



Ministério do Meio Ambiente  
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA

Procedência: 11º GT Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento  
Data: 04 e 05 de dezembro de 2006  
Processo: [02000.003671/2005-71](#)  
Assunto: Classificação e Diretrizes Ambientais para Enquadramento de Águas Subterrâneas.

**Em negrito: Artigos aprovado na reunião**  
**Em azul: artigos com mais de uma proposta**  
**Em verde – a ser avaliado**

## 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 o enquadramento dos recursos hídricos segundo os usos preponderantes;

Considerando que o enquadramento, de acordo com a legislação pertinente, é o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um dado segmento do corpo de água ao longo do tempo;

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, no âmbito de sua área de competência, propor aos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas o enquadramento de corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes;

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

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

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

Considerando ser a caracterização 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 prioritários e classes de qualidade de água exigidos para um determinado corpo hídrico subterrâneo;

#### **Proposta Ronaldo**

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

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

**Resolve:**

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

#### **Proposta da Dorothy e ABEMA**

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

**Art. 2º - Os Estados, de acordo com as diretrizes gerais estabelecidas pelo CNRH, deverão criar Unidades de Enquadramento de Águas Subterrâneas – UEAS a serem estabelecidas como Unidades de Gestão das Águas Subterrâneas.**

**Art. 3º- As UEAS deverão observar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, conforme Lei nº 9.433, de 1997, podendo ter mais de uma UEAS em cada bacia hidrográfica e considerar no mínimo:**

- I. a delimitação tridimensional dos aquíferos;**
- II. o fluxo das águas subterrâneas e suas interconexões;**
- III. a vulnerabilidade natural dos aquíferos ao risco de poluição e contaminação;**
- IV. a localização das fontes potenciais de poluição;**
- V. a localização e a densidade de poços tubulares utilizados para abastecimento humano;**
- VI. o uso e a ocupação do solo e seu histórico; e**
- VII. a qualidade natural e a condição de qualidade das águas subterrâneas.**

## **CAPÍTULO I DAS DEFINIÇÕES**

**Art. 4º** Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

**Águas de Reuso – ver definição do GT da CTCT do CNRH**

**Águas subterrâneas – as águas que ocorrem em subsuperfície terrestre na zona saturada.**

**Antrópico:** relativo às modificações provocadas pelo homem no meio ambiente.

**Análises toxicológicas:** são 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. (Proposta da CETESB).

**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. (Res CNRH 15).

**Áreas representativas de ecossistemas de importância local ou regional –** área com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota onde as águas subterrâneas só poderão ser utilizadas desde que não cause efeitos na manutenção desses ecossistemas.

**Bens a Proteger:** bens que, segundo a Política Nacional do Meio Ambiente e legislações decorrentes desta, devem ser protegidos. São considerados como bens a proteger:

- saúde e bem-estar da população;
- fauna e flora;
- qualidade do solo, das águas e do ar;
- interesses de proteção à natureza/paisagem;
- ordenação territorial e planejamento regional e urbano;
- segurança e ordem pública.

**Classe de qualidade:** Conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários para o

enquadramento.

Classificação: qualificação das águas subterrâneas em função de padrões de qualidade (sistema de Classes de qualidade) que possibilite o seu enquadramento e o estabelecimento de metas para a manutenção ou melhoria da condição de qualidade

Condição de qualidade: qualidade apresentada por uma porção do corpo hídrico subterrâneo, num determinado momento frente às Classes de Qualidade. ( Adaptação da Res. CONAMA 357).

Condições de disposição: condições e limites adotados para o controle da disposição de efluentes e resíduos no solo. (CETESB).

Condições de injeção: condições e limites adotados para o controle da injeção de efluentes na água subterrânea. (CETESB).

Controle de qualidade da água: conjunto de medidas operacionais que visam avaliar a conservação e a melhoria da qualidade da água subterrânea frente à Classe estabelecida para o corpo hídrico subterrâneo.(Adaptação da Res. CONAMA 357).

Corpo hídrico subterrâneo: volume de água armazenado no subsolo. (Res CNRH 15).

Desinfecção: remoção ou inativação de organismos potencialmente patogênicos. (Res. CONAMA 357).

Ecosistemas representativos: manguezais, pântanos, veredas e outras áreas alagadiças.

Efetivação do enquadramento: alcance da meta final do enquadramento. (Res. CONAMA 357).

Enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (Classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em uma porção do corpo hídrico subterrâneo (UNIDADE DE ENQUADRAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - UEAS), de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. (adaptação Res. CONAMA 357).

*Escherichia coli*: bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae e caracterizada pela atividade da enzima  $\beta$ -glicuronidase. Produz indol a partir do aminoácido triptofano. É a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas. ( Res. CONAMA 357).

Hidroquímica de água subterrânea: é a composição química das águas subterrâneas e de suas variações, sem alterações causadas por ações antropogênicas. (Norma Técnica NBR 9896, 1993).

Limite de Quantificação Praticável – LQP. Concentração na qual a substância pode ser quantificada com segurança usando um método analítico validado e disponível na literatura.

Limite de quantificação da amostra – LQA. Patrícia da Consultoria Paulista vai apresentar proposta

Metas: é o desdobramento do objeto em realizações físicas e atividades de gestão, de acordo com unidades de medida e cronograma preestabelecidos, de caráter obrigatório. (Res. CONAMA 357).

Monitoramento: Medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle da qualidade do corpo hídrico subterrâneo. (Res. CONAMA 357).

Padrão: 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 (Adaptado da Res. CONAMA 357).

Parâmetro de qualidade da água: substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água. ( Res. CONAMA 357).

Parâmetro de qualidade da água: substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água. ( Res. CONAMA 357).

