

Impactos sobre o Aquífero Guarani



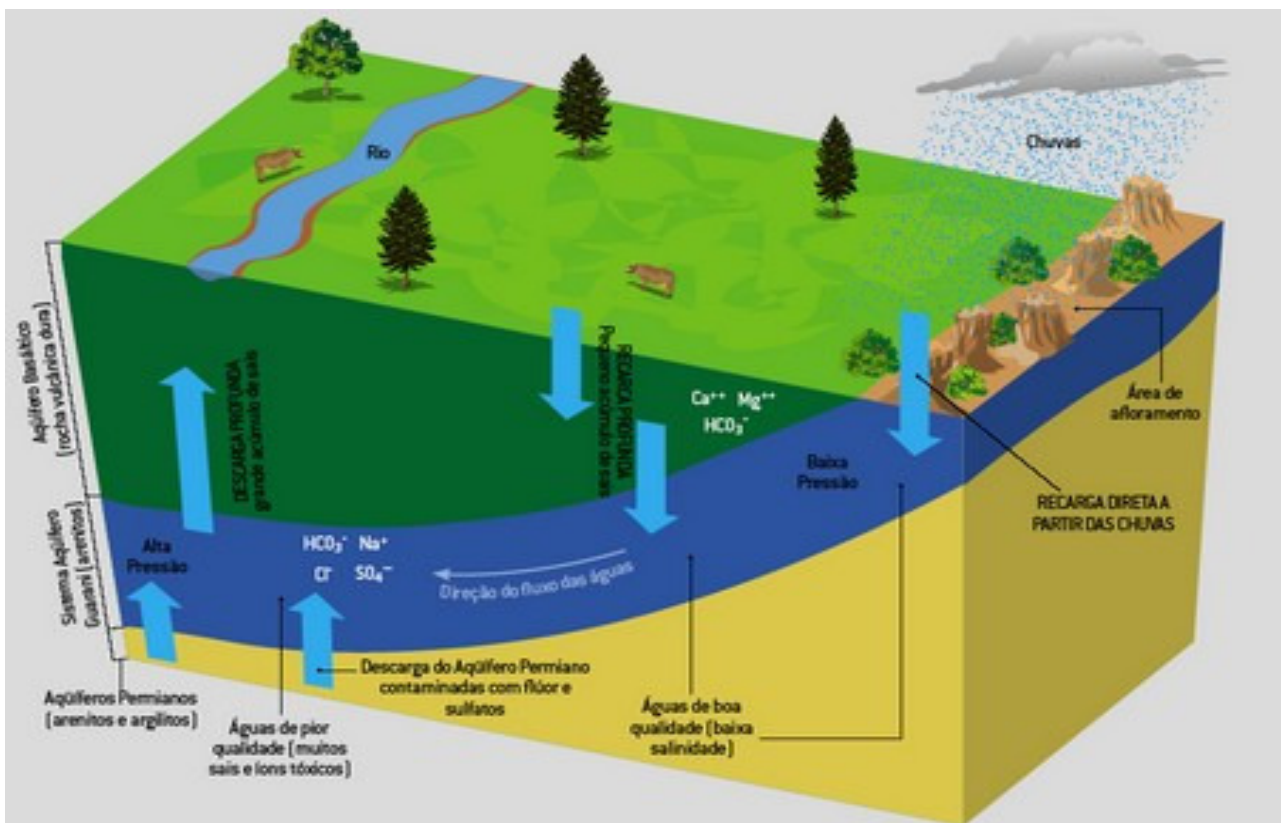
A área ocupada pelo aquífero é equivalente aos territórios da Inglaterra, França e Espanha juntos. Dois terços ficam em território brasileiro



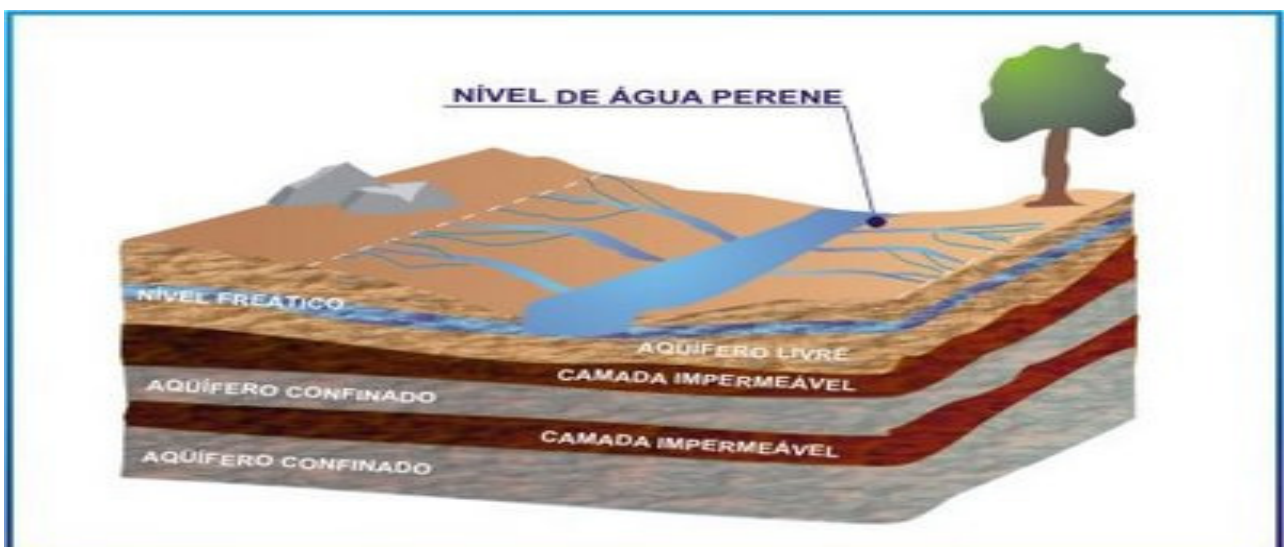
As águas subterrâneas e as superficiais são partes integrantes do ciclo hidrológico e do meio ambiente.

