



**PROPOSTA DE RESOLUÇÃO**

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

Reunião da Tarde  
VERSÃO SUJA

Data: 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: propostas oriundas da Reunião de 25/07/07 - Período da tarde

Em vermelho: propostas sem consenso

Em azul: propostas do grupo de MG incorporadas

**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 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 frequência 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.

**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 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 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**

**Parágrafo 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**

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

**Art. 5º As águas subterrâneas da Classe Especial deverão ter suas condições naturais de qualidade 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, e nos Valores Máximos Permitidos para cada uso preponderante, observados os Limites de Quantificação Praticáveis (LQP) apresentados no Anexo 1.**

**§ 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 apresentam, para todos os parâmetros, VRQs abaixo ou igual dos Valores Máximos Permitidos mais Restritivos dos usos preponderantes.**

**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 - VMPr<sup>+</sup> dos usos preponderantes.**

**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, exceto quando for condição natural da água.**

**Art. 10º As águas subterrâneas de Classe 4 deverão atender aos Valores Máximos Permitidos menos Restritivos - VMPr<sup>-</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. 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.**

**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.

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.

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

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~~

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

Art.18. Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão promover a implementação de 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 áreas para proteção:

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

**Paragrafo relativo a proposta Alfredo (CETESB) a ser melhor localizado**

**§ 3º - As atividades ou empreendimentos referidos no parágrafo primeiro deste artigo deverão apresentar ao órgão ambiental competente relatório conclusivo sobre a qualidade das águas subterrâneas em sua área de influencia, a cada solicitação de renovação de licença e previamente ao encerramento das atividades. ?????? – incluir no artigo sobre licenciamento.**

Art. 19. Os órgãos ambientais, em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos, deverão promover a implementação de Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea, em caráter excepcional e temporário, nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes onde, em função da condição da qualidade e quantidade da água subterrânea, houver a necessidade de restringir a captação da água.

§ 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) proteger a saúde humana;
- b) remediar a água subterrânea contaminada;
- c) controlar o rebaixamento do nível potenciométrico dos aquíferos;
- d) conter a cunha salina em regiões litorâneas;
- e) adequá-las às áreas legais de proteção de mananciais;
- f) proteger aquíferos e 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 definição das restrições e das medidas de controle do uso da água subterrânea.

Art. 20 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. 21. 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, sobrejacentes e subjacentes, exceto para sua melhoria.

Art. 22. Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções destes onde ocorrerem injeção ou recarga, conforme especificado nos artigos 20 e 21, deverá ser implantado um programa específico de monitoramento da qualidade da água subterrânea.

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, adjacentes, sobrejacentes e subjacentes.

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.

#### Proposta de Minas

Art.24. 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, referidas no caput, não serão permitidas nos casos em que as águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses estejam enquadrados na Classe Especial.

§2º A aplicação e a disposição serão precedidas de plano específico e programa de monitoramento da qualidade da água subterrânea a serem aprovados pelo órgão competente.

Art. 25 As diretrizes para o gerenciamento de áreas contaminadas serão estabelecidas em Resolução CONAMA específica.

§ 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.

#### Redação já contemplada no art. 30, parágrafo 2º e 3º

~~§ 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 reequadramento da água subterrânea.~~

§ 4º Medidas de contenção e isolamento da contaminação poderão ser aceitas pelo órgão ambiental competente, em função de avaliação de riscos à saúde humana, e desde que seja implantado um programa de monitoramento sistemático da qualidade da água no entorno da área contaminada.

Art. 26. O zoneamento do uso e ocupação do solo deverá considerar o enquadramento das águas subterrâneas em classes de qualidade para os usos preponderantes.

Art 27. O licenciamento de fontes potenciais de poluição deverá observar as restrições e exigências da classe correspondente ao enquadramento das águas subterrâneas aprovado pelo Conselho de Recursos Hídricos competente.