Poço tubular: obra de engenharia, que mediante perfuração vertical, visa atingir uma ou mais formações aquíferas, com finalidade de exploração de águas subterrâneas.

Programa para efetivação do enquadramento: conjunto de medidas ou ações progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e final de qualidade de água subterrânea estabelecidas para o enquadramento da água subterrânea. ( Res. CONAMA 357).

Remediação de Área Contaminada: Aplicação de técnica ou conjunto de técnicas em uma área contaminada, visando à remoção ou contenção dos contaminantes presentes, de modo a assegurar uma utilização para a área, com limites aceitáveis de riscos aos bens a proteger.

Substâncias antropogênicas: Substâncias geradas ou isoladas em processos de transformação resultantes da atividade humana, naturalmente ausentes no solo e/ou nas águas subterrâneas que podem causar efeitos adversos à saúde humana e de receptores ecológicos. (CETESB)

Substâncias naturais: Substâncias naturalmente presentes em solos e/ou nas águas subterrâneas cuja características e concentrações são decorrentes de sua gênese. (CETESB)

Teste de toxicidade: São 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. (CETESB).

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

UEAS – Unidade de Enquadramento de Águas Subterrâneas é limitada por bacias hidrográficas e corresponde a porção do corpo hídrico subterrâneo com condutividade hidráulica  $K > 10^{-5}$  cm/s, que possui características hidrogeológicas semelhantes, onde será efetuado o enquadramento das águas subterrâneas em Classes. Proposta Prof Chang

UEAS – Unidade de Enquadramento de Águas Subterrâneas é uma porção do corpo hídrico

subterrâneo, inserida em uma bacia, sub-bacia ou entre duas bacias hidrográficas, e que possua características hidráulicas e hidroquímicas semelhantes, onde será efetuado o enquadramento das águas subterrâneas em Classes. Justificativa: se aplica a aquíferos sedimentares e fraturados.

Única fonte para consumo humano: a ser definido.

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

Uso pretendido: uso informado pelo usuário na solicitação de outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Valor Orientador – São concentrações de substâncias químicas que fornecem orientação sobre a qualidade e suas alterações no solo e na água subterrânea.

Valor de Referência de Qualidade – VRQ – É a concentração de determinada substância na água subterrânea que define sua qualidade natural, e é determinado com base em interpretação estatística de análises físico-químicas de diversos tipos de amostras de solos e/ou de águas subterrâneas dos diversos aquíferos de cada Estado da União. (CONAMA Critérios para estabelecimento de valores orientadores e controle de substâncias químicas no solo e nas águas subterrâneas).

Valor de prevenção para solo- é a concentração de determinada substância, acima da qual podem ocorrer alterações prejudiciais à qualidade do solo e da água subterrânea. (CONAMA Critérios para estabelecimento de valores orientadores e controle de substâncias químicas no solo e nas águas subterrâneas)

Valor de Intervenção - VI é a concentração de determinada substância no solo ou na água subterrânea acima da qual existem riscos potenciais, diretos ou indiretos, à saúde humana, considerado um cenário de exposição genérico. (CONAMA Critérios para estabelecimento de valores orientadores e controle de substâncias químicas no solo e nas águas subterrâneas)

Valor Máximo Permitido - VMP. É o limite máximo permitido de um dado parâmetro, para cada um dos usos preponderantes da água.

Valor máximo permitido mais restritivo VMPr – É o limite mais restritivo entre todos os usos preponderantes

Valor de Ação de Controle -VAC. É o limite que desencadeia ações de controle para reverter a tendência de deterioração da qualidade da água.

## CAPÍTULO II DA CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS

**Art. 4º - As águas subterrâneas são classificadas em:**

**I – Classe especial - As águas subterrâneas das UEAS que estão situadas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial;**

Proposta da Dorothy

**I – Classe especial - Águas subterrâneas das UEAS cuja qualidade natural é vital para a manutenção do equilíbrio de porções de ecossistemas representativos de importância local, Unidades de Conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial;**

**II - Classe 1- Águas subterrâneas das UEAS cujas características hidrogeoquímicas naturais não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes, exceto desinfecção para o consumo humano.**

**III - Classe 2- Águas subterrâneas das UEAS cujas características hidrogeoquímicas naturais podem exigir tratamento adequado dependendo do uso preponderante.**

**IV – Classe 3- As águas subterrâneas das UEAS cujas características hidrogeoquímicas naturais estejam alteradas por atividades antrópicas e que não necessitam de tratamento para quaisquer usos preponderantes exceto desinfecção para o consumo humano.**

**V – Classe 4- As águas subterrâneas das UEAS cujas características hidrogeoquímicas naturais estejam alteradas por atividades antrópicas e que somente possam ser utilizadas para os usos preponderantes com tratamento.**

**VI – Classe 5- As águas subterrâneas das UEAS, que apresentam características hidrogeoquímicas com substâncias em concentrações que inviabilizem técnica ou economicamente o seu tratamento em função dos usos pretendidos;**

**CAPÍTULO III  
DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS**

**Art. 5º** As águas subterrâneas das UEAS deverão ter suas características hidrogeoquímicas atuais determinadas antes do seu enquadramento.

**Art. 6º** As águas subterrâneas de Classe 1 e Classe 2 deverão ter condições e padrões de qualidade que atendam aos Valores de Referência de Qualidade a serem estabelecidos pelos Estados e pelo Distrito Federal.

**Art. 7º** As águas subterrâneas de Classe 3 deverão ter condições e padrões de qualidade que atendam aos Valores Máximos Permitidos mais restritivos entre os usos preponderantes.