Freqüentemente, as áreas de descarga da água subterrânea localizam-se em brejos, lagos ou rios, alimentando seus níveis de base e ecossistemas aquáticos. Em outros casos, são esses corpos d'água superficial muitas vezes varia sazonalmente: durante a estação chuvosa, a **água flui dos corpos d'água superficiais para a água subterrânea**, enquanto **na estiagem a direção do fluxo se inverte**.

Problemas ambientais com as águas subterrâneas são comuns, variando quanto ao tipo e grau de gravidade. Podem ser agrupados em **duas principais categorias**: os causados por **contaminação** e aqueles causados por **superexploração**.



Ciclo Hidrológico



Poluição

A poluição das águas subterrâneas é geralmente difícil de detectar, de monitoramento dispendioso e muito prolongado. Na maioria das vezes, a contaminação só é descoberta no momento em que substâncias nocivas aparecem nos reservatórios de água potável, quando a poluição já se espalhou sobre uma grande área.

A despoluição da água subterrânea é particularmente demorada e cara, através de sofisticadas tecnologias.

Os Estados Unidos possuem um fundo estimado de 20 a 100 bilhões de dólares para ações nesse setor.

A qualidade da água subterrânea vem declinando muito lentamente, mas com certeza, em todos os lugares. A maior parte dos contaminantes são provenientes dos usos urbanos, industriais e da agricultura.

Muitas soluções técnicas foram desenvolvidas para recuperar ou no mínimo conter os tipos de poluição.

Hoje se torna evidente que as fontes de poluição da água subterrânea são muito mais disseminadas e relacionadas a uma variedade muito maior de atividades.

A poluição em áreas não industrializadas pode ser atribuída a origens diversas tais como fertilizantes, pesticidas, fossas sépticas, drenagens urbanas e poluição do ar e das águas de superfície.

O único método eficaz de controle desse tipo de poluição é o manejo integrado dos usos do solo e da água.

Superexploração

A água subterrânea sempre foi vista como uma fonte inesgotável de abastecimento.

Com o desenvolvimento das modernas técnicas de prospecção, perfuração e extração, essa atitude não pode mais continuar.

Embora seja um recurso renovável, poucos aquíferos podem suportar enormes e indefinidas taxas de extração, na maior parte do mundo.

Para assegurar suprimentos de água subterrânea para as gerações futuras, a filosofia do desenvolvimento sustentável preconiza que a extração de água de um aquífero nunca deve exceder sua recarga.

Quando a extração de água subterrânea ultrapassa a recarga natural, por longos períodos de tempo, os aquíferos sofrem depleção e o lençol freático começa a baixar.

Nessa situação, os seguintes problemas são ocasionados:

- poços rasos, usados para abastecimentos locais e irrigações, secam;
- poços de produção tem que ser perfurados a profundidades cada vez maiores, despendendo mais energia para bombeamento;
- aquíferos litorâneos podem sofrer contaminação por intrusão da água do mar; e
- compactação gradual do subsolo, provocando subsidência de terrenos.

Alguns desses problemas podem ser controlados ou revertidos pela redução das extrações, mas, a contaminação pela água do mar persiste por muitos anos, enquanto a subsidência de terrenos costuma ser irreversível.

A solução mais eficaz e menos onerosa é o estabelecimento de um programa de proteção das águas subterrâneas.

Assim, uma das maiores preocupações em relação à água e principalmente na água subterrânea é a possibilidade de sua contaminação por diversos fatores. A contaminação tornaria o processo de utilização dessa água praticamente inviável.

Essa possibilidade é real e pode ocorrer principalmente em zonas de afloramento, onde o Aquífero está muito próximo da superfície. No Brasil, é comum a construção irregular em locais proibidos, considerados de preservação ambiental, onde por omissão ou falta de fiscalização da autoridade competente, ocorre a ocupação desordenada em áreas de recarga do Aquífero, como por exemplo - Ribeirão Preto - SP.

Talvez o maior temor seja a superexploração de um aquífero, pelo fato dele poder se tornar inoperante por esgotamento. A superexploração ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa os limites de produção das reservas reguladoras ou ativas do aquífero.

Inicia-se um processo de rebaixamento do nível potenciométrico que irá provocar danos ao meio ambiente ou para o próprio recurso que não será mais disponível.

Cabe ao **Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH** estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos - **PNRH**, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - **SINGREH**.



Proteção ao Aquífero Guarani

O Aquífero Guarani pode ser comparado a uma imensa esponja subterrânea de arenito, que retém a água da chuva, e se formou há cerca de 150 milhões de anos.

Sua espessura, que em alguns pontos chega a 800 metros, pode acumular 45 mil km³ de água.

O manancial está presente no subsolo de oito Estados brasileiros - de Goiás ao Rio Grande do Sul. Em São Paulo, a água é utilizada para abastecimento, sobretudo na região de Ribeirão Preto.