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

Art. 28. 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, na qual deverá prevalecer o uso menos restritivo.

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:

- 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 conste a redação: a caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica, e se retire o item VII. a qualidade natural e a condição de qualidade das águas subterrâneas.**

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, 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 do enquadramento, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias.

§ 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 reequadramento da água subterrânea.

Art. 31 O estudos para enquadramento das águas subterrâneas deverão observar a interconexão hidráulica com as águas superficiais, visando compatibilizar as respectivas propostas de enquadramento.

**Art 32. Somente poderão ser enquadrados na classe 5 as águas subterrâneas contidas 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)

**Art 32. Somente poderão ser enquadrados na Classe 5 as águas subterrâneas contidas em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses, sob condições confinantes, e que apresentem valores de sólidos totais dissolvidos superiores a 15.000 mg/L.**

## **CAPÍTULO VI DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Prop. Minas**

**Art. 31 A classe de enquadramento das águas subterrâneas, bem como sua condição de qualidade, deverão ser divulgadas, periodicamente, pelos órgãos competentes por meio de relatórios de qualidade e placas de sinalização.**

**Art.32 Os Valores Máximos Permitidos - VMP e os Limites de Quantificação - LQ constantes na Tabela 1, deverão ser reavaliados a cada cinco anos ou em menor prazo quando tecnicamente justificado.**

**§ 1º Caso os Valores Máximos Permitidos utilizados sofram atualizações nos documentos que os originaram, os valores constantes desta Resolução deverão ser avaliados e, se for o caso, revistos no menor prazo possível.**

**§ 2º Os órgãos gestores podem a qualquer momento incluir outros usos da água subterrânea ou substâncias não listadas, desde que tecnicamente justificado.**

**Art. 33 Deverão ser fomentados estudos para definição de Valores Máximos Permitidos de parâmetros e usos da água subterrânea que reflitam as condições nacionais, especialmente para dessedentação de animais e irrigação.**

## **ANEXO I**

**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.**



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 ou 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
Sulfato		250.000(a*)	1.000.000 (f)	-	400.000 (c)	5.000
Turbidez		5 Unidades de Turbidez (a*)				1 NTU
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		
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)fluorante no	205-99-2	0,05 (j)				0,15
Benzo(k)fluorante no	207-08-9	0,05 (j)				0,15
Benzo(a)pireno	50-32-8	0,05 (j)			0,01 (c)	0,15
Dibenzo(a)antrace no	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)		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 (108-70-2)	20 (a)				5 para cada
Tetracloroeteno	127-18-4	40 (a)			10 (c)	5
1,1,2Tricloroeteno	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 (106-46-6)	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	Dessedent ação 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>s</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
Metolacoloro	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	Dessedentaçã o 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.

**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

**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.arpat.toscana.it/acqua/ac\\_usoumano\\_documenti\\_nuove\\_disposizioni\\_082004.pdf](http://www.arpat.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))

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

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.

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	-	-	-	
	Sólidos Totais Dissolvidos	Se VRQ <1.000.000	1.000.000	1.000.000	
		Se VRQ >1.000.000			
	Coliformes termotolerantes	Ausentes / 100 ml	Ausentes/100 ml	4000/100ml	
	Turbidez	Se VRQ <5 classe 1	5	-	
		Se VRQ > 5 classe 2			
	Nível da Água	-	-	-	
Nitrato (N-NO3)	Se VRQ >10.000 classe	10.000	90.000		
	Se VRQ < 10.000 classe 2				

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

- Não há limites definidos

\*Para a classe 3, quando o VRQ for superior ao VMP<sup>r+</sup> o primeiro será adotado como padrão da classe.

\*\* Para a classe 4, quando o VRQ for superior ao VMP<sup>r-</sup> 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.

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

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

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.

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.

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

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.

No caso de uma substância ocorrer em concentrações abaixo dos limites de quantificação praticável - LQP, aceitar-se-á o resultado como ausente.

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.