**Art. 8º** As águas subterrâneas de Classe 4 deverão ter condições e padrões de qualidade que atendam aos Valores Máximos Permitidos menos restritivos entre os usos preponderantes

**Art. 9º** As águas subterrâneas de Classe 5 não terão condições e padrões de qualidade estabelecidos nesta resolução.

**Art. 10.** Para sua efetiva utilização final, as águas subterrâneas deverão atender aos valores máximos permitidos - VMP para cada um dos seus respectivos usos.

**§1º** Os valores máximos permitidos para cada um dos usos estão listados na Tabela 2 do Anexo 2 desta resolução.

**§2º** Na falta de VMP definidos pela legislação brasileira deverão ser observados aqueles estabelecidos por instituições reconhecidas conforme definição dos órgãos competentes.

**§3º** Respeitada a legislação vigente, outros usos não listados na Tabela 2 poderão ser considerados pelos órgãos competentes.

**§4º** Na hipótese de alteração da legislação específica, em vigor os valores referenciados na Tabela 2 deverão ser revistos.

**Art. 11.** Quando a condição de qualidade da água subterrânea enquadrada como Classe 3 atingir, para uma ou mais substâncias, 50% dos Valores Máximos Permitidos mais restritivos, as causas deverão ser investigadas e, se necessário, iniciadas ações de prevenção e controle.

**Art. 12.** Deverão ser monitorados os parâmetros necessários para caracterização da qualidade da água subterrânea visando subsidiar a proposta de enquadramento, o acompanhamento e respectivo controle.

**§ 1º** A frequência e a lista dos parâmetros a ser monitorados deverão ser definidas em função das características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas da Unidade de Enquadramento de Água Subterrânea – UEAS, das fontes de poluição e dos usos pretendidos.

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

**Prop. Dorothy/IAP - § 3º** Os órgãos competentes deverão realizar o monitoramento semestral dos parâmetros: pH, Sólidos Totais Dissolvidos, turbidez, alcalinidade total, condutividade elétrica, alumínio, arsênio, cádmio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, nitrato, nitrogênio amoniacal total, cloreto, sulfato, sulfeto, cloreto de vinila, benzeno, TOC, coliformes termotolerantes e a medição do nível da água, que deverão ser sempre complementados por aqueles definidos de acordo com o parágrafo 1º.

**Prop. Gisela/Suely - § 3º** Os órgãos competentes deverão realizar o monitoramento semestral dos parâmetros: pH, Sólidos Totais Dissolvidos, turbidez, coliformes termotolerantes, condutividade elétrica, alcalinidade total, fluoreto, nitrato, cloreto, sulfato, COT e a medição do nível da água, que deverão ser sempre complementados por aqueles definidos de acordo com o parágrafo 1º.

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

**§ 4º** Os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de



medição consideradas.

**§ 5º A avaliação da qualidade da água subterrânea poderá ser complementada, quando tecnicamente justificado, por meio de testes de toxicidade com organismos apropriados para cada um dos usos ou por análises toxicológicas adequadas.**

**§ 6º 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. 13. As coletas de amostras de água subterrânea deverão ser feitas em poços construídos adequadamente, usando metodologia padronizada de acordo com as normas técnicas vigentes.**

**§ 1º Para fins de caracterização e monitoramento das águas subterrâneas, as amostras deverão ser representativas do ponto de amostragem e analisadas sem filtrar e os preservantes, quando necessários, deverão ser adicionados no momento da coleta.**

**§ 2º A análise de substâncias inorgânicas, nos casos onde a turbidez for superior a 1 (uma) UNT, deverá ser realizada nas frações total e dissolvida.**

**Art. 14. A análise de amostras 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, que deverá adotar os procedimentos de controle e garantia de qualidade analítica necessários ao atendimento das condições exigíveis.**

**§ 1º Os laboratórios deverão atender ao limite de quantificação praticável listados na Tabela apresentada no Anexo I desta resolução.**

**§ 2º No caso do limite de quantificação da amostra ser maior do que o praticável, este será aceito para fins dessa resolução, desde que tecnicamente justificado.**

**§ 3º No caso de uma substância ocorrer em concentrações abaixo dos limites de quantificação, aceitar-se-á o resultado como não detectado.**

**Art. 15. O Poder Público poderá acrescentar outras condições e padrões de qualidade, para um determinado corpo hídrico subterrâneo, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica.**

**Art. 16. O Poder Público poderá estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário.**

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

**Art. 17. Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão propor aos seus respectivos CERH a implementação nas Unidades de Enquadramento de Água Subterrânea - UEAS enquadradas como Classes Especial, 1, 2 e 3, ou em parte delas, Áreas de Proteção de Aquíferos e Perímetros de Proteção de Poços de Abastecimento, objetivando a proteção da qualidade da água subterrânea.**

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

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

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

**Art. 18. Nas UEAS ou em parte delas, onde em função da condição da qualidade e**

quantidade da água subterrânea houver a necessidade de restringir a captação da água para proteger a saúde humana e ecossistemas sensíveis de forma a garantir a manutenção do equilíbrio hidrodinâmico dos aquíferos, poderão ser implementadas Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea.

Prop. Maricene/Rosangela

Art. 18. Os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão propor aos seus respectivos CERH a implementação nas UEAS, ou em parte delas, onde em função da condição da qualidade da água subterrânea houver a necessidade de restringir a CAPTACAO da água SUBTERRANEA para proteger a saúde humana e ecossistemas sensíveis de forma a garantir a manutenção do equilíbrio hidrodinâmico dos aquíferos, poderão ser implementadas Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea.

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

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

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

Art. 20. 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. 21. A recarga artificial em corpo hídrico subterrâneo enquadrado nas Classes 1, 2, 3 e 4 deverá ser objeto de licenciamento ambiental e outorga e não poderá causar alteração da condição de qualidade da água subterrânea previamente existente, exceto para sua melhoria.

