



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

Procedência: 24ª Reunião da Câmara Técnica de Controle e Qualidade Ambiental

Data: 26 e 27 de setembro de 2007

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

Assunto: Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento das Águas Subterrâneas

Versão Final da Proposta de Resolução aprovada pela Câmara Técnica

VERSÃO LIMPA

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 art. 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 arts. 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,

Versão final limpa - 24ª Reunião da CT de Controle e Qualidade Ambiental - Data: 26 e 27/09/2007.

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, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas.

CAPÍTULO I DAS DEFINIÇÕES

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

I - águas subterrâneas: águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo;

II - 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;

III - 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;

IV - classe de qualidade: conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais e futuros;

V - classificação: qualificação das águas subterrâneas em função de padrões de qualidade que possibilite o seu enquadramento;

VI - condição de qualidade: qualidade apresentada pelas águas subterrâneas, num determinado momento, frente aos requisitos de qualidade dos usos;

VII - efetivação do enquadramento: alcance da meta final do enquadramento;

VIII - 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;

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

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

XI - Limite de Quantificação da Amostra (LQA): LQP ajustado para as características específicas da amostra analisada;

XII - metas: desdobramento do objeto em realizações físicas e atividades de gestão, de acordo com unidades de medida e cronograma preestabelecidos, de caráter obrigatório;

XIII - monitoramento: medição ou verificação de parâmetros de qualidade ou quantidade das águas subterrâneas, em frequência definida;

XIV - 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;

XV - parâmetro de qualidade da água: substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água;

XVI - remediação: remoção ou atenuação dos contaminantes presentes na água subterrânea por meio de técnica ou conjunto de técnicas;

XVII - 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;

XVIII - usos preponderantes: são os principais usos das águas subterrâneas que incluem, consumo humano, dessedentação de animais, irrigação e recreação;

XIX - Valor de Referência de Qualidade – VRQ: concentração ou valor de um dado parâmetro

que define a qualidade natural da água subterrânea;

XX - 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: 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: 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: 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: 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: 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 observados quando da sua utilização, com ou sem tratamento, independentemente da classe de enquadramento.

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 I.

§ 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 - VMP^r dos usos preponderantes.

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

Art. 10. As águas subterrâneas de Classe 4 deverão atender aos Valores Máximos Permitidos menos Restritivos - VMP^{r-} 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, deverão ser considerados, no mínimo, Sólidos Totais Dissolvidos, nitrato e coliformes termotolerantes.

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, bem como pH, turbidez, condutividade elétrica e medição de nível de água.

§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 I, 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 III.

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 PREVENÇÃO E CONTROLE DA 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.

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; e
- 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 no Anexo I, 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.

Art. 35. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Anexo I

O Anexo I apresenta lista de parâmetros com maior probabilidade de ocorrência em 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.

Parâmetros	Nº CAS	Usos Preponderantes da Água				Limite de Quantificação Praticável - LQP
		Consumo Humano (a)	Dessedentação de animais (b)	Irrigação (b)	Recreação (c)	
Inorgânicos		µg.L⁻¹				
Alumínio	7429-90-5	200 (1)	5.000	5.000	200	50
Antimônio	7440-36-0	5				5
Arsênio	7440-38-2	10	200		50	8
Bário	7440-39-3	700			1.000	20
Berílio	7440-41-7	4 (d)	100	100		4
Boro	7440-42-8	500 (e,2)	5.000	500 (c,4)	1.000	200
Cádmio	7440-43-9	5	50	10	5	5
Chumbo	7439-92-1	10	100	5.000	50	10
Cianeto	57-12-5	70			100	50
Cloreto	16887-00-6	250.000 (1)		100.000 - 700.000 (f)	400.000	2000
Cobalto	7440-48-4		1.000	50		10
Cobre	7440-50-8	2.000	500	200	1.000	50
Crômio (Cr III + Cr VI)	Cr III (16065831) Cr VI (18540299)	50	1.000	100	50	10
Ferro	7439-89-6	300 (1)		5.000	300	100
Fluoreto	7782-41-4	1.500	2.000	1.000		500
Lítio	7439-93-2			2.500		100
Manganês	7439-96-5	100 (1)	50	200	100	25
Mercurio	7439-97-6	1	10	2	1	1
Molibdênio	7439-98-7	70 (e)	150	10		10
Níquel	7440-02-0	20 (e,3)	1.000	200	100	10
Nitrato (expresso em N)	14797-55-8	10.000	90.000		10.000	300
Nitrito (expresso em N)	14797-65-0	1.000	10.000	1.000 (g)	1.000	20
Prata	7440-22-4	100 (c)			50	10
Selênio	7782-49-2	10	50	20	10	10
Sódio	7440-23-5	200.000 (a,1)			300.000	1000
Sólidos Totais Dissolvidos (STD)		1.000.000 (a,1)				2000
Sulfato		250.000 (a,1)	1.000.000 (f)		400.000	5.000
Urânio	7440-61-1	15 (e,2,3)	200	10 (c,4) 100 (c,5)		50
Vanádio	7440-62-2	50 (h)	100	100		20
Zinco	7440-66-6	5.000 (a,1)	24.000	2.000	5.000	100
Orgânicos		µg.L⁻¹				
Acrilamida	79-06-1	0,5				0,15
Benzeno	71-43-2	5			10	2
Benzo antraceno	56-55-3	0,05 (i)				0,15
Benzo fluoranteno	205-99-2	0,05 (i)				0,15
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	0,05 (i)				0,15
Benzo pireno	50-32-8	0,05 (i)			0,01 (c)	0,15
Cloreto de vinila	75-01-4	5				2
Clorofórmio	67-66-3	200 (e)	100 (f)			5
Criseno	218-01-9	0,05 (i)				0,15
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	1.000 (e,1)				5
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	300 (e,1)				5
1,2-Dicloroetano	107-06-2	10	5 (f)		10 (c)	5