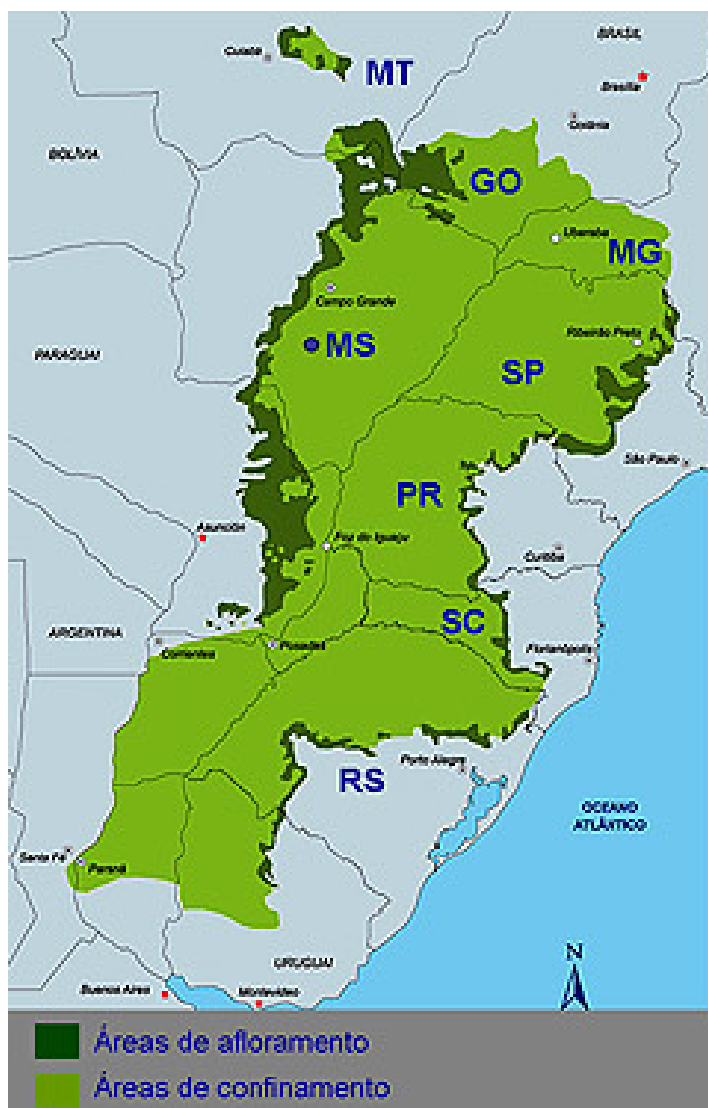
São cerca de mil poços já perfurados, com profundidades de até 1.500 metros e vazões superiores a 700 m³ por hora.

De acordo com os pesquisadores, se não operados corretamente, ou se forem abandonados, os poços podem ser veículos de contaminação do aquífero, cujas águas são de boa qualidade para abastecimento público.

Há ainda o risco de rebaixamento do lençol freático e impacto nos corpos d'água superficiais se houver retirada de água acima da capacidade de recarga do aquífero.

Podem ser criadas áreas de restrição para novas perfurações. Também será discutido o risco de contaminação por agrotóxicos.

Uma das propostas **proíbe a agricultura que usa fertilizantes e pesticidas**, como a cana de açúcar, nos locais de afloramentos, onde os depósitos de água se encontram próximos da superfície, como ocorre na região de Botucatu e Ribeirão Preto.



Áreas de afloramento e confinamento do Aquífero Guarani

A Origem do Aquífero Guarani

Um deserto pré-histórico deu origem à região do Aquífero Guarani. Os depósitos arenosos trazidos pelos ventos formaram extenso campo de dunas recoberto por um episódio de vulcanismo intra-continental do Planeta.

A lava solidificada originou a **Serra Geral**, uma capa protetora do Aquífero Guarani.

Esse reservatório de proporções gigantescas de água subterrânea é formado por derrames de basalto ocorrido entre 200 e 132 milhões de anos.

Ocupa uma área de 1,2 milhões de Km², estendendo-se pelo Brasil (840.000 Km²), Paraguai (71.700 Km²), Uruguai (58.500 km²) e Argentina (225.500 Km²).

Etimologicamente, o aquífero significa: aqui=água; fero=transfere; ou do grego suporte de água.

Batizado primeiramente de aquífero Botucatu (hoje o nome de um reservatório menor, em São Paulo), o Guarani foi mapeado nos anos 70, quando companhias petrolíferas fizeram prospecção dos terrenos em que ele se encontra.

O termo Guarani foi sugerido pelo geólogo Danilo Antón em uma conversa informal com os colegas Jorge Montalo Xavier e Ernani Francisco da Rosa Filho, geólogos da Universidad de la Republica do Uruguai e Universidade Federal do Paraná, respectivamente, em 1994, e aprovado com o respaldo dos quatro países em uma reunião em Curitiba, em maio de 1996.