Art. 22. A injeção de produtos em poços de sistemas de remediação das águas subterrâneas enquadradas nas Classes 1, 2, 3 e 4, deverá ser objeto de outorga e de controle do órgão ambiental e somente poderá ser executada com o objetivo de promover a melhoria da condição de qualidade da água subterrânea ou prevenir riscos ambientais.

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

**PARAMOS AQUI EM 05/12/2006**

Art 23. A injeção direta em água subterrânea poderá ser executada na Classe 5 mediante licenciamento ambiental após apresentação pelo interessado de estudos hidrogeológicos demonstrando que a injeção não provocará a alteração da condição de qualidade da água subterrânea das Unidades de Enquadramento de Águas Subterrâneas - UEAS de seu entorno.

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

Seria necessário escrever artigo sobre injeção em poços para seqüestro de carbono?

Seria necessário escrever artigo sobre injeção em poços para controle de intrusão salina?

Art 21. A aplicação de efluentes e resíduos no solo deverá ser precedida de aprovação pelos órgãos ambientais competentes, mediante apresentação de plano de aplicação, acompanhado de programa de monitoramento da qualidade do solo e água subterrânea a ser realizado pelos responsáveis, a fim de subsidiar ações de prevenção e controle da poluição desses recursos ambientais.

Parágrafo único. A aplicação de lodo de esgoto em solo agrícola deverá seguir o disposto na Resolução CONAMA 375 que define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

Proposta Patrícia CNI

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

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

Art 22. Aplicação e disposição de efluentes e resíduos no solo não poderão conferir às águas subterrâneas características em desacordo com o seu enquadramento.

§ 1º. Nas águas subterrâneas enquadradas como classe especial e classe 1 não será permitido nenhum tipo de infiltração ou aplicação. (Prop.Roberto Monteiro)

§ 2º Os valores de referencia de qualidade do solo serão estabelecidos pelos órgãos ambientais dos Estados e do Distrito Federal, de acordo com diretrizes publicada em Resolução CONAMA especifica. (Prop. do Bruno –IBAMA)

§ 3º Os valores de prevenção e de intervenção para solo serão estabelecidos em Resolução CONAMA especifica.

### Seção 3

#### Do Gerenciamento de Áreas Contaminadas

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

Art 23 – As diretrizes para o gerenciamento das áreas contaminadas, a definição de responsabilidades, a identificação e o cadastramento de áreas contaminadas e a remediação dessas áreas para proteção da qualidade do solo e das águas subterrâneas, de forma a tornar seguros seus usos atual e futuro, deverão ser estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes.

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

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

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

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

Este capítulo encontra-se em elaboração.

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

### CAPÍTULO V

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

Em elaboração a partir de sugestões enviadas pelos membros do GT.

Art. 22. O enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, observadas as diretrizes ambientais apresentadas nos artigos que se seguem.

§ 1º O enquadramento em classes nas UNIDADE DE ENQUADRAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - UEAS será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou futuros.

Proposta Patrícia – CNI

Excluir o parágrafo 1º

§ 2º O enquadramento em classes nas UNIDADE DE ENQUADRAMENTO DE ÁGUA



SUBTERRÂNEA - UEAS será definido no aquífero e na profundidade que estão ocorrendo as captações para os usos preponderantes.

Proposta Maria Luiza – IGAM  
Excluir o parágrafo 2º

Proposta Patrícia – CNI  
Reescrever o parágrafo 2º e encaminhar para o conjunto de artigos específicos sobre UNIDADE DE ENQUADRAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - UEAS.

§ 3º Para o caso de águas subterrâneas com interconexão com águas superficiais que são fontes atuais de abastecimento humano ou mantêm ecossistemas de relevante importância ambiental devem, em condições específicas, serem protegidas a fim de manter suas características de qualidade e de quantidade inalteradas. (Proposta Roberto – adequar para proteção da classe especial).

§ 4º Para o caso de águas subterrâneas que são única fonte de água devem ser reservadas para o uso preponderante devendo ser enquadrada como classe 1.

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

§ 5º Uma UNIDADE DE ENQUADRAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - UEAS não poderá ser enquadrada em classe de qualidade inferior à sua condição de qualidade em que esta se encontra no momento do enquadramento.

§ 6º Toda água subterrânea que não se enquadrar nas classes desta resolução, deverão ser enquadradas na Classe 3.

Proposta Bruno – IBAMA  
Acrescentar um parágrafo sobre interferência de áreas contaminadas e áreas de risco no enquadramento de águas subterrâneas.

Proposta Suely  
Escrever as diretrizes ambientais sobre a vulnerabilidade das águas subterrâneas ao risco da poluição.

Proposta da Patrícia CNI  
Acrescentar um conjunto de artigos sobre integração das gestões ambientais e recursos hídricos. (Instrumentos da 6938 e 9433).

Art. 23 Águas subterrâneas que contribuam diretamente com reservatórios de águas superficiais que são fontes prioritárias atuais para abastecimento humano devem ser enquadradas como classe especial, devendo sua captação ser rigorosamente controlada a fim de não interferir no fluxo de base dos corpos hídricos superficiais. (Coordenação/R.Monteiro)

Art. 23 As águas subterrâneas que contribuem diretamente com águas superficiais enquadradas como especial pela Resolução 357 também deverão ser enquadradas na Classe Especial. (André – MMA)

Art. 23. Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos hídricos subterrâneos esteja em desacordo com os padrões exigidos para a Classe, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, exceção feita para substâncias de origem natural que excedam aos limites estabelecidos.

