

## Volume 5

### Análise Quantitativa

#### 3. DISPONIBILIDADE INSTALADA

Os trabalhos desenvolvidos permitiram cadastrar 90 poços tubulares profundos, 24 ponteiros (individuais ou sistema de ponteiros interligadas) e fontes.

Constatou-se que a grande maioria dos poços tubulares profundos situam-se nos municípios de Tubarão, Braço do Norte, Orleans, Grão Pará e destinam ao abastecimento humano. (Tabela 1)

O cadastramento permitiu identificar a distribuição quanto aos usuários no segmento agrícola, industrial ou humano (Figura 4 e 5). Se considerarmos todos os poços tubulares, ponteiros e fontes situados nos municípios que integram esta bacia hidrográfica, verifica-se que Tubarão, Laguna, Imbituba, Imaruí, Braço do Norte, Jaguaruna e Orleães são os que dispõem de mais água subterrânea.

Para a realização dos trabalhos de cadastramento, encontrou-se grande dificuldade na obtenção de informações consistentes porque, na grande maioria dos casos, os poços não possuem laudos técnicos. O cadastramento dos poços tubulares mostrou, também, que a profundidade máxima dos poços foi de (210 m), e a mínima foi de (30 m), ficando a profundidade média em torno de 120 m.

#### 4. PRODUTIVIDADE DOS SISTEMAS AQÜÍFEROS

A produtividade dos aquíferos é caracterizada por faixas de valores da capacidade específica (l/s/m). No caso da representação pontual no mapa, o tamanho do símbolo do poço varia de acordo com sua vazão, definida para um rebaixamento do nível d água para 25m. Vide Mapa do Potencial Hidrogeológico (Anexo I).

A ordem de grandeza das classes de produtividade dos aquíferos, de acordo com o trabalho de Machado (no prelo), foi fixada segundo os limites: <0,033 l/s/m; 0,033 e 0,11 l/s/m; 0,11 e 0,44 l/s/m; 0,44 e 1,11 l/s/m e >1,11 l/s/m.

A produtividade dos sistemas aquíferos na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão considerando-se o rebaixamento padrão de 25 m é apresentada a seguir.

Verificou-se que nos poços que possuíam laudos técnicos não foram realizados testes de bombeamento nem calculada a capacidade específica dos referidos poços. Desta maneira, para se ter uma idéia a respeito do desempenho dos poços, calculou-se a capacidade específica utilizando-se as informações disponíveis nos laudos (nível estático, nível dinâmico e vazão), através da fórmula:

$$C = \frac{Q}{ND - NE}$$

(rebaixamento)

C = Capacidade Específica

Q = Vazão

ND = Nível Dinâmico

NE = Nível Estático

[TABELA 1: CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS CADASTRADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TUBARÃO.](#)

FIGURA 5: Estimativa da disponibilidade de águas subterrâneas nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, em m³/h.