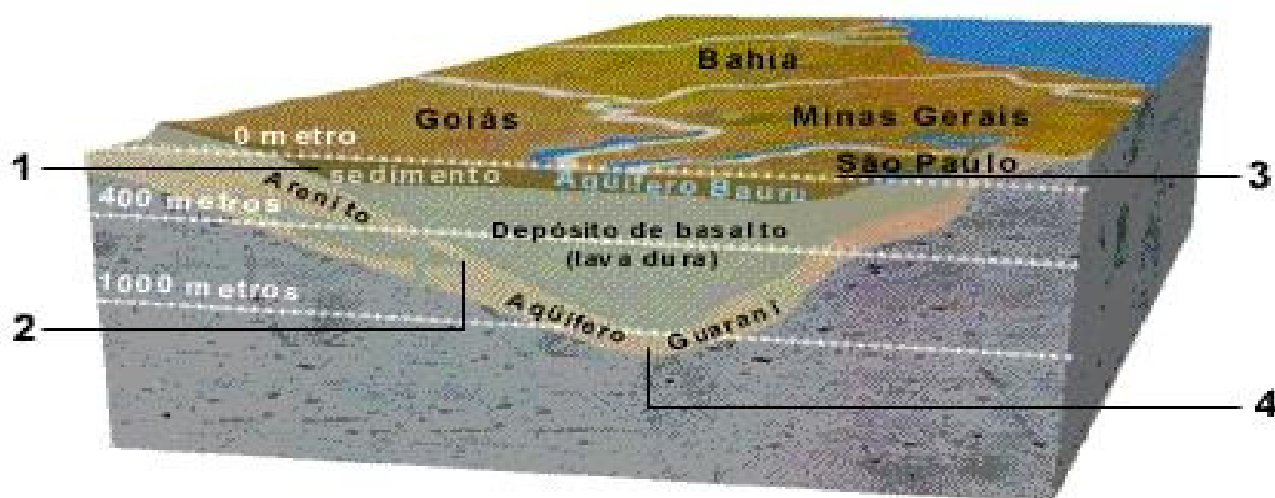
O objetivo era unificar a nomenclatura das formações geológicas que formam o aquífero, e que recebem nomes diferentes nos quatro países e, simultaneamente, prestar uma homenagem aos índios Guaranis que habitavam a área de sua ocorrência, na época do descobrimento da América.

A espessura total do Guarani varia de valores superiores a 800 metros até a ausência completa da espessura média aquífera de 250 metros e porosidade efetiva de 15%.

Aquífero Guarani constitui-se em um importante reserva estratégica para o abastecimento da população, para o desenvolvimento das atividades econômicas e do lazer.

Sua recarga natural anual (principalmente pelas chuvas) é de 160 km³/ano, sendo que desta, 40 km³/ano constitui o potencial explotável sem riscos para o sistema aquífero.

Os estados da Federação contemplados com o aquífero são: São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Paraná, S. Catarina, e Rio Grande do Sul.



Perfil do Aquífero Guarani

Em 02/06/2009 a Agência Brasil publicou que técnicos concluíram o mapeamento do Aquífero Guarani. A ação dos agrotóxicos na lavoura e a falta de saneamento básico em regiões metropolitanas onde se localiza o Aquífero Guarani podem sobrecarregar o manancial que tem cerca de 7.500 poços que abastecem centenas de cidades.

Na região do centro da cidade de Ribeirão Preto, em 30 anos o aquífero baixou 60 metros.

O artigo afirma que esses foram alguns dos problemas constatados pelo mapeamento da área, uma das fases do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, que começou em 2003 e teve os resultados apresentados em fins de maio durante a 21ª Reunião do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), em Brasília.

Vulnerabilidade do Aquífero Guarani quanto à contaminação

O Aquífero Guarani sendo constituído por arenitos relativamente permeáveis, devido à sua origem fundamentalmente eólica, apresenta na sua zona de recarga a maior vulnerabilidade à contaminação. A vulnerabilidade do guarani diminui à medida que a formação se aprofunda e adquire condições de confinamento, subjacente aos basaltos da Formação Serra Geral.

Um dos principais problemas existentes com relação à exploração das águas do Guarani é o risco de deterioração do aquífero, em decorrência do aumento dos volumes explorados e do crescimento das fontes de poluição pontuais e difusas.

Diretrizes de utilização sustentável e proteção do Aquífero Guarani foram traçadas e tem como premissas o conhecimento de suas reservas, o diagnóstico e a manutenção da qualidade de suas águas, a caracterização e orientação sobre seu consumo atual e futuro.

No Sistema Aquífero Guarani – SAG – é considerado um aspecto importante o cálculo de reservas e a disponibilidade hídrica do sistema. O volume de água contida no SAG é atualmente estimado em 33.000 km³ de Reserva Drenável e 51 km³ de Reserva Compressível, totalizando 33.051 km³. Pesquisas asseguram que para cenários futuros devem ser utilizados valores consolidados que busquem a sustentabilidade.

Serão necessários a quantificação de recarga, a quantificação da interconexão entre aquíferos e quantificação da interconexão água superficial e subterrânea. (rede integrada pluviométrica, fluviométrica e hidrogeológica).



Áreas de recarga do Aquífero Guarani

Aquífero	Área (km²)	Transnacionalidade	Ranking Área
Arenito Núbia	2 milhões	Líbia, Egito, Chade, Sudão	1º
Grande Bacia Artesiana	1,7 milhão	Austrália	2º
Guarani	1,2 milhão	Argentina, Brasil, Uruguai, Paraguai	3º
Bacia Murray	287 mil	Austrália	4º
KalaharijKaroo	135 mil	Namíbia, Botswana, África do Sul	5º
Digitalwaterway Vechte	7,5 mil	Alemanha, Holanda	6º
Praded	3,3 mil	República Tcheca, Polônia	7º
SlovakKarst- Aggtelek	não informada	República Eslováquia, Hungria	?

Maiores aquíferos do mundo

Esgotamento dos lençóis freáticos.

Alguns exemplos de superexploração dos recursos naturais no mundo estão relacionados a seguir, e serve de alerta para a gestão de Aquíferos.