Continua....

Anexo I (continuação)

Parâmetros	Nº CAS	Usos Preponderantes da Água				Limite de Quantificação Praticável - LQP
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Orgânicos		$\mu\text{g.L}^{-1}$				
1,1-Dicloroetano	75-35-4	30			0,3 (c)	5
1,2-Dicloroetano (cis + trans)	cis (156-59-2) trans (156-60-5)	50 (e)				5 para cada
Dibenzo antraceno	53-70-3	0,05 (i)				0,15
Diclorometano	75-09-2	20	50 (f)			10
Estireno	100-42-5	20				5
Etilbenzeno	100-41-4	200 (a,1)				5
Fenóis (10)		3(i)	2 (f)		2	10
Indeno(1,2,3cd)pireno	193-39-005	0,05(i)				0,15
PCBs (somatória de 7) (9)	(9)	0,5 (d)			0,1	0,01 para cada
Tetracloroeto de carbono	56-23-5	2	5 (f)		3	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) 1,2,3-TCB(87-61-6)	20				5 para cada
Tetracloroetano	127-18-4	40			10	5
1,1,2Tricloroetano	79-01-6	70	50 (f)		30	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
Agrotóxicos		$\mu\text{g.L}^{-1}$				
Alaclor	15972-60-8	20			3	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	54,9 (f)		3 para cada
Aldrin + Dieldrin	Aldrin (309-00-2) Dieldrin (60-57-1)	0,03			1	0,005 para cada
Atrazina	1912-24-9	2	5 (f)	10 (f)		0,5
Bentazona	25057-89-0	300			400	30
Carbofuran	1563-66-2	7 (e)	45		30	5
Clordano (cis + trans)	cis (5103-71-9) e trans (5103-74-2)	0,2			6	0,01 para cada
Clortalonil	1897-45-6	30	170	5,8 (f)		0,1
Clorpirifós	2921-88-2	30 (e)	24 (f)		2	2
2,4-D	94-75-7	30			100	2
DDT (p,p'- DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	p,p'-DDT (50-29-3) p,p'-DDE (72-55-9) p,p'-DDD (72-54-8)	2			3	0,01 para cada
Endosulfan (I + II + sulfato)	I (959-98-8) II (33213-65-9) sulfato (1031-07-8)	20			40	0,02 para cada
Endrin	72-20-8	0,6			1	0,01
Glifosato + Ampa	1071-83-6	500	280	0,13(6); 0,06(7); 0,04 (j,8)	200	30
Heptacloro + heptacloro epóxido	Heptacloro (76-44-8); Heptacloro epóxido (1024-57-3)	0,03			3	0,01 para cada
Hexaclorobenzeno	118-74-1	1	0,52 (f)			0,01
Lindano (gama-BHC)	58-89-9	2	4 (f)		10	0,01

Continua....