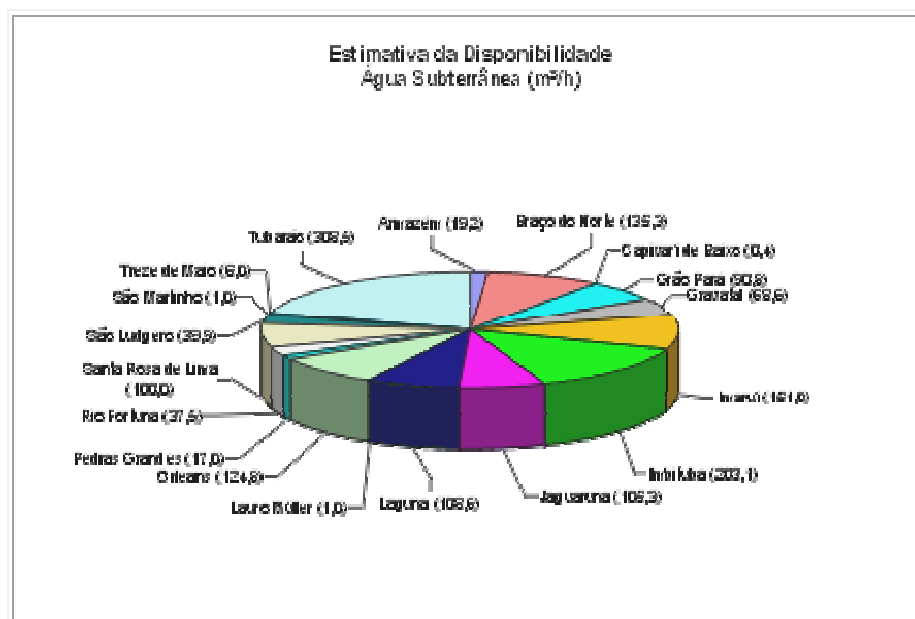
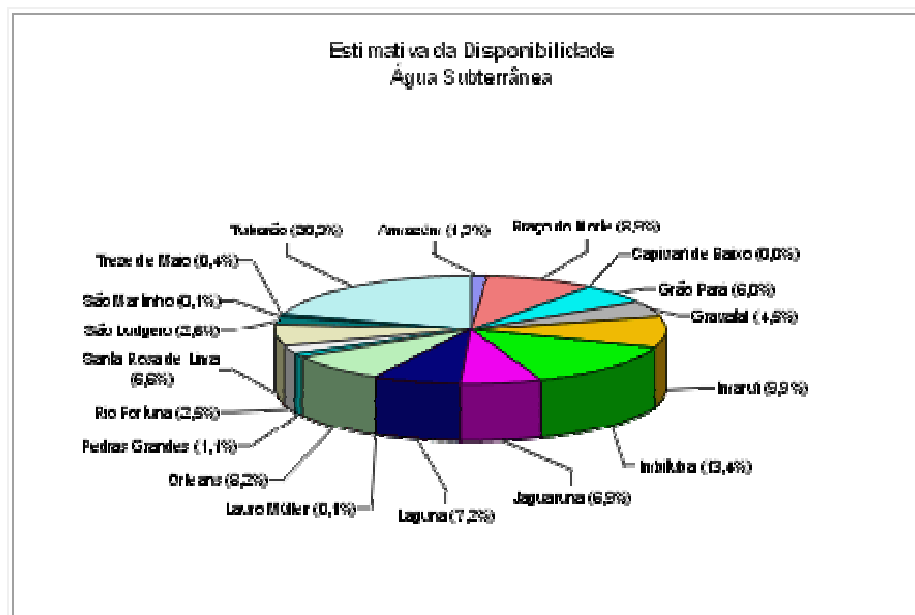


FIGURA 6: Estimativa da disponibilidade de águas subterrâneas nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, em porcentagem.



Constatou-se que existe uma variação muito grande nos valores de capacidade específica para um mesmo aquífero. Este fato demonstra que existem imperfeições na construção e dimensionamento da unidade de bombeamento na maioria dos poços em operação na área da bacia. Os valores mais baixos correspondem aos poços PTB-23, PBN-94, PGP-98 e PO-105, com 0,002; 0,055; 0,028; e 0,026 m³/h/m, respectivamente, indicando que os mesmos possuem péssimo desempenho. Valores mais elevados foram verificados nos poços PI-02; PTB-27; PBN-51 e PLG-75 com

5,75; 8,83; 17,3 e 6,00 m<sup>3</sup>/h/m, respectivamente. De uma maneira geral, os poços com capacidade específica superior a 1 m<sup>3</sup>/h/m são considerados como possuindo ótimo desempenho. A média dos demais poços foi de 0,54 m<sup>3</sup>/h/m, sugerindo um desempenho moderado.

Com relação a valores de vazão, acredita-se que alguns deles, fornecidos por proprietário do poço ou por pessoas que acompanharam a perfuração sejam inconsistentes. Esta hipótese deve-se ao fato de ter sido constatada a existência de poços perfurados em um mesmo aquífero, bastante próximos uns dos outros, com valores de vazão bastante distintos.

