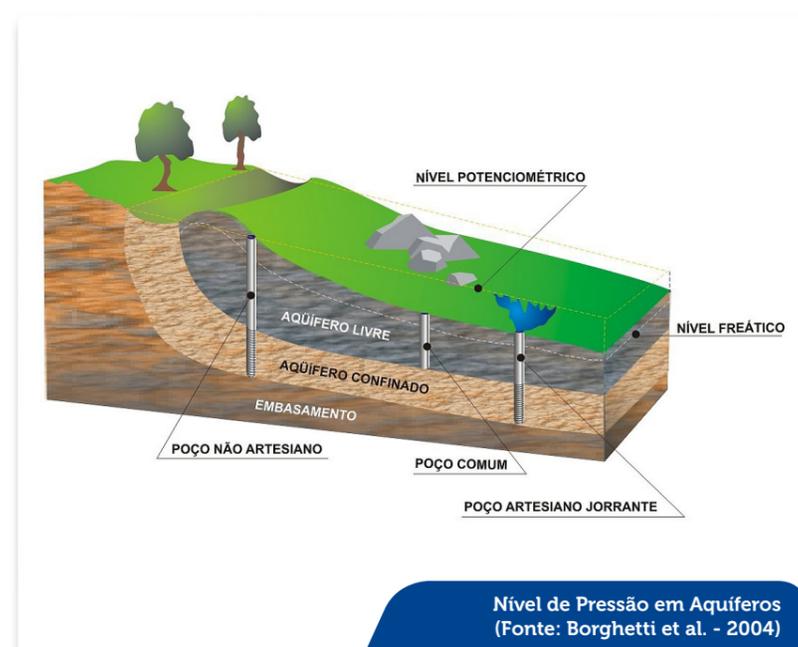


Sistemas Aquíferos

A água subterrânea é uma alternativa à água superficial cada vez mais utilizada no abastecimento público, das indústrias e para irrigação, visto que as águas provenientes dos aquíferos apresentam diversas vantagens em relação ao manancial superficial, tais como: inexistência de perdas por evaporação; obras de captação de custo relativamente baixo, se comparado às estruturas de captação superficial que demandam tratamento; além de, na maioria dos casos, dispensar tratamento químico em função da quase ausência de agentes poluidores em ambiente subterrâneo. Para que esses aspectos permaneçam vantajosos, é necessário proteger as áreas de recarga, evitando a superexploração dos mananciais e sua contaminação por fossas e sumidouros.

É necessário haver uma gestão integrada entre os dois principais tipos de mananciais de água: superficial e subterrâneo. Assim como a unidade de gestão dos recursos hídricos superficiais é a bacia hidrográfica, para a água subterrânea a unidade é a bacia hidrogeológica. Os critérios para delimitação da bacia hidrográfica já estão bem definidos, fundamentados e encontram respaldo na topografia, já quanto às bacias hidrogeológicas os estudos são escassos e deficientes e são necessários diversos métodos para se conhecer sua real extensão.

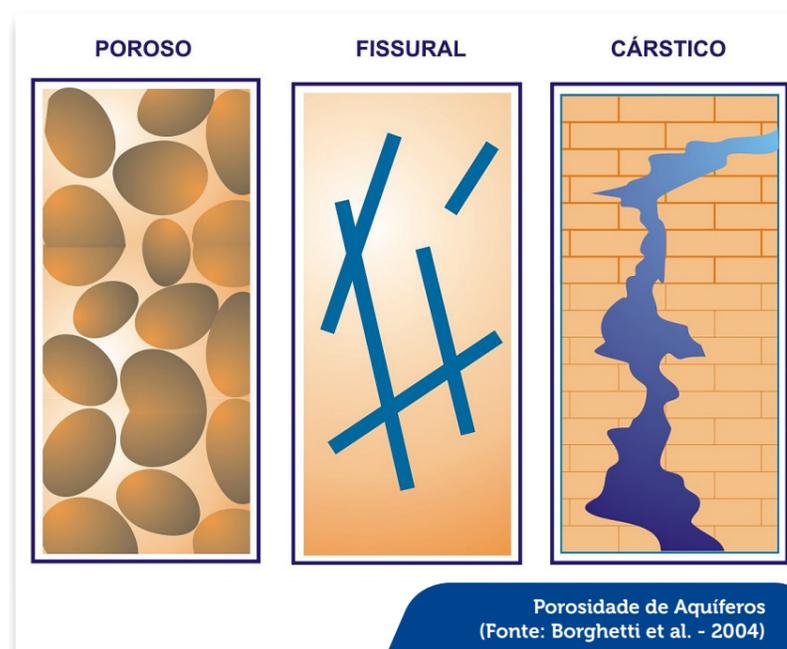


Nível de Pressão em Aquíferos (Fonte: Borghetti et al. - 2004)