- O aquífero de Ogallala, no Arizona, nos Estados Unidos, pode desaparecer: já perdeu o equivalente a 18 vezes o volume do rio Colorado por causa da irrigação de áreas extensas na agricultura da região das Brandes Planícies.
- Na Líbia, a exploração dos lençóis subterrâneos para irrigar as plantações já secou muito dos poços de onde se extrai água.
- Na Tailândia, a retirada da água subterrânea faz algumas áreas da capital, Bangcoc, afundarem (recalcarem) 14 centímetros por ano. É que as rochas do subsolo que servem de sustentação diminuem de tamanho quando ficam secas, e o solo cede. Para piorar, como a região é de litoral, o espaço deixado pela água doce retirada é preenchido por água salgada, inutilizando os lençóis subterrâneos para o consumo.
- Na Indonésia, a exploração desenfreada dos aquíferos fez o mar avançar cerca de 15 quilômetros para o interior.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) aprovou recomendação para a formação de uma estrutura nacional que assegure políticas e projetos para uso sustentável da água, bem como o acompanhamento das ações de proteção do Aquífero Guarani. A moção está no Diário Oficial da União de 18 de setembro de 2009.

O acompanhamento deverá ser contínuo e articulado com os estados abrangidos pelo aquífero – Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Ele abrange também parte da Argentina, do Paraguai e Uruguai.

Entre os objetivos está promover e intensificar a formulação e a implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, considerando principalmente a importância estratégica dos recursos hídricos subterrâneos.



Formações de rochas basálticas facilitam a penetração da água da chuva no aquífero em Araraquara - fonte - www.tribunaimpresa.com.br

Exploração sem controle ameaça Aquífero

O Aquífero Guarani, uma das maiores reservas de água doce subterrânea do mundo, sofre um sério risco de deteriorização.

A conclusão é do geólogo Júlio Cesar Arantes Perroni, que estuda há mais de 30 anos a reserva. O problema, segundo ele, é um risco de salinização da água, o que a tornaria imprópria para consumo.

O estudo de Perroni, mestrando em engenharia hidráulica da Universidade de São Paulo (USP), campus de São Carlos, **mostra que a forma atual de exploração e sucção da água é o que fará com que ela se torne imprópria para consumo.**

De acordo com ele, a falta de critérios para a construção de poços faz com que o solo sofra rebaixamento. O rebaixamento pressiona a água contra as camadas mais profundas de rochas, que podem ser rompidas, salinizando o Aquífero, já que abaixo existem águas salgadas.

Os dados do estudo do geólogo mostram que, em 30 anos de exploração, o Aquífero sofreu rebaixamento de 40 metros, somente em Araraquara. As gerações futuras poderão sofrer com a falta de água.

Perroni sugere medidas de proteção

O geólogo Júlio Perroni aponta várias soluções para o problema, entre elas, a construção de poços que devolvam água limpa ao Aquífero, a exemplo do que já vem sendo feito nos Estados Unidos, onde águas subterrâneas estão sendo salinizadas.

Mas ele alerta que a água deverá ser rigorosamente tratada, para evitar contaminações.

“Há locais nos Estados Unidos onde já houve contaminação”, exemplifica. Uma outra solução, que deveria ser imediata, **é a fiscalização e acompanhamento da exploração dos poços**, já que o que provoca o rebaixamento e a possibilidade de salinização é a **construção de poços próximos uns aos outros.**

Educação ambiental também está entre as soluções para preservação do Aquífero e garantia de água às gerações futuras. “A escassez da água preocupa o mundo inteiro e já estamos sentindo no bolso, pois ela fica cada vez mais cara”.

Poços clandestinos são maior problema



"Abertura de um poço é a forma mais fácil de levar contaminação às águas profundas"

Júlio César Arantes Perroni, geólogo

O problema maior seria a construção de poços profundos. Em Araraquara, segundo o geólogo, há um total aproximado de 350 poços perfurados, dos quais, cerca de 180 são clandestinos, ou seja, foram feitos sem a autorização. A rede pública explora 60% desta água e as empresas ficam com 35%.

“O problema maior é que não existe uma análise profunda sobre a disponibilidade da água”, diz o geólogo, explicando que não há estudos precisos sobre a capacidade do Aquífero.

O Guarani possui 1,2 milhão de Km² espalhado por quatro países: Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina, mas não há água em todos os locais.

“A cidade de São Paulo, por exemplo, está localizada numa região sem água nas rochas”.

Além disso, Perroni destaca a falta de fiscalização do funcionamento dos poços, pois não há, segundo ele, controle para saber se os limites de profundidade, capacidade de produção e qualidade da água estariam sendo respeitados.

O geólogo diz, também, que a abertura de um poço é a forma mais fácil de levar qualquer tipo de contaminação às águas profundas.

O tempo de recarga do Aquífero Guarani é apontado pelo geólogo Júlio César Arantes Perroni como um grande problema para a reposição natural da reserva.

Segundo ele, para recuperar a água retirada em Araraquara, por exemplo, leva-se 500 anos, ou seja, a água da chuva demora 500 anos percorrendo caminhos até ser armazenada no Aquífero.

