

Com relação ao artigo 22º, em primeiro lugar é necessário definir em mapa a ZUE (Zona de Uso Especial), e isso só pode ser feito por intermédio de um mapa geológico, já que essa zona é considerada área de recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG) (área hachurada da Figura 1), porque é onde afloram as unidades geológicas que compõem esse aquífero, no caso as formações Botucatu (cor roxa) e Piramboia (cor creme), ou onde essas formações geológicas estão encobertas por uma camada porosa e permeável, representada aqui por uma cobertura cenozoica, de cor alaranjada (Figura 1). O restante da área do município de Ribeirão Preto que aparece no mapa da Figura 1 está representado pelos basaltos da Formação Serra Geral (verde claro), que representam a ZUD (Zona de Uso Disciplinado), ou por diabásios (verde escuro) também pertencentes à Formação Serra Geral; a cor amarela representa os aluviões (várzeas ou planícies de inundação).

O mapa da Figura 1 é um mapa geológico, na escala original de 1:50.000, que compreende parte das folhas topográficas do IBGE, de Ribeirão Preto e Serrana, organizado pelo prof. Osmar Sinelli em 1973; esse mapa geológico, ao que se sabe, é o de maior escala disponível que engloba a área urbana de Ribeirão Preto e sua zona de expansão. Assim, para a determinação mais exata do contato entre a ZUE e a ZUD será necessária a elaboração de um mapa geológico de maior escala que a de 1:50.000.

