



Ministério do Meio Ambiente  
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA

### PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Procedência: 18ª Reunião do GT Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento de Águas Subterrâneas.

VERSÃO LIMPA

Data: 10 de agosto de 2007

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

Assunto: Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadram

Em Preto: Proposta com consenso no GT

Em vermelho: Proposta sem consenso

### 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.

**Aquífero** – 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.**

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

**Art. 6º Os padrões das Classes 1 a 4 deverão ser estabelecidos com base nos Valores de Referência de Qualidade - VRQ, determinados pelos órgãos competentes, 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 conforme critérios utilizados 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 O CONTROLE DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.**

**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 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.

**Art. 19.** Os órgãos ambientais, em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos e da saúde, deverão promover a implementação de Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea, em caráter excepcional e temporário, quando, em função da condição da qualidade e quantidade da água subterrânea, houver a necessidade de restringir o uso ou a captação da água para proteção dos aquíferos, da saúde humana e dos ecossistemas.

**Parágrafo único -** 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.** As restrições e exigências da classe de enquadramento das águas subterrâneas, aprovado pelo conselho de recursos hídricos competente, deverão ser observadas no licenciamento ambiental, no zoneamento econômico-ecológico e na implementação dos demais instrumentos de gestão ambiental.

**Art. 21** 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. 22.** 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. 23.** Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses onde ocorrerem injeção ou recarga, conforme especificado nos artigos 21 e 22, deverá ser implantado um programa específico de monitoramento da qualidade da água subterrânea.

**Art. 24.** Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, em que as águas subterrâneas estão enquadradas em Classe 5, poderá ser admitida a injeção direta, mediante controle dos órgãos competentes, com base em estudos hidrogeológicos apresentados pelo interessado, demonstrando que a injeção não provocará alteração da condição de qualidade em relação ao enquadramento das águas subterrâneas adjacentes, sobrejacentes e subjacentes, por meio de monitoramento.

**Art. 25.** A aplicação e disposição de efluentes e de resíduos no solo devem observar os critérios e exigências definidos pelos órgãos 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.

## **CAPÍTULO V**

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

**Art. 26.** 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. 27.** O enquadramento das águas subterrâneas será realizado por aquífero, conjunto de aquíferos ou porções desses, na profundidade onde estão ocorrendo as captações para os usos preponderantes, devendo ser considerados no mínimo:

- I. a caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica;*
- 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.*

**Art. 28.** Nos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses 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 reenquadramento da água subterrânea.

**§ 4º** Medidas de contenção das águas subterrâneas referidas no caput deverão ser exigidas pelo órgão competente, quando tecnicamente justificado.

**Art. 29.** Os estudos para enquadramento das águas subterrâneas deverão observar a interconexão hidráulica com as águas superficiais, visando compatibilizar as respectivas propostas de enquadramento.

**Art. 30.** Ficam estabelecidos como condicionantes para o enquadramento das águas subterrâneas em Classe 5 que as mesmas estejam em aquíferos, conjunto de aquíferos ou porções desses, confinados, e que apresentem valores de Sólidos Totais Dissolvidos superiores a 15.000 mg/L.

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

**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 nos locais de monitoramento.

**Art. 32.** Os Valores Máximos Permitidos – MP e os Limites de Quantificação Praticáveis - LQP 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 internacionais e de outros países que os originaram, os valores constantes desta Resolução deverão ser reavaliados.

**§ 2º** Os órgãos competentes ~~gestores~~ podem a qualquer momento incluir outros usos da água subterrânea ou substâncias não listadas, desde que tecnicamente justificado, definindo seus respectivos VMP e LQP.

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

**Art. 34.** Nas regiões onde houver ocorrência de elementos radioativos, os órgãos competentes deverão caracterizar radioquimicamente as águas subterrâneas.

O Anexo I apresenta uma lista das substâncias mais comuns passíveis de serem encontradas nas águas subterrâneas, seus respectivos Valores Máximos Permitidos (VMP) para cada um dos usos considerados como preponderantes e os limites de quantificação praticáveis (LQP), considerados como aceitáveis para aplicação desta Resolução.