#### 4.1 AQUÍFEROS POROSOS CONFINADOS OU LIVRES, RELACIONADOS À FORMAÇÃO RIO DO SUL

A produtividade dos poços relacionados a este sistema aquífero é bastante variada, dependendo da natureza litológica das camadas, bem como do condicionamento hidrogeológico. Verificaram-se poços com vazão de 1,5 m<sup>3</sup>/h (poço PGP/98) até poços com vazão de 45 m<sup>3</sup>/h (poço PBN/51), com nível estático que varia de surgente até 13m de profundidade. Localmente, ocorrem poços cuja capacidade específica alcança valores de 3,50 m<sup>3</sup>/h/m.

#### 4.2 AQUÍFEROS POROSOS CONFINADOS OU LIVRES, RELACIONADOS À FORMAÇÃO RIO BONITO

O cadastramento de poços indicou que este sistema aquífero possui capacidade produtiva bastante variável, dependendo da eficiência de suas áreas de recarga, características granulométricas das litologias e outras características hidrogeológicas.

No caso específico desta bacia hidrográfica, constatou-se que só existe um poço (PLM-57) situado no Município de Lauro Müller, que capta água deste sistema. As informações obtidas do referido poço, durante o cadastramento, são pouco consistentes, pelo fato de o poço não estar sendo utilizado por ter suas águas contaminadas pelas atividades de mineração e beneficiamento de carvão. Se considerarmos as informações a respeito deste sistema aquífero, obtidas na região de Criciúma, onde foram cadastrados 36 poços, constata-se que a produtividade deste sistema varia desde 0,01 l/s/m (poço CP 06) até valores expressivos de 0,61 l/s/m (poço CP-13), ficando a média dos demais em torno de 0,07 l/s/m.

Pelo exposto, admite-se que onde o condicionamento hidrogeológico é favorável (eficientes áreas de recarga e exposição de fácies arenosas), como é o caso das áreas situadas nos vales dos rios Bonito, Rocinha e Hipólito, os poços aí perfurados deverão apresentar capacidades produtivas altas.

#### 4.3 AQUÍFEROS POROSOS CONFINADOS RELACIONADOS ÀS FORMAÇÕES PALERMO, IRATI, SERRA ALTA, TEREZINA, RIO DO RASTO E BOTUCATU

Existem poucas informações a respeito da produtividade deste sistema, porque não se tem nenhum poço no domínio desta formação. Pelo fato de serem constituídos por litologias predominantemente argilosas, ou por ocorrerem junto aos bordos dos platôs, como é o caso da Formação Botucatu, possuem baixa capacidade aquífera. Exceção pode ser verificada no caso da Formação Palermo, (terço inferior fácies marinhas constituídas por areias transgressivas) e Formação Rio do Rasto (terço superior- fácies deltaicas constituídas por areias progradantes). Quando as condições hidrogeológicas forem favoráveis, como é o caso da área situada próximo a Guatá e Serra do Maruim, respectivamente. Nestes dois últimos casos, a capacidade produtiva pode ser significativa, com valores situados entre 0,11 l/s/m e

0,44 l/s/m.

#### 4.4 AQÜÍFEROS POROSOS LIVRES RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS DE BARREIRA III

Este sistema aquífero possui alta capacidade produtiva, com nível d água próximo da superfície. O cadastramento indicou poços com capacidade específica de 6 m<sup>3</sup>/h/m, podendo fornecer vazões de até 72 m<sup>3</sup>/h (poço PIMB/81). Trata-se de um dos melhores sistemas aquíferos da região costeira.

#### 4.5 AQÜÍFEROS POROSOS LIVRES RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS DE BARREIRA IV

Da mesma forma que o sistema Barreira III, trata-se de um aquífero com ótima capacidade produtiva. Este aquífero é bastante utilizado para complementação do abastecimento do Município de Laguna e Imbituba. Os poços podem apresentar vazões de até 40m<sup>3</sup>/h (poço PLG/77) e, se forem explorados através de sistema de ponteiros interligadas, apresenta vazões superiores a 45 m<sup>3</sup>/h (poço PIMB/13). A capacidade específica é alta, superior a 1,11 l/s/m e o rebaixamento após bombeamento é pequeno, indicando um bom desempenho deste aquífero. As constantes hidrodinâmicas obtidas do relatório técnico do IPT (Santos op cit), indica valores de transmissividade de 199,7 m<sup>2</sup>/dia, porosidade eficaz de 4,6 x 10<sup>-2</sup> e condutividade hidráulica (k) de 6,66 m/dia.