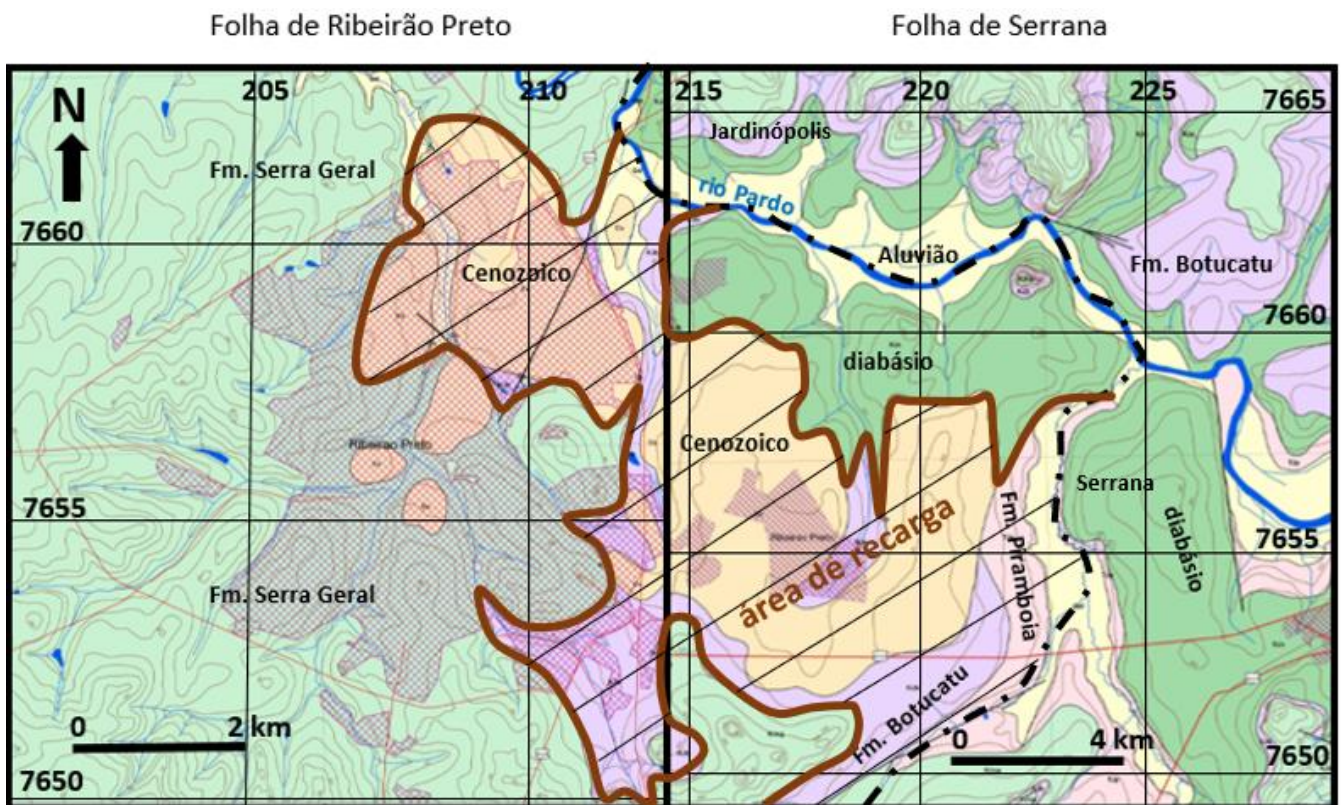


Figura 1 – Mapa geológico das folhas de Ribeirão Preto e Serrana. Adaptado de Sinelli et al. (1973). A área hachurada é a área de recarga do SAG.

Quanto ao artigo 29º cabe dizer que existem dois tipos de recarga: a direta e a indireta.

A recarga direta se dá quando a água da chuva infiltra no solo, passa pela zona não saturada e atinge a zona saturada (nível d'água subterrânea ou nível do lençol freático), independentemente da profundidade desse nível d'água. A profundidade do nível d'água vai determinar a vulnerabilidade do aquífero, de maneira que quanto menor for a profundidade do nível do lençol freático maior será o grau de vulnerabilidade do aquífero.

A recarga indireta ocorre quando um aquífero recebe água de outro aquífero adjacente, sobrejacente ou subjacente. No caso do SAG em Ribeirão Preto ele está sobreposto pelo Sistema Aquífero Serra Geral (SASG), composto pelos basaltos e poderia receber recarga indireta das águas do SASG através das fraturas existentes nos basaltos, porém estudos realizados em Ribeirão Preto, nos arredores de Bonfim Paulista, concluíram que essa recarga indireta não ocorre na área.

O termo zona de recarga plena foi usado no inciso I como “áreas de nível de água com profundidade superior a 5 (cinco) metros e substrato rochoso da formação Botucatu e Piramboia”. Porém se a profundidade for inferior a 5 metros também é área de recarga, então esse termo zona de recarga plena não se justifica.

O termo zona de recarga restrita foi usado no inciso II como “áreas com nível de água com profundidade superior a 5 (cinco) metros e substrato rochoso com Intrusivas Básicas de qualquer espessura ou Basaltos com espessura inferior a 20 (vinte) metros”. No entanto, se o substrato rochoso é de intrusivas básicas, ainda mais com qualquer espessura, não se trata de área de recarga do SAG e sim do Sistema Aquífero Serra Geral, representado pelos diabásios. Por outro lado, os estudos que se têm indicam que as espessuras dos Basaltos são sempre maiores que 20 metros, logo a recarga seria também do Sistema Aquífero Serra Geral, através das fraturas dos basaltos. Ainda mais, a área de recarga não depende da profundidade do nível de água, uma vez que este é mais raso próximo aos vales e mais profundo nos espigões.

O termo zona de aquífero usado no inciso III é inadequado uma vez que aquífero significa uma formação geológica predominantemente argilosa que acumula água subterrânea, porém não a transmite ou a transmite muito lentamente. Assim, aqui em Ribeirão Preto a Formação Corumbataí, subjacente à Formação Piramboia, é um aquífero, que serve de substrato para o SAG, por se tratar de uma formação geológica de muito baixa permeabilidade.

O termo zona de recarga freática foi utilizado no inciso IV para representar “áreas com o nível de água inferior a 5 (cinco) metros independentemente do substrato rochoso, onde a recarga do aquífero é praticamente nula e a infiltração abastece o fluxo superficial em direção aos córregos e drenagens e deverão ser”. O termo freático é utilizado para caracterizar o aquífero cuja água subterrânea esteja submetida à pressão atmosférica, independentemente da profundidade do nível de água. Assim, tanto o Sistema Aquífero Guarani não encoberto pelos basaltos, como o Sistema Aquífero Serra Geral, representado pelos basaltos, se comportam como freáticos. Cabe ressaltar que independentemente da profundidade do nível de água, os aquíferos são os principais alimentadores dos cursos d'água, na forma de descarga subterrânea, de maneira a garantir a perenidade dos rios. Em se tratando do Sistema Aquífero Guarani em sua área de afloramento, estima-se que cerca de 20% (Rd) da precipitação atmosférica (P) que infiltra (I) no solo atingem o aquífero, porém somente em torno de 5% (Rp) dessa mesma precipitação permanecem no aquífero como recarga profunda, enquanto boa parte do que atingiu o aquífero sai para os cursos d'água como escoamento básico subterrâneo (Qb), como mostra a Figura 2. Parte da precipitação atmosférica que não infiltra no

solo escoar superficialmente (E_s) e o restante volta para a atmosfera como evaporação (E_v) (Figura 2).