Proposta da Maria Luiza - IGAM  
Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos hídricos subterrâneos esteja em desacordo com os padrões exigidos para a Classe, deverão ser empreendidas ações de controle ambiental para o cumprimento das metas obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, exceção feita para substâncias de origem natural que excedam aos limites estabelecidos.

Proposta da Gisela  
Colocar como parágrafo do art. 21.

Art. 24 - As águas subterrâneas de Classe Especial, em função de apresentarem interconexão com águas superficiais que são fontes prioritárias atuais para abastecimento humano, só poderão ser utilizadas desde que não interfira na manutenção do fluxo de base.

Proposta da Maria Luiza - IGAM  
Excluir o art. 23

Art. 25 - As águas subterrâneas de Classe Especial em função de estarem localizadas em porções de ecossistemas representativos de importância local ou regional só poderão ser utilizadas desde que não altere

seu regime, quantidade e qualidade e que não interfira na manutenção desses ambientes.

Proposta do GT  
Excluir o art. 24

Art. 26 - A outorga que se refere ao uso de água deverá ser fundamentada nos Valores Máximos Permitidos – VMP para cada uso individualizado da água subterrânea conforme tabela anexa a essa Resolução.

Parágrafo único: No caso de múltiplos usos ou no caso de não constar da tabela, o valor para um uso específico deverá ser adotado o VMP mais restritivo entre os usos.

Proposta do Roberto Monteiro  
Excluir o art. 25 e parágrafo único.

Art. 27 As outorgas de direito de uso de águas subterrâneas poderá ser concedida nos casos em que as concentrações de substâncias esteja acima do s VMP's desde que seja demonstrado aos órgãos responsáveis dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a viabilidade de tratamento que garanta a remoção dessas substâncias em limites de qualidade aceitáveis, bem como seja apresentado plano de monitoramento de qualidade com frequência a ser definida pelo órgão responsável.

Proposta Roberto Monteiro

As águas subterrâneas poderão ser utilizadas nos casos em que as concentrações de substâncias estejam acima dos VMP's dos respectivos usos, desde que seja demonstrada aos órgãos competentes a viabilidade de tratamento que garanta a remoção dessas substâncias em limites de qualidade adequados ao uso pretendido, bem como seja apresentado plano de monitoramento de qualidade.

## CAPÍTULO VI

### Condições de uso e ocupação do solo

Proposta da Dorothy

Refletir sobre a retirada deste cap. e escrever um artigo sobre Zoneamento do uso e ocupação do solo para proteção da qualidade das águas subterrâneas.

Proposta Patrícia - CNI

Retirar o cap. e não refletir sobre isso.

## CAPÍTULO VII

### DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Proposta Patrícia - CNI

Art 28 Os valores orientadores, de referencia de qualidade, de prevenção e de intervenção para o solo deverão ser estabelecidos em Resolução especifica do CONAMA que deve dispor sobre critérios e procedimentos para o gerenciamento dos solos contaminados com substancias químicas.

Parágrafo Único – Os estados, de acordo com a Resolução CONAMA mencionada no caput, deverão estabelecer os valores orientadores.

Proposta Helder - MME

Art.xx Esta Resolução não se aplica à águas minerais previstas no Decreto-Lei 7841, de 08 de agosto de 1945, Código de água mineral.

Proposta Bruno – IBAMA

Art xx As atividades utilizadoras de águas subterrâneas deverão ser registradas junto ao Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras Recursos Naturais - CTF

Proposta Gisela - ABEMA

Art. XX – Os órgãos competentes deverão divulgar a classe de enquadramento de cada UEAS, bem como de sua condição de qualidade, mediante sinalização nos locais de monitoramento e por meio da publicação de relatórios de qualidade elaborados periodicamente.

Parágrafo único. Também deverão ser sinalizadas as áreas definidas para proteção da qualidade das águas subterrâneas que tratam o artigo 18.

**ANEXO 1**  
**(EM CORREÇÃO)**

<b>Tabela 1 – Padrões de Qualidade para cada Classe de água subterrânea</b>			
<b>Parâmetros n° CAS</b>	<b>Padrão ( g/L)</b>		
	<b>Classe 1</b>	<b>Classe 2</b>	<b>Classe 3</b>
<b>Inorgânicos</b>	<b>VRQ S. Paulo</b>	<b>VMPPr</b>	<b>3x VMPPr</b>
Alumínio	V	200	600
Antimônio 7440-36-0	<2	5	15
Arsênio 7440-38-2	<2	10	30
Bário 7440-39-3	V	700	2100
Berílio 7440-41-7	--	4	12
Boro 7440-42-8	<30	500	1500
Cádmio 7440-43-9	<0,1	5	15
Chumbo 7439-92-1	<2	10	30
Cianeto	<6	70	210
Cloreto 16887-00-6	V	100.000	300.000
Cobalto 7440-48-4	<10	50	150
Cobre 7440-50-8	<20	200	600
Crômio 7440-47-3	V	50	150
Ferro	V	300	900
Fluoreto	V	1.000	3.000
Lítio 7439-93-2	--	2.500	7.500
Manganês	V	50	150
Mercurio 7439-97-6	0,015	1	3
Molibdênio 7439-98-7	V	10	30
Níquel 7440-02-0	<20	20	60
Nitrato 14797-55-8	V	10.000	30.000
Nitrito 14797-65-0	V	1.000	3.000
Prata 7440-22-4	--	50	150
Selênio 7782-49-2	<2	10	30
Sódio 7440-23-5	V	200.000	600.000
STD	V	1.000.000	3.000.000
Urânio 7440-61-1	--	10	30
Vanádio 7440-62-2	<20	50	150
Zinco	--	2.000	6.000