#### 4.6 AQÜÍFEROS POROSOS LIVRES A SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS FLÚVIO-DELTAICO-LAGUNARES.

A intercalação de fácies arenosas com fácies lamosas é condição desfavorável a um bom desempenho deste sistema aquífero. Localmente, onde ocorrem fácies arenosas de praia lagunar, onde há um amplo predomínio de material arenoso de granulometria fina, bastante permeável, as vazões são altas, podendo alcançar 40 m<sup>3</sup>/h, com nível estático raso, a uma profundidade inferior a 2 m.

#### 4.7 AQÜÍFEROS POROSOS SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS PALUDAIS

Devido à predominância de fácies lamosas, de cores escuras, ricas em matéria orgânica, pouco permeáveis, este sistema aquífero apresenta um mau desempenho. Embora o nível das águas subterrâneas esteja a baixa profundidade, a capacidade específica dos poços-ponteiros realizados neste sistema é geralmente inferior a 0,11 l/s/m.

#### 4.8 AQÜÍFEROS POROSOS LIVRE A SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS DEPÓSITOS ALUVIAIS, COLUVIAIS E DE ENCOSTAS (TÁLUS)

Este sistema aquífero possui desempenho bastante variável, dependendo da composição granulométrica e do condicionamento hidrogeológico. Poucas informações se dispõe a respeito da capacidade específica dos poços perfurados neste sistema, visto que geralmente a captação d água é realizada através de poços escavados de baixa profundidade. Se considerarmos os depósitos de leques

aluviais existentes na área da Bacia do Rio Araranguá, constata-se que naquele local este sistema caracteriza-se por apresentar níveis d'água rasos e capacidades específicas dos poços tubulares ou sistemas de ponteiros variando entre 0,44 a 1,11 l/s/m, indicando um bom desempenho para este aquífero. Porém, na área correspondente à Bacia do Tubarão, estes leques aluviais estão praticamente ausentes ou, encobertos por sedimentos da região costeira.

#### 4.9 AQUÍFEROS FRATURADOS CONFINADOS OU SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS GRANITÓIDES FOLIADOS

Este sistema aquífero possui capacidade produtiva bastante variável, dependendo da geometria e tamanho das fraturas e eficiência de suas áreas de recarga. De uma maneira geral, os poços apresentam vazões médias de 8 m<sup>3</sup>/h, com grande rebaixamento e capacidade específica inferior a 0,033 l/s/m. Quando as condições são favoráveis, os poços apresentam vazão superior a 50 m<sup>3</sup>/h (poço PTB/31), com capacidade específica superior a 1,11 l/s/m. No Município de Santa Rosa de Lima, ocorre uma fonte de água termal com vazão de 100 m<sup>3</sup>/h.

#### 4.10 AQUÍFEROS FRATURADOS CONFINADOS OU SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS AOS GRANITÓIDES ISÓTROPOS

Este sistema aquífero possui comportamento muito semelhante ao dos granitóides foliados, isto é, a capacidade produtiva vai depender da geometria e extensão das fraturas e eficiência de suas áreas de recarga. A vazão dos poços é muito variada, desde menor que 2 m<sup>3</sup>/h até maior que 30m<sup>3</sup>/h (poço PO-113). O rebaixamento, após bombeamento, é grande, indicando um desempenho moderado deste aquífero.

#### 4.11 AQUÍFEROS POROSOS CONFINADOS OU SEMI-CONFINADOS, RELACIONADOS ÀS ROCHAS VULCÂNICAS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL

Na área desta bacia hidrográfica este sistema aquífero é pouco importante e sua capacidade produtiva é pequena. O cadastramento dos poços mostrou que não existe nenhum poço que capte água deste sistema. Os trabalhos de campo indicaram que nas encostas dos platôs ou morros testemunhos capeados por rochas vulcânicas, são comuns linhas de fonte no interfácies rochas vulcânicas-rochas sedimentares impermeáveis ou no interfácies disjunção vertical-disjunção horizontal. Algumas destas fontes apresentam vazão superior a 10 m<sup>3</sup>/h e são utilizadas pela população rural para abastecimento doméstico.