores estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes e não poderão conferir às águas subterrâneas características em desacordo com o seu enquadramento.

§1o A aplicação e a disposição, ~~que trata referidas no caput desse artigo~~, não serão permitidas **nos casos em que as águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses estejam enquadrados para a** na Classe Especial.

***Proposta da IUDE – CVRD – 04/02/2007  
Retirar o art. acima e passar para o cap. V***

**REVER NO GT**

~~§2o A aplicação e disposição de que trata o caput deste artigo, para as demais classes de águas subterrâneas, serão permitidas observando os valores orientadores a serem estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.~~

JUSTIFICATIVA – O conteúdo da proposta do §2º foi transferido para o caput, dando maior clareza ao texto.

~~§3o A Para a aplicação e a disposição de que trata o caput desse artigo, o órgão ambiental competente serão precedidas de aprovar plano específico e de aplicação, acompanhado de programa de monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea a serem realizado pelos responsáveis aprovados pelo órgão competente. pela aplicação e disposição.~~

~~§ 2 o. A aplicação e disposição que trata o caput desse artigo, para as demais classes de águas subterrâneas, será permitida após a aprovação pelos órgãos ambientais competentes, mediante apresentação de plano de aplicação, acompanhado de programa de monitoramento da qualidade do solo e água subterrânea a ser realizado pelos responsáveis, observando os valores orientadores estabelecidos pelos órgãos ambientais dos Estados e do Distrito Federal.~~

JUSTIFICATIVA – Melhoria na redação para melhor clareza do texto.

**CAPÍTULO VI  
DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 31. 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.

## CAPÍTULO V DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 31 ~~A classe de enquadramento das águas subterrâneas de cada aquífero, conjunto de aquíferos ou porções destes~~, bem como de sua condição de qualidade, ~~deverão ser divulgadas, periodicamente, pelos órgãos competentes mediante sinalização nos locais de monitoramento e por meio da divulgação~~ de relatórios de qualidade ~~elaborados periodicamente~~.

~~As tabelas devem ser avaliadas em relação ao risco aceitável.  
Adequar o risco aceitável das outras fontes ao da Portaria 518.~~

~~Na Tabela 1, a seguir, são apresentados os Valores máximos permitidos (VMP) individuais para os usos preponderantes da água subterrânea, sua origem e seus limites atuais de quantificação (LQ) para as principais substâncias passíveis de serem encontradas nas águas subterrâneas tanto de origem natural como antropogênica.~~

~~Art.xx Os valores constantes nesta Tabela 1 (VMP e LQ) deverão ser revistos avaliados a cada dois anos ou em menor prazo quando tecnicamente justificado.~~

~~Parágrafo único - Os órgãos gestores podem a qualquer momento incluir usos ou substância não listadas, desde que 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.~~

~~Parágrafo Único. 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 VMP+, as causas deverão ser investigadas e, se necessário, iniciadas ações de prevenção e controle. (obs.: avaliar a localização deste parágrafo no monitoramento ou disposições transitórias)~~

~~Art. Xx Caso os VMP's utilizados sofram atualizações alterações nos documentos que os originaram, listados no Anexo I, os valores atualizados passarão, conseqüentemente, a ser os vigentes para nesta Resolução.~~

~~Art. xx Deverão ser estimulados fomentados estudos nacionais para definição derivação de valores de referência 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.~~

~~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.~~

~~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

~~As tabelas devem ser avaliadas em relação ao risco aceitável.  
Adequar o risco aceitável das outras fontes ao da Portaria 518.~~

Na Tabela 1, a seguir, são apresentados os Valores máximos permitidos (VMP) individuais para os usos preponderantes da água subterrânea, sua origem e seus limites atuais de quantificação (LQ) para as principais substâncias passíveis de serem encontradas nas águas subterrâneas tanto de origem natural como antropogênica.

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.

2

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

Deverão ser estimulados estudos nacionais 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.

O **Anexo 1** apresenta um 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 substância não listadas desde que tecnicamente justificado.

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

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

Parâmetros inorgânicos	CAS Nº	Padrões por uso da água (µg/L)				Limite de Quantificação o 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>T</sup> )	5.000 (b)	500 (c <sup>**</sup> )	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
Mercúrio	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,T</sup> )	200 (c)	10 (c <sup>**</sup> ), 100 (c <sup>**</sup> )		50
Vanádio	7440-62-2	50 (h)	100 (b)	100 (b)		20
Zinco	7440-66-6	5.000 (a*)	24.000 (b)	2.000 (b)	5.000 (c)	100

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)antraceno	56-55-3	0,05 (j)				0,15
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	0,05 (j)				0,15
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	0,05 (j)				0,15
Benzo(a)pireno	50-32-8	0,05 (j)			0,01 (c)	0,15
Dibenzo(a)antraceno	53-70-3	0,05 (j)				0,15
Cloreto de vinila	75-01-4	5 (a)				2
Clorofórmio	67-66-3	200 (e)	100 (f)			5
Criseno	218-01-9	0,05 (j)				0,15
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
Indeno(1,2,3cd)pireno	193-39-005	0,05(j)				0,15
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-	20 (a)				5 para cada

	6)					
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	Dessedenta ção 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 <sup>§</sup> (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

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 ≤ 3500 m<sup>3</sup>/ha

+ 3500 < Taxa de irrigação ≤ 7000 m<sup>3</sup>/ha

§ 7000 < Taxa de irrigação ≤ 12000 m<sup>3</sup>/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 – Itália ([http://www.arpai.toscana.it/acqua/ac\\_usoumano\\_documenti\\_nuove\\_disposizioni\\_082004.pdf](http://www.arpai.toscana.it/acqua/ac_usoumano_documenti_nuove_disposizioni_082004.pdf))

(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))

(j) – Resolução do CONAMA nº 357/05.

**ANEXO II - 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 12 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 classe 1	1.000.000	1.000.000	
		Se VRQ >1.000.000 classe 2			
	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 6º desta Resolução.

- Não há limites definidos

\*Para a classe 3, quando o VRQ for superior ao VMPr+ o primeiro será adotado como padrão da classe.

\*\* Para a classe 4, quando o VRQ for superior ao VMPr- o primeiro será adotado como padrão da classe.

### ANEXO III

Procedimentos mínimos a serem adotados nas amostragens, análises, controle de qualidade e apresentação dos resultados analíticos para caracterização e monitoramento das águas subterrâneas.

Art. 15. As amostras de água subterrânea deverão ser coletadas utilizando métodos padronizados em pontos de amostragem que sejam representativos da área.

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

§2º. 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. 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.

Art. 16. As análises deverão ser realizadas por métodos padronizados em laboratórios que atendam aos limites de quantificação praticáveis listados no Anexo 1 desta resolução.

§1º 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.?????

§2º. No caso de uma substância ocorrer em concentrações abaixo dos limites de quantificação praticável - LQP, aceitar-se-á o resultado como ~~ausente~~ **não detectado. Ausente = nada. Isto não reflete a realidade.**

Justificativa: Apesar dos parágrafos acima apresentarem detalhamento de interpretação da metodologia é necessário ser mantido, a fim de não se descartar laudos indevidamente.

§3º. 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 a 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" (rastreador) ?????

V - as incertezas de medição para cada parâmetro.