<b>Tabela 1 – Padrões de Qualidade para cada Classe de água subterrânea</b>			
<b>Parâmetros n° CAS</b>	<b>Padrão ( g/L)</b>		
	<b>Classe 1</b>	<b>Classe 2</b>	<b>Classe 3</b>
<b>Orgânicas</b>	<b>VRQ S. Paulo</b>	<b>VMPPr</b>	<b>3x VMPPr</b>
Acilamida 79-06-1	NA	0,5	1,5
Benzeno 71-43-2	NA	5	15
Benzo(a)pireno 50-32-8	NA	0,01	0,03
Cloreto de vinila 75-01-4	NA	5	15
Clorofórmio 67-66-3	NA	100	300
1,2-Diclorobenzeno 95-50-1	NA	1.000	3.000
1,4-Diclorobenzeno 106-46-7	NA	300	900
1,2-Dicloroetano 107-06-2	NA	5	15
1,1-Dicloroetileno 75-35-4	NA	0,3	0,9
1,2-Dicloroetileno 156-59-2 (cis) 156-60-5 (trans)	NA	60	90
Diclorometano 75-09-2	NA	20	60
Estireno 100-42-5	NA	20	60
Etilbenzeno 100-41-4	NA	2,4	7,2
Fenóis (que reagem com aminoantipirina) <b>válido somente quando ocorre cloração</b>	NA	2	6
PCBs 1336-36-3 (somatória de 7 congêneres)	NA	0,1	0,3
Tetracloroeto de carbono 56-23-5	NA	2	6
Triclorobenzenos	NA	20	60
Tetracloroetano 127-18-4	NA	10	30
Tricloroetano	NA	30	90
Tolueno	NA	24	72
Xileno	NA	300	900

<b>Tabela 1 – Padrões de Qualidade para cada Classe de água subterrânea</b>			
<b>Parâmetros n° CAS</b>	<b>Padrão ( g/L)</b>		
	<b>Classe 1</b>	<b>Classe 2</b>	<b>Classe 3</b>
<b>Praguicidas</b>	<b>VRQ S.Paulo</b>	<b>VMPPr</b>	<b>3x VMPPr</b>
Alaclor 15972-60-8	NA	3,0	9,0
Aldicarb 116-06-3, aldicarb sulfona e aldicarb sulfóxido	NA	10	30
Aldrin 309-00-2 e dieldrin 60-57-1	NA	0,03	0,09
Atrazina 1912-24-9	NA	2	6
Bentazona 25057-89-0	NA	300	900
Carbofuran 1563-66-2	NA	5,0	15
Clordano (isômeros) 57-74-9	NA	0,2	006
Clorotalonil 1897-45-6	NA	5,8	17,4
Clorpirifós 2921-88-2	NA	2	6
2,4-D 94-75-7	NA	30	90
DDT (□ DDT, DDE, DDT)	NA	2	6
Endosulfan (□, □, sulfato)	NA	20	60
Endrin 72-20-8	NA	0,6	1,8
Glifosato 1071-83-6	NA	0,04	0,06
Heptacloro 76-44-8 e heptacloro epóxido 1024-57-3	NA	0,03	0,09
Hexaclorobenzeno 118-74-1	NA	0,52	1,56
Lindano (□-BHC) 58-89-9	NA	2	6
Malation 121-75-5	NA	190	570
Metolacloro 51218-45-2	NA	10	30
Metoxicloro 72-43-5	NA	20	60
Molinato 2212-67-1	NA	1	3
Pendimetalina 40487-42-1	NA	20	60
Pentaclorofenol 87-86-5	NA	9	27
Permetrina 52645-53-1	NA	20	60
Propanil 709-98-8	NA	20	60
Simazina 122-34-9	NA	0,5	1,5
Trifuralina 1582-09-8	NA	20	60
<b>Microorganismos</b>	<b>VRQ S.Paulo</b>	<b>VMPPr</b>	<b>3 xVMPPr</b>
<i>E. coli</i>	0	200	600
Enterococos	0	--	--
Coliformes termotolerantes	0	200	600

**LEGENDA**

NA - Não se aplica pois essas substâncias não ocorrem naturalmente em água subterrânea

VRQ – Valor de Referência de Qualidade. Pode variar por sistema aquífero.

VMPPr –Valor máximo permitido mais restritivo entre todos os usos preponderantes

-- ainda não estabelecido



## ANEXO 2 Padrões para cada Uso de Água

**Consumo humano:** A qualidade da água para consumo humano deverá atender os padrões de potabilidade da Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde ou sua sucessora, sendo que para as substâncias que não estiverem contempladas na referida legislação, deve-se adotar os valores recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS ou na ausência de alguma substância deverá ser definido pelos Órgãos Competentes.

**Recreação:** A qualidade da água para recreação deverá atender os padrões da resolução CONAMA 274/2000 ou sua sucessora, sendo que para as substâncias que não estiverem contempladas na referida legislação, os valores deverão ser definidos pelos Órgãos Competentes.

**Irrigação e dessedentação de animais:** A qualidade da água para irrigação e dessedentação de animais deverá atender a legislação específica brasileira ou na sua falta, os valores recomendados pela "Food and Agricultural Organization" – FAO, ou na ausência de alguma substância os valores deverão ser definidos pelos Órgãos Competentes.

**Outros Usos:** A qualidade da água para outros usos, respeitada a legislação vigente, poderá ter seus padrões ou valores estabelecidos pelos Órgãos Competentes.

Na Tabela 2, a seguir, são apresentados os Valores máximos permitidos (VMP) individuais para os usos preponderantes da água subterrânea, sua origem e seus limites atuais de quantificação (LQ) para as principais substâncias passíveis de serem encontradas nas águas subterrâneas tanto de origem natural como antropogênica

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

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

Deverão ser estimulados estudos nacionais para derivação de valores que reflitam as condições locais, especialmente para dessedentação de animais e irrigação levando-se em consideração as espécies de maior interesse econômico do país ou região.

Tabela 2 - Valores máximos permitidos –VMP- por uso da água

Parâmetros n° CAS	Padrões por uso da água ( g/L)				LQ ( g/L)
	Inorgânicos	Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	
Alumínio	200 (P <sup>a</sup> 518*)	5000 (FAO)	5000 (FAO)	200 (AUS & NZL)	10
Antimônio 7440-36-0	5 (P <sup>a</sup> 518)				2
Arsênio 7440-38-2	10 (P <sup>a</sup> 518)	200 (FAO)		50 (AUS & NZL)	2
Bário 7440-39-3	700 (P <sup>a</sup> 518)			1000 (AUS & NZL)	5
Berílio 7440-41-7	4 (EPA)	100 (FAO)	100 (FAO)		1
Boro 7440-42-8	500 (WHO <sup>T</sup> )	5000 (FAO)	500 (AUS & NZL**)	1000 (AUS & NZL)	30
Cádmio 7440-43-9	5 (P <sup>a</sup> 518)	50 (FAO)	10 (FAO)	5 (AUS & NZL)	0,1
Chumbo 7439-92-1	10 (P <sup>a</sup> 518)	100 (FAO)	5000 (FAO)	50 (AUS & NZL)	2
Cianeto	70 (P <sup>a</sup> 518)			100 (AUS & NZL)	1
Cloreto 16887-00-6	250000 (P <sup>a</sup> 518*)		100000-700000 (CAN)	400000 (AUS & NZL)	500
Cobalto 7440-48-4		1000 (FAO)	50 (FAO)		10
Cobre 7440-50-8	2000 (P <sup>a</sup> 518)	500 (FAO)	200 (FAO)	1000 (AUS & NZL)	10
Crômio 7440-47-3	50 (P <sup>a</sup> 518)	1000 (FAO)	100 (FAO)	50 (AUS & NZL)	0,5
Ferro	300 (P <sup>a</sup> 518*)		5000 (FAO)	300 (AUS & NZL)	10
Fluoreto	1500 (P <sup>a</sup> 518)	2000 (FAO)	1000 (FAO)		500
Lítio 7439-93-2			2500 (FAO)		5
Manganês	100 (P <sup>a</sup> 518*)	50 (FAO)	200 (FAO)	100 (AUS & NZL)	5
Mercúrio 7439-97-6	1 (P <sup>a</sup> 518)	10 (FAO)	2 (AUS & NZL**,**)	1 (AUS & NZL)	0,1
Molibdênio 7439-98-7	70 (WHO)	150 (AUS & NZL)	10 (FAO)		40
Níquel 7440-02-0	20 (WHO <sup>P</sup> )	1000 (AUS & NZL)	200 (FAO)	100 (AUS & NZL)	20
Nitrato 14797-55-8 <b>N-NO3</b>	10.000 (P <sup>a</sup> 518)	<b>90.000</b> (AUS & NZL)		10000 (AUS & NZL)	200
Nitrito 14797-65-0 <b>N-NO2</b>	1000 (P <sup>a</sup> 518)	10.000 (FAO)	1000 (Col)	1000 (AUS & NZL)	4
Prata 7440-22-4	100 (AUS)			50 (AUS & NZL)	20
Selênio 7782-49-2	10 (P <sup>a</sup> 518)	50 (FAO)	20 (FAO)	10 (AUS & NZL)	2
Sódio 7440-23-5	200000 (P <sup>a</sup> 518*)			300000 (AUS & NZL)	100
STD	1.000.000 (P <sup>a</sup> 518*)				100
Urânio 7440-61-1	15 (WHO <sup>P,T</sup> )	200 (AUS & NZL)	10 (AUS & NZL**, CAN) 100 (AUS & NZL**)		20
Vanádio 7440-62-2	50 (ITA)	100 (FAO)	100 (FAO)		20
Zinco	5000 (P <sup>a</sup> 518*)	24000 (FAO)	2000 (FAO)	5000 (AUS & NZL)	10

**Tabela 2 - Valores máximos permitidos –VMP- por uso da água.**

Parâmetros n° CAS	Padrões por uso da água ( g/L)				LQ ( g/L)
	Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Orgânicos					
Acrilamida 79-06-1	0,5 (P <sup>a</sup> 518)				-----
Benzeno 71-43-2	5 (P <sup>a</sup> 518)			10 (AUS NZL)	2,50
Benzo(a)pireno 50-32-8	0,7 (P <sup>a</sup> 518)			0,01 (AUS NZL)	0,01
Cloreto de vinila 75-01-4	5 (P <sup>a</sup> 518)				2
Clorofórmio 67-66-3	200 (WHO)	100 (CAN)			2,5
1,2-Diclorobenzeno 95-50-1	1000 (WHO*)				2,5
1,4-Diclorobenzeno 106-46-7	300 (WHO*)				2,5
1,2-Dicloroetano 107-06-2	10 (P <sup>a</sup> 518)	5 (CAN)		10 (AUS & NZL)	5
1,1-Dicloroetileno 75-35-4	30 (P <sup>a</sup> 518)			0,3 (AUS & NZL)	2,5
1,2-Dicloroetileno 156-59-2 (cis)	70 (cis)				2,5
Diclorometano 75-09-2	20 (P <sup>a</sup> 518)	50 (CAN)			2,5
Estireno 100-42-5	20 (P <sup>a</sup> 518)				2,5
Etilbenzeno 100-41-4	200 (P <sup>a</sup> 518*)	2,4 (CAN)			2,5
Fenóis (que reagem com		2 (CAN)		2 (AUS & NZL)	3
PCBs 1336-36-3	0,5 (EPA)			0,1 (AUS & NZL)	0,1
Tetracloroeto de carbono 56-23-5	2 (P <sup>a</sup> 518)	5 (CAN)		3 (AUS & NZL)	2,5
Triclorobenzenos	20 (P <sup>a</sup> 518)				-----
Tetracloroetano 127-18-4	40 (P <sup>a</sup> 518)			10 (AUS & NZL)	2,5
Tricloroetano	70 (P <sup>a</sup> 518)	50 (CAN)		30 (AUS & NZL)	2,5
Tolueno	170 (P <sup>a</sup> 518*)	24 (CAN)			2,5
Xileno	300 (P <sup>a</sup> 518*)				5