## ANEXO I

Parâmetros inorgânicos	Nº CAS	Usos Preponderantes da Água				Limite de Quantificação Praticável - LQP
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Concentração (µg/L) <sup>1</sup>						
Alumínio	7429-90-5	200 (a*)	5.000 (b)	5.000 (b)	200 (c)	50
Antimônio	7440-36-0	5 (a)				5
Arsênio	7440-38-2	10 (a)	200 (b)		50 (c)	8
Bário	7440-39-3	700 (a)			1.000 (c)	20
Berílio	7440-41-7	4 (d)	100 (b)	100 (b)		4
Boro	7440-42-8	500 (e <sup>1</sup> )	5.000 (b)	500 (c <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
pH	-	6 - 9,5 (a)			6 - 9 (CONAMA 274/00)	
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**), 100 (c**)		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 I (continuação)

Parâmetros orgânicos	Nº CAS	Usos Preponderantes da Água				Limite de Quantificação Praticável - LQP
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
		Concentração (µg/L) <sup>1</sup>				
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	300 (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 (87-61-6)	20 (a)				5 para cada
Tetracloroetano	127-18-4	40 (a)			10 (c)	5
1,1,2Tricloroetano	79-01-6	70 (a)	50 (f)		30 (c)	5
Tolueno	108-88-3	170 (a*)	24 (f)			5

Xileno Total (o+m+p)	m (108-38-3); o (95-47-6); p (106-42-3)	300 (a*)				5 para cada
----------------------	---	----------	--	--	--	-------------

ANEXO I (continuação)

Parâmetros - praguicidas	Nº CAS	Usos Preponderantes da Água				Limite de Quantificação Praticável - LQP
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
		Concentração (µg/L) <sup>1</sup>				
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
Metolacloro	51218-45-2	10 (a)	50 (f)	28 (f)	800 (c)	0,1
Metoxicloro	72-43-5	20 (a)				0,1
Molinato	2212-67-1	6 (a)			1 (c)	5

Pendimetalina	40487-42-1	20 (a)			600 (c)	0,1
Pentaclorofenol	87-86-5	9 (a)			10 (c)	2
Permetrina	52645-53-1	20 (a)			300 (c)	10
Propanil	709-98-8	20 (a)			1.000 (c)	10
Simazina	122-34-9	2 (a)	10 (c)	0,5 (f)		1
Trifuralina	1582-09-8	20 (a)	45 (c)		500 (c)	0,1

#### ANEXO I (continuação)

Microorganismos	Nº CAS	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

1 – Exceto pH, *E. coli*, Enterococos e Coliformes termotolerantes

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:

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

T - 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-rceq/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.arp.at.toscana.it/acqua/ac\\_usoumano\\_documenti\\_nuove\\_disposizioni\\_082004.pdf](http://www.arp.at.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

O Anexo II apresenta, a título de ilustração, uma derivação de padrões para algumas substâncias escolhidas de acordo com o artigo 12.

### Anexo II

Motivação da inclusão	Substâncias passíveis de ser origem natural	Padrões por classe – concentração (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 Elétri-	-	-	-	
	Sólidos Totais Dissolvidos	Se VRQ <1.000.000 classe1	1.000.000	1.000.000	
		Se VRQ >1.000.000 classe2			
	Coliformes termotolerantes	Ausentes / 100 ml	Ausentes/ 100 ml	4000/100ml	
	Turbidez		5	-	
		Se VRQ > 5 classe 2			
	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 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 para fins de atendimento desta resolução.

1. As amostras de água subterrânea deverão ser coletadas utilizando métodos padronizados em pontos de amostragem que sejam representativos da área de interesse.
2. No caso da amostragem ser realizada em poços tubulares e de monitoramento, estes deverão ser construídos de acordo com as normas técnicas vigentes.
3. 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. Quando tecnicamente justificado as análises também deverão ser efetuadas na fração dissolvida.
4. As análises físico-químicas deverão ser realizadas utilizando-se métodos padronizados, em laboratórios que atendam aos limites de quantificação praticáveis listados no Anexo 1 desta resolução.
5. No caso de uma substância ocorrer em concentrações abaixo dos limites de quantificação praticável - LQP, aceitar-se-á o resultado como ausente para fins de atendimento desta resolução. No caso do limite de quantificação da amostra LQA ser maior do que o praticável - LQP, este também será aceito para atendimento desta Resolução, desde que tecnicamente justificado. Se a substância for identificada na amostra entre o LDM e o LQA o fato deverá ser reportado no laudo analítico com a nota de que a concentração não pode ser determinada com confiabilidade, não configurando -se neste caso não conformidade em relação aos VMPs definidos para cada classe.
6. Os resultados das análises deverão ser reportados em laudos analíticos contendo, no mínimo:
  - I - identificação do local da amostragem, data e horário de coleta 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" (rastreadores)
  - V - as incertezas de medição para cada parâmetro.
  - VI - ensaios de adição e recuperação dos analitos na matriz (spike)
7. Outros documentos tais como cartas controle, cromatogramas e resultados obtidos em ensaios de proficiência, poderão ser solicitados a qualquer tempo pelo órgão ambiental competente.