Uma bacia hidrogeológica tem sua extensão definida a partir dos limites entre zonas de recarga e descarga do aquífero. A forma do aquífero é tridimensional, a zona de recarga do aquífero é uma área de infiltração onde a água alcança o topo da zona saturada do aquífero, e os exutórios, ou zona de descarga, áreas, pontos ou linhas onde a água retorna a superfície. Portanto, uma bacia hidrogeológica pode coincidir com diversas bacias hidrográficas superficiais, da mesma forma que uma bacia hidrográfica pode abrigar, em subsuperfície, diversas bacias hidrogeológicas. Ou seja, os limi-

tes da bacia hidrogeológica vão além dos limites físicos entre tipos de rochas e suas estruturas, bem como os fatores geomorfológicos da região, determinando uma assimetria entre os limites das bacias superficiais e as subterrâneas. Conhecer a assimetria entre essas bacias é essencial para a gestão integrada de recursos hídricos, uma vez que se trata do mesmo objeto de gestão – a água – em ambientes físicos diferentes. O aquífero e o respectivo curso d'água deveriam estar, idealmente, sob uma mesma unidade de gestão de recursos hídricos.

A bacia hidrogeológica do Sistema Aquífero Guarani é um exemplo de assimetria com as bacias hidrográficas adjacentes, aflorando nas Regiões Hidrográficas do Paraná, Uruguai e Atlântico Sul, sem qualquer padrão de alinhamento em relação às bacias superficiais. A bacia hidrogeológica do Sistema Aquífero Urucuia também é um exemplo de assimetria, mesmo que boa parte do limite do aquífero coincida com o limite hidrográfico, localizado no divisor entre a Região Hidrográfica do São Francisco e a do Tocantins-Araguaia, determinado pelo acidente geográfico da Serra Geral de Goiás.



Porosidade de Aquíferos (Fonte: Borghetti et al. - 2004)

A água infiltrada na faixa de 20 km a leste do divisor de águas dessas bacias, ou seja, na Região Hidrográfica do São Francisco, território do Estado da Bahia, tem fluxo em direção à Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, contrariando o fluxo superficial, em direção a Região Hidrográfica do São Francisco. Trata-se de um caso típico de bacia hidrográfica abrigando várias bacias hidrogeológicas, uma vez que a água superficial tem fluxo somente para leste e, a água subterrânea tem fluxo para leste e oeste, comportando duas bacias hidrogeológicas.

O mapa de Aquíferos e Sistemas Aquíferos de Áreas Aflorantes é uma nova ferramenta de gestão de águas subterrâneas proposta pela ANA, visando tornar acessível a gestores e usuários de águas subterrâneas os dados e características gerais dos aquíferos e sistemas aquíferos. O mapa foi desenvolvido em três etapas: 1) Análise de consistência e adequação das informações com base em estudos geológicos e hidrogeológicos; 2) Identificação preliminar

de aquíferos e sistemas aquíferos, classificando-os em Fraturados, Porosos e Cársticos e; 3) Elaboração do mapa, cujos limites dos aquíferos e sistemas aquíferos foram obtidos por reclassificação dos polígonos correspondentes às unidades geológicas. As bases cartográficas envolvidas para a elaboração do mapa são provenientes do Serviço Geológico do Brasil – CPRM – e correspondem a: Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (2006), Mapas Geológicos Estaduais, com escalas entre 1:500.000 e 1:1.000.000, e Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (2007). O trabalho identificou 181 aquíferos e sistemas aquíferos aflorantes, sendo que em 53,8% do território nacional afloram os aquíferos do domínio poroso, 44,7% do domínio fraturado e 1,5% do domínio cárstico.

Os Sistemas Fraturados foram classificados em quatro grandes blocos, estes presentes na maioria das Regiões Hidrográficas, sendo que o Fraturado Semiárido, o Fraturado Norte e o Fraturado Centro-Sul foram agrupados de acordo com as características regionais de precipitação e recarga natural dos aquíferos. O Serra Geral foi discriminado em função de sua extensão territorial, do amplo conhecimento geológico e da grande importância de suas águas no abastecimento público.

O Sistema Poroso conta com 151 aquíferos/sistemas aquíferos e o Sistema Cárstico com 26 aquíferos/sistemas aquíferos. Estes foram individualizados de acordo com características físicas, litostratigráficas e hidrogeológicas. Os litotipos de origem metamórfica foram definidos no Sistema Poroso em função da dupla porosidade (intersticial e fratural), sendo que a porosidade intersticial é a dominante (ex.: Formação Cauê). Aquíferos e sistemas aquíferos relevantes não foram representados no mapa em função da escala, como, por exemplo, o Aquífero Pirabas, nos estados do Pará e Maranhão. Para a Região Hidrográfica Amazônica pode-se destacar os aquíferos Içá, Solimões e Alter do Chão e, para a Região Hidrográfica do Paraná destaca-se o aquífero Guarani.

A Região Hidrográfica do São Francisco é a que tem maior área de aquíferos cársticos, como, por exemplo, o Bambuí Cárstico.