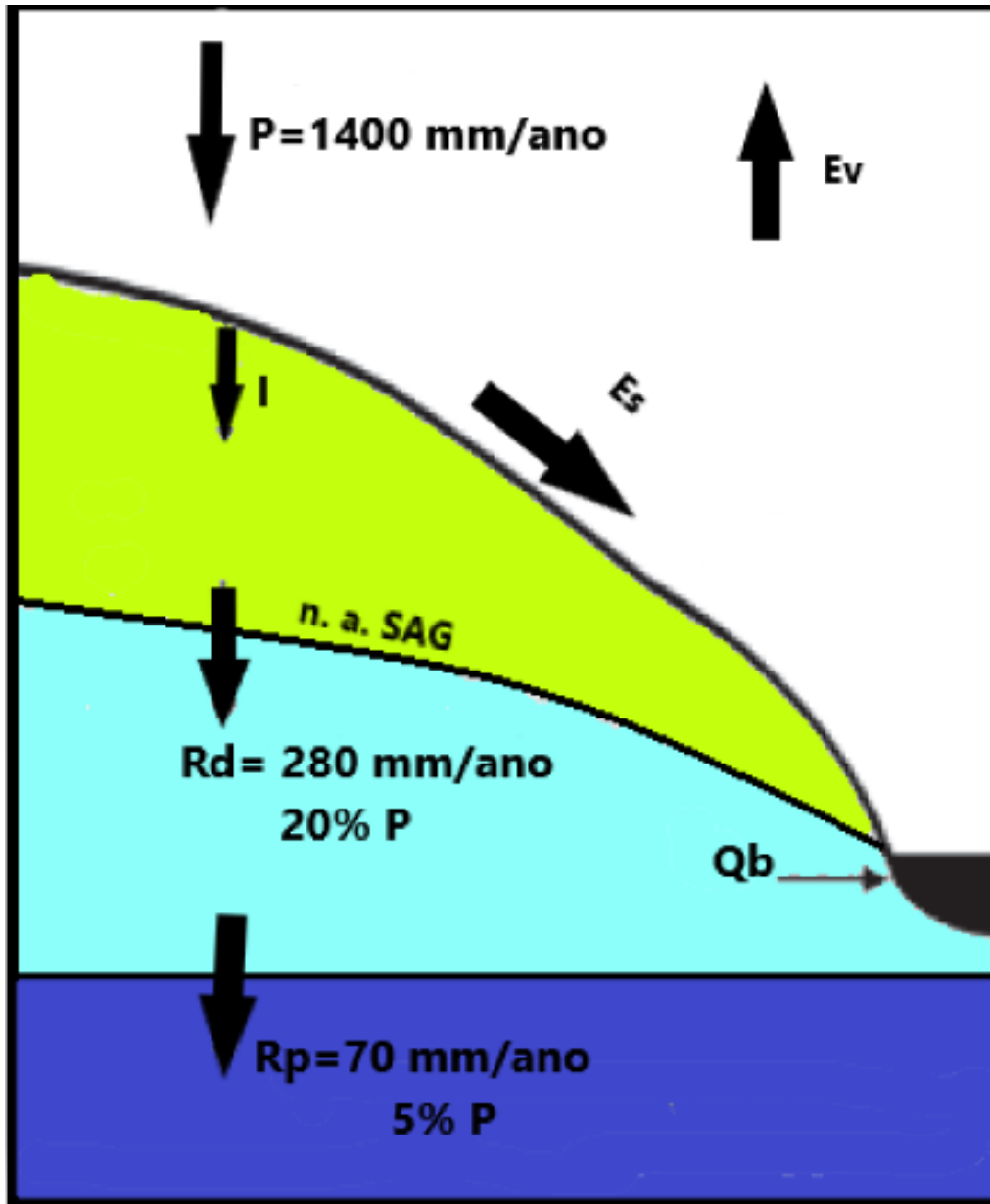


Figura 2 – Balanço hídrico do SAG na sua área de recarga. Fonte: Memória do II Congresso Aquífero Guarani (2008).