O tempo de recarga é de 500 anos

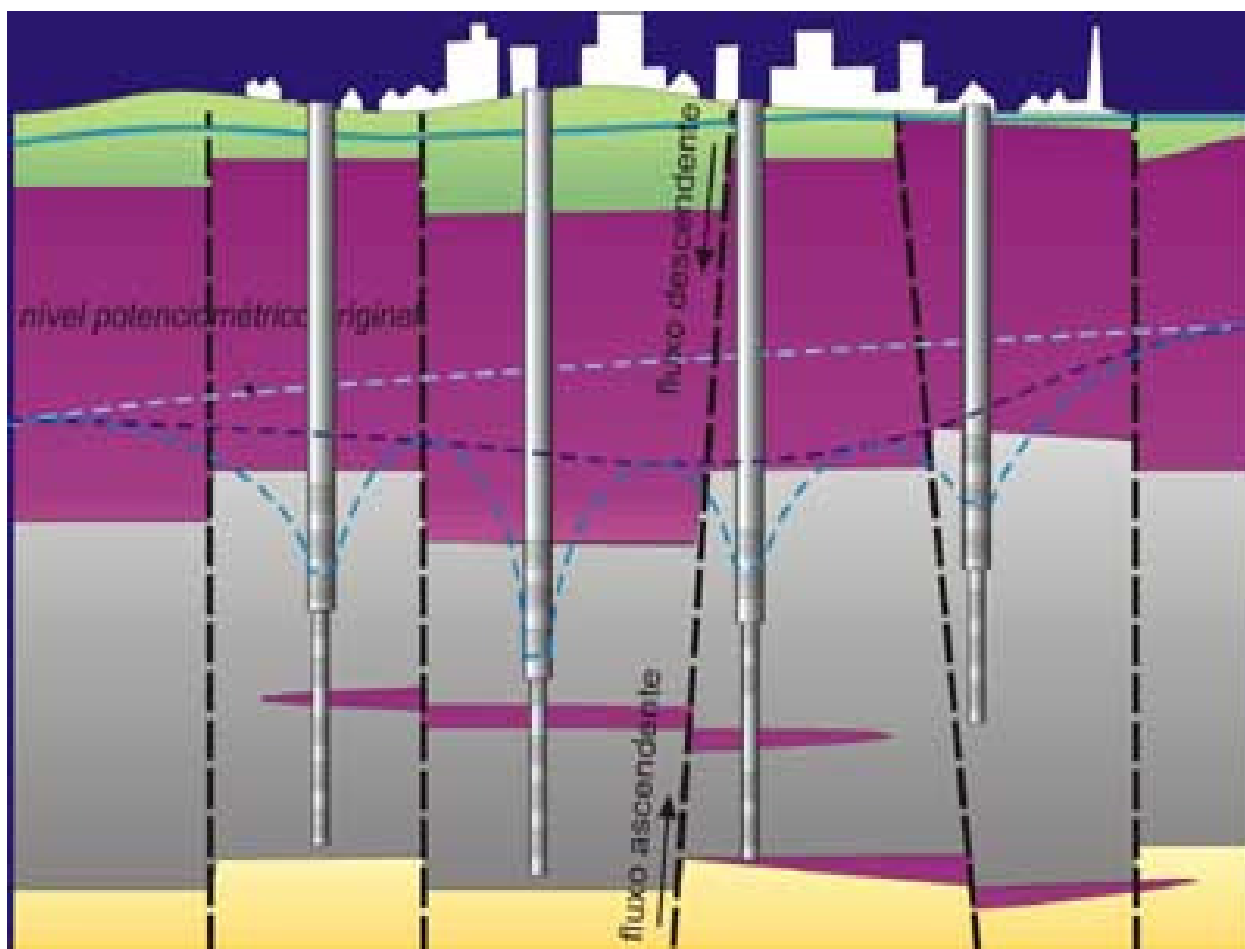


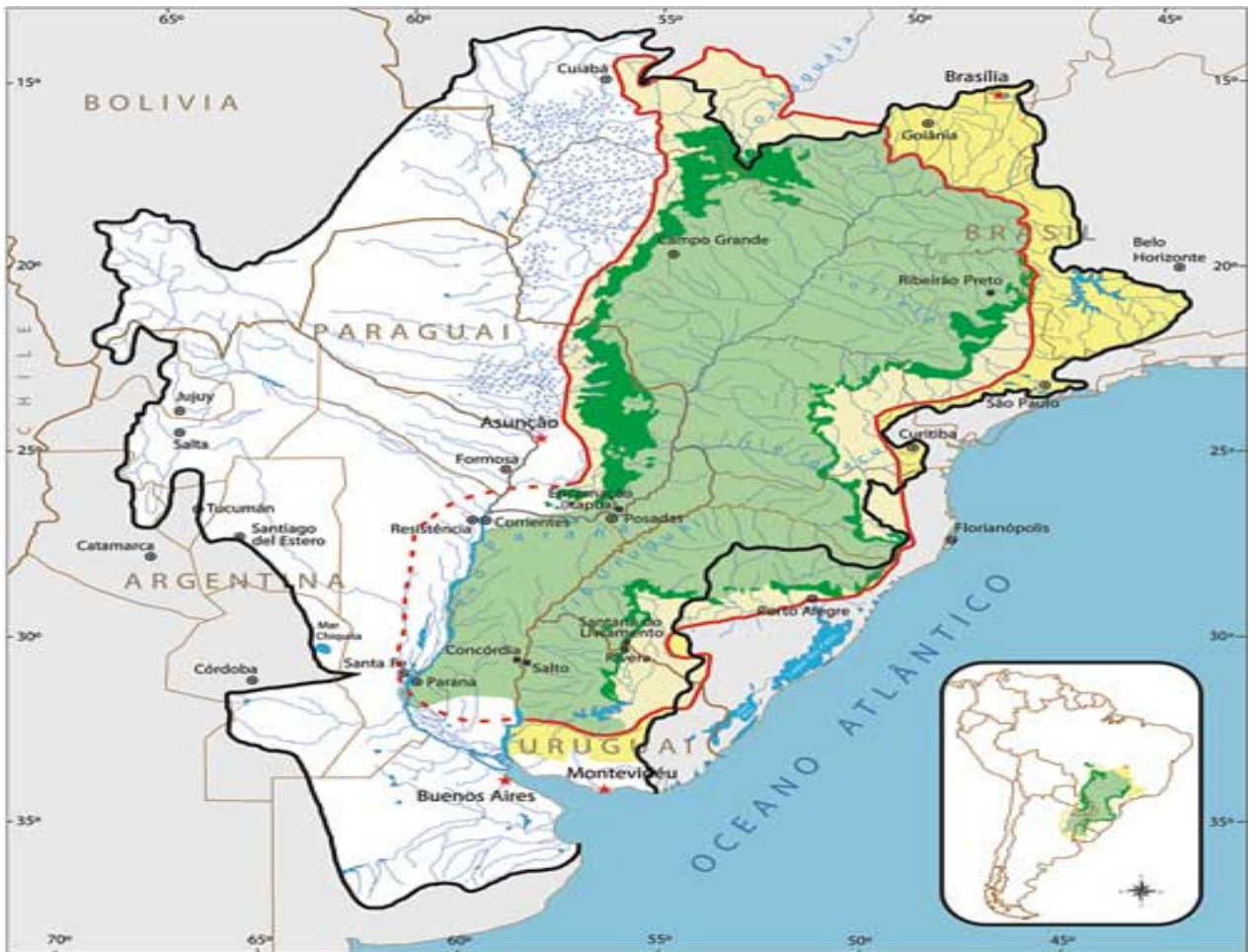
Gráfico mostra os efeitos da perfuração de poços profundos no interior do Aquífero Guarani: necessidade de proteção urgente

