

# UTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ABASTECIMENTO PÚBLICO DO BAIRRO DO RECIFE

DINIZ, J. A. O \*  
GOMES, A. V. \*\*

## RESUMO

Tendo em vista a carência de água para o abastecimento público por que passa atualmente toda a Região Metropolitana do Recife, foi realizado estudo hidrogeológico preliminar, visando as possibilidades para o abastecimento do Bairro do Recife (Ilha do Recife), a partir das águas subterrâneas, tendo como meta o projeto de revitalização do centro do Recife. O Abastecimento atual da área é baseada em recursos hídricos de superfície, com suprimentos de vazões bastante insatisfatórias, em relação à demanda atual e futura do referido bairro. Segundo organismos estaduais, se faz necessário um reforço da ordem de 300m<sup>3</sup>/dia. Do ponto de vista de águas subterrâneas, o quadro atual existente na área é bastante preocupante. De um total de 20 poços cadastrados, temos 15 salinizados, sendo ainda observado um progressivo rebaixamento dos níveis piezométricos regionais. O trabalho a ser apresentado tenta identificar as causas desta salinização, além de sugerir a melhor forma das captações a serem construídas, bem como induz a um programa de pesquisas sistemáticas a serem conduzidas.

## 1.0- INTRODUÇÃO

Nos aquíferos costeiros semi-confinados, a exploração das águas subterrâneas pode originar uma infiltração das águas salinas através dos níveis semi-confinantes, combinada com o próprio deslocamento da água doce dentro do aquífero. Este deslocamento das águas salgadas dos níveis semi-confinantes se faz de forma muito lenta, permitindo explorar o aquífero com níveis abaixo do nível do mar por muito tempo, sem que produza contaminação apreciável. A seguir será abordado o referido tema em relação ao aquífero costeiro que ocorre no bairro do Recife.

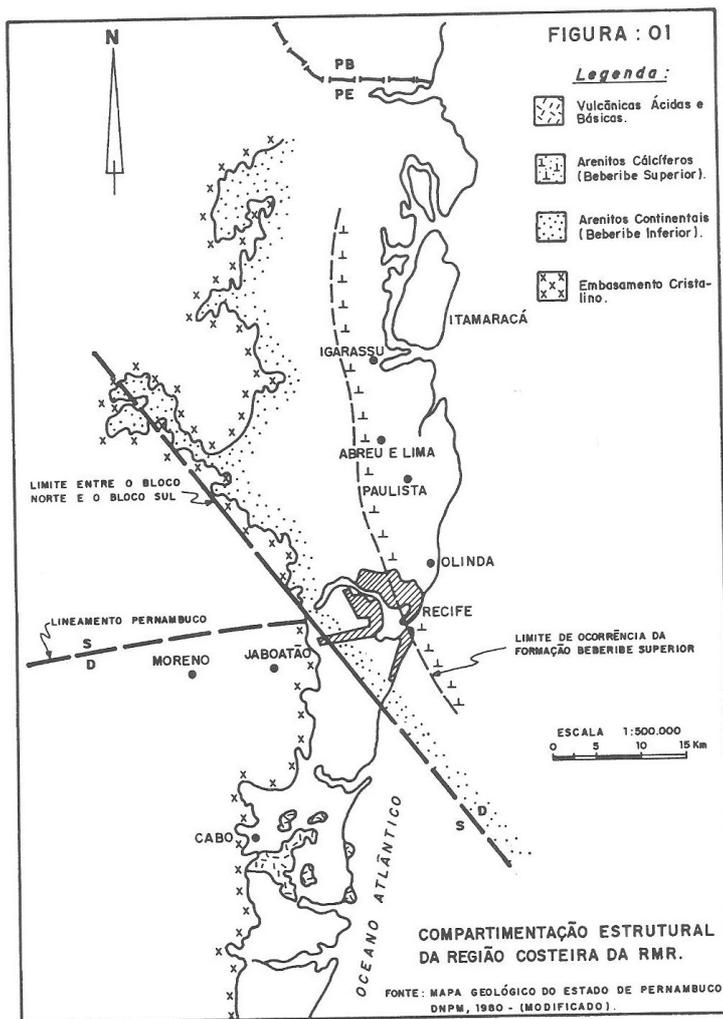
## 2.0- ASPECTOS GEOLÓGICOS E ESTRUTURAIS

A área da planície do Recife situa-se geologicamente na Bacia Costeira Pernambuco-Paraíba, a qual apresenta-se mais larga na sua porção Norte (proximidade de