**Tabela 2 - Valores máximos permitidos –VMP- por uso da água.**

Parâmetros n° CAS	Padrões por uso da água ( g/L)				LQ( g/L)
	Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
<b>Praguicidas</b>					
Alaclor 15972-60-8	20 (P <sup>a</sup> 518)			3 (AUS & NZL)	0,01
Aldicarb 116-06-3, aldicarb sulfona e aldicarb sulfóxido	10 (aldicarb, sulfona e sulfóxido, WHO)	11 (AUS & NZL)	54,9 (CAN)		-----
Aldrin 309-00-2 e dieldrin 60-57-1	0,03 (P <sup>a</sup> 518)			1 Aldrin 1 Dieldrin (AUS & NZL)	0,005
Atrazina 1912-24-9	2 (P <sup>a</sup> 518)	5 (CAN)	10 (CAN)		-----
Bentazona 25057-89-0	300 (P <sup>a</sup> 518)			400 (AUS & NZL)	-----
Carbofuran 1563-66-2	7 (WHO)	45 (AUS & NZL)		30 (AUS & NZL)	5 (AUS)
Clordano (isômeros) 57-74-9	0,2 (P <sup>a</sup> 518)			6 (AUS & NZL)	0,02
Clorotalonil 1897-45-6	30 (AUS)	170 (AUS & NZL)	5,8 (CAN)		0,1 (AUS)
Clorpirifós 2921-88-2	30 (WHO)	24 (CAN)		2 (AUS & NZL)	-----
2,4-D 94-75-7	30 (P <sup>a</sup> 518)			100 (AUS & NZL)	0,2
DDT (□ DDT, DDE, DDT)	2 (P <sup>a</sup> 518)			3 (AUS & NZL)	0,01
Endosulfan (□, □, sulfato)	20 (P <sup>a</sup> 518)			40 (AUS & NZL)	0,02
Endrin 72-20-8	0,6 (P <sup>a</sup> 518)			1 (AUS & NZL)	0,015
Glifosato 1071-83-6	500 (P <sup>a</sup> 518)	280 (AUS & NZL)	0,13 <sup>*</sup> ; 0,06 <sup>+</sup> ; 0,04 <sup>§</sup> (ARG)	200 (AUS & NZL)	-----
Heptacloro 76-44-8 e heptacloro epóxido 1024-57-3	0,03 (P <sup>a</sup> 518)			3 (AUS & NZL)	0,005
Hexaclorobenzeno 118-74-1	1 (P <sup>a</sup> 518)	0,52 (CAN)			0,002
Lindano (□-BHC) 58-89-9	2 (P <sup>a</sup> 518)	4 (CAN)		10 (AUS & NZL)	0,005
Malation 121-75-5	190 (CAN)				0,02
Metolacloro 51218-45-2	10 (P <sup>a</sup> 518)	50 (CAN)	28 (CAN)	800 (AUS & NZL)	-----
Metoxicloro 72-43-5	20 (P <sup>a</sup> 518)				0,01
Molinato 2212-67-1	6 (P <sup>a</sup> 518)			1 (AUS & NZL)	-----
Pendimetalina 40487-42-1	20 (P <sup>a</sup> 518)			600 (AUS & NZL)	-----
Pentaclorofenol 87-86-5	9 (P <sup>a</sup> 518)			10 (AUS & NZL)	0,1
Permetrina 52645-53-1	20 (P <sup>a</sup> 518)			300 (AUS & NZL)	-----
Propanil 709-98-8	20 (P <sup>a</sup> 518)			1000 (AUS & NZL)	-----
Simazina 122-34-9	2 (P <sup>a</sup> 518)	10 (AUS & NZL)	0,5 (CAN)		-----
Trifuralina 1582-09-8	20 (P <sup>a</sup> 518)	45 (AUS & NZL)		500 (AUS & NZL)	0,01
<b>Microorganismos</b>	<b>Consumo Humano</b>	<b>Dessedentação de animais</b>	<b>Irrigação</b>	<b>Recreação</b>	
<i>E. coli</i>	Ausentes em 100ml (P <sup>a</sup> 518)	200 / 100 ml (CAN)	Ver CONAMA 357	800/100ml (CONAMA 274))	
Enterococos	-	-	-	100/100ml (CONAMA 274)	
Coliformes termotolerantes	Ausentes em 100ml (P <sup>a</sup> 518)	200 / 100 ml (CAN)	Ver CONAMA 357	1000/100ml (CONAMA 274)	

## **LEGENDA**

### **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 organismos.**

**\*\* Máxima concentração de substância na água de irrigação que pode ser tolerada por um período menor de tempo, 20 anos, fundamentado na proteção de plantas e organismos.**

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

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

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

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

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

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

**P<sup>a</sup> 518 – Portaria 518**

**CONAMA 357- Resolução CONAMA 357**

**CONAMA 274- Resolução CONAMA 274**

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