“Há regiões piores, como é o caso de São José do Rio Preto, na qual o tempo de recarga é de 10 mil anos”. De acordo com Perroni, a média natural de recargas de aquíferos em todo o mundo é de 50 anos.

O tempo de recarga depende da formação de rochas entre o solo e o aquífero. No caso de Araraquara, a área de recarga está localizada, na maior parte, em formação basáltica, que facilita a infiltração de água da chuva até a reserva.

O Projeto Guarani segue três diretrizes básicas:

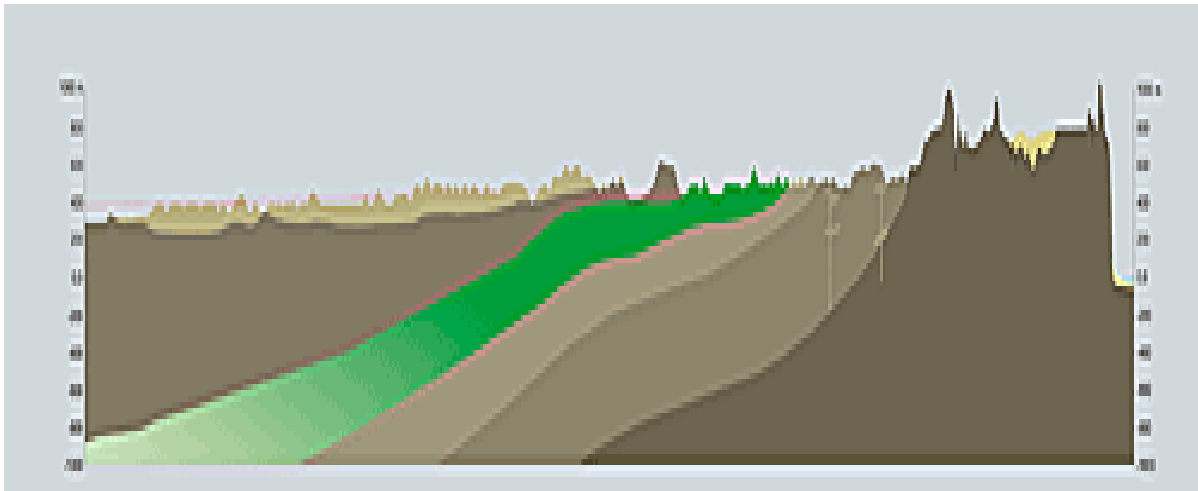
- Consolidar o conhecimento sobre a estrutura e o funcionamento hidráulico do Aquífero;
- Estabelecer um sistema de gestão descentralizado e participativo, reunindo os órgãos públicos, os usuários e a sociedade civil organizada;
- Fomentar a participação pública, a educação ambiental e a comunicação social, de modo a garantir as **reservas de água subterrânea para as atuais e futuras gerações.**



Mapa Geral do Aquífero Guarani



O Aquífero Guarani no Estado de São Paulo



Seção hidrogeológica esquemática

Em São Paulo a área de ocorrência do Aquífero abrange - parcial ou totalmente - as unidades de gestão de **16 comitês de bacias hidrográficas**.

A Resolução Nº. 22/2002 do CNRH estabelece:

- Os Planos de Recursos Hídricos devem considerar os usos múltiplos das águas subterrâneas, as peculiaridades de função do aquífero e os aspectos de qualidade e quantidade para a promoção do **desenvolvimento social e ambientalmente sustentável**;
- Os Planos de Recursos Hídricos devem promover a caracterização dos aquíferos e definir as inter-relações de cada aquífero com os demais corpos **hídricos superficiais e subterrâneos e com o meio ambiente**, visando à gestão sistêmica, integrada e participativa das águas.
- As informações hidrogeológicas e os dados sobre as águas subterrâneas necessários à gestão integrada dos recursos hídricos devem **constar nos Planos de Recursos Hídricos e incluir, no mínimo, por aquífero:**
 - I – a caracterização espacial;
 - II – o cômputo das águas subterrâneas no balanço hídrico;
 - III – a estimativa das recargas e descargas, tanto naturais quanto artificiais;
 - IV – a estimativa das reservas permanentes exploráveis dos aquíferos;
 - V – caracterização físico, química e biológica das águas dos aquíferos;
 - VI – as devidas medidas de uso e proteção dos aquíferos. (o quanto se pode explorar um aquífero sem que se afete a capacidade de recarga do mesmo)
- Os Planos de Recursos Hídricos, elaborados por bacia, devem contemplar o monitoramento da quantidade e qualidade dos recursos dos aquíferos, com os resultados devidamente apresentados em mapa e a definição mínima da:
 - I – rede de monitoramento dos níveis d'água dos aquíferos e sua qualidade;
 - II – densidade dos pontos de monitoramento; e,
 - III – frequência de monitoramento dos parâmetros.