Anexo I (continuação)

Parâmetros	Nº CAS	Usos Preponderantes da Água				Limite de Quantificação Praticável - LQP
		Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Agrotóxicos		µg.L⁻¹				
Malation	121-75-5	190 (f)				2
Metolacloro	51218-45-2	10	50 (f)	28 (f)	800	0,1
Metoxicloro	72-43-5	20				0,1
Molinato	2212-67-1	6			1	5
Pendimetalina	40487-42-1	20			600	0,1
Pentaclorofenol	87-86-5	9			10	2
Permetrina	52645-53-1	20			300	10
Propanil	709-98-8	20			1.000	10
Simazina	122-34-9	2	10	0,5 (f)		1
Trifuralina	1582-09-8	20	45		500	0,1
Microorganismos						
<i>E. coli</i>	-	Ausentes em 100ml	200/100 ml (f)	(i)	800/100mL (k)	--
Enterococos	-	-	-	-	100/100mL (k)	--
Coliformes termotolerantes	-	Ausentes em 100ml	200/100 ml (f)	(i)	1000/100mL (k)	--

Referências Bibliográficas dos Valores Máximos Permitidos

- (a) Portaria nº 518 do Ministério da Saúde, 25.03.2004.
- (b) FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations Ayers, R.S.; Westcot, D.W. Water Quality for Agriculture, 1994 (reimpressão). (<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0234E/T0234E01.htm>).
- (c) AUS & NZL – Austrália e Nova Zelândia. NEPC, Schedule B-1, 1999 (<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)
- (i) Ver Resolução CONAMA nº 357, 17.03.2005.
- (j) ARG – Argentina (http://hidricos.obraspublicas.gov.ar/documentos/calidad/base_niveles_guia.xls)
- (k) Resolução CONAMA nº 274, 29.11.2000

Outras Legendas

- (1) Efeito organoléptico.
- (2) Valor provisório, pois o valor calculado pela WHO é menor que as concentrações atingidas nos tratamentos convencionais da água.
- (3) Valor provisório, pois há evidência de perigo, mas as informações disponíveis sobre os efeitos à saúde são limitadas.
- (4) Máxima concentração de substância na água de irrigação em 100 anos de irrigação (proteção de plantas e outros organismos).
- (5) Máxima concentração de substância na água de irrigação em 20 anos de irrigação (proteção de plantas e outros organismos).
- (6) Taxa de irrigação ≤ 3500 m³/ha
- (7) 3500 < Taxa de irrigação ≤ 7000 m³/ha
- (8) 7000 < Taxa de irrigação ≤ 12000 m³/ha
- (9) PCBs = somatória de PCB 28 (2,4,4'-triclorobifenila - nºCAS 7012-37-5), PCB 52 (2,2',5,5'- tetraclorobifenila - nº CAS 35693-99-3), PCB 101(2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila - nºCAS 37680-73-2), PCB 118 (2,3',4,4',5-pentaclorobifenila - nºCAS 31508-00-6), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexaclorobifenila - nº CAS 35056-28-2), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenila - nºCAS 3505-27-1) e PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenila - nºCAS 35065-29-3).
- (10) Fenóis que reagem com aminoantipirina, válido somente quando ocorre cloração. 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.

Anexo II

O Anexo II apresenta um exemplo de estabelecimento de padrões por classe para parâmetros selecionados de acordo com o artigo 12, considerando o uso concomitante para consumo humano, dessedentação, irrigação e recreação.

Motivação da inclusão	Parâmetros selecionados passíveis de ser de origem natural	Padrões por classe – concentração ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)		
		Classes 1 e 2 (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	Parâmetros de origem antrópica	Classes 1 e 2 (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	Sólidos Totais Dissolvidos	Se VRQ <1.000.000 Classe 1	1.000.000	1.000.000
		Se VRQ >1.000.000 Classe 2		
	Coliformes termotolerantes	Ausentes em 100 ml	Ausentes em 100 ml	4000 em 100ml
	Nitrato (expresso em N)	Se VRQ <10.000 Classe 1	10.000	90.000
Se VRQ > 10.000 Classe 2				

VRQ - valor de referência de qualidade definido pelos órgãos competentes de acordo com artigo 6º desta Resolução.

*Para a Classe 3, quando o VRQ for superior ao VMP^r o primeiro será adotado como padrão da classe.

** Para a Classe 4, quando o VRQ for superior ao VMP^r – o primeiro será adotado como padrão da classe.

Anexo III

O Anexo III apresenta 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 I 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; e
 - 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.