- As ações potencialmente impactantes nas águas subterrâneas, bem como as ações de proteção e mitigação a serem empreendidas, devem ser diagnosticadas e previstas nos Planos de Recursos Hídricos, incluindo-se medidas emergenciais a serem adotadas em casos de contaminação e poluição acidental.
- Os Planos de Recursos Hídricos devem explicitar as medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos aquíferos com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção de suas funções ambientais.
- A criação de áreas de uso restritivo poderá ser adotada como medida de alcance dos objetivos propostos.

O Princípio da Precaução e o Desenvolvimento Econômico

“A prevenção e proteção do Meio ambiente passaram a constituir uma responsabilidade de todos, cabendo aos Estados, organizações e sociedade um desempenho conjunto na durabilidade renovável dos recursos naturais.

Cabe a estes entes adotarem e proporem medidas preventivas e impeditivas em conjunto, necessárias a proteção dos valores ambientais capazes de mitigar as ações com potencial risco poluidor, capazes de afetar a Terra.

Estas medidas devem ser elaboradas através de prévio levantamento dos riscos que devem ser levados ao conhecimento público.

O Princípio da Precaução, consagrado na **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro (1992)**, buscava no contexto da Conferência, contribuir com o avanço na constituição de uma moderna e justa parceria global, estabelecendo que de forma a proteger o meio ambiente.

O Princípio da Precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com as suas capacidades.

Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

Este Princípio é abrigado pelo Direito brasileiro, em matéria ambiental, através da assinatura dos **Tratados Internacionais e da Constituição Federal, que em seu art. 225, § 1º, inciso IV**, exige na instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente **estudo prévio de impacto ambiental**.

Mister ressaltar que o Licenciamento Ambiental brasileiro, diferente do americano, é constituído de três fases, devendo estes estudos de impacto ambiental ser contemplados no curso do licenciamento.

Uma das principais características do Princípio da Precaução reside na incerteza do dano ambiental que possa ser causado a partir de determinada ação.

Como bem anota **Paulo Affonso Leme Machado**:

“Em caso de certeza do dano ambiental, este deve ser prevenido, como preconiza o princípio da prevenção. Em caso de dúvida ou de incerteza, também se deve agir prevenindo. Essa é a grande inovação do princípio da precaução. A dúvida científica, expressa com argumentos razoáveis, não dispensa a prevenção”. [1]

O objetivo principal do **Princípio da Precaução** é inibir a possibilidade de dano, fundando-se na falibilidade científica da criação de novos riscos. Nesta esteira, que permeia a incerteza científica ante a rapidez insensata e a vontade de resultado imediato.

Trata-se, portanto, de mandamento que não visa a proteção total e incólume do meio ambiente, ao contrário, o que se vislumbra é a indicação de uma baliza a ser seguida nas decisões a serem

tomadas nos casos em que não sejam amplamente conhecidos os efeitos desta intervenção no meio ambiente no plano técnico-científico.

A legislação brasileira prevê medidas mitigadoras para as atividades potencialmente poluidoras, não vedando desta forma o desenvolvimento econômico, mas fazendo este com sustentabilidade.

Este desenvolvimento sustentável quando realizado de forma correta não só autoriza o empreendimento a utilizar os recursos existentes na natureza, mas possui grande impacto na contribuição de um desenvolvimento sustentável.

A aplicação correta do Princípio da Precaução não só impede intervenções prejudiciais ao meio ambiente, mas também avaliza medidas de desenvolvimento sustentáveis, desde que devidamente comprovadas através de estudos.

O que falta, no equilíbrio da balança entre desenvolvimento e meio ambiente é o bom senso das partes”.

[1] Leme Machado, Paulo Afonso. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2004. p. 65



Fonte: Alexandre Mortimer Guimarães

Conselheiro da Comissão OAB/Jovem - Seccional Minas Gerais.

O **princípio da precaução** determina que não se produzam intervenções no meio ambiente antes de se ter a certeza de que não serão adversas, aplicando-se aos impactos que são desconhecidos.

O princípio se refere a um perigo abstrato, potencial, não se sabendo ao certo quais os efeitos daquela atividade ou não se conhece profundamente o bem ambiental, por ausência ou insuficiência de estudos científicos conclusivos. Muitas vezes, uma vez degradado o meio ambiente não há forma de recuperação.

Para esses fatos se encaixa perfeitamente a proteção do Sistema Aquífero Guarani, pois não há conhecimentos específicos sobre ele e existem diversas dúvidas referentes às formas de sua exploração, o que pode causar um dano irreversível para essa e futuras gerações.

Os bens ambientais são de uso comum do povo, sendo bem difuso (transindividual, de natureza indivisível e de que são titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato). Há entendimento, de que a expressão “domínio público” foi apenas utilizada para indicar que os entes públicos são os outorgantes dos bens e não seus proprietários.

Os municípios apesar de não serem titulares de águas, têm um papel importante na preservação dos Aquíferos. Têm competência específica para o disciplinamento do uso e ocupação do solo e na gestão integrada das águas subterrâneas em seu território.

Fiquem atentos senhores prefeitos, pois empreendimentos turísticos que demandam água termal podem não mais ser viabilizados em seus municípios.

Luiz Antonio Batista da Rocha - Engenheiro Civil
Consultor em Recursos Hídricos – Auditor Ambiental
rocha@outorga.com.br www.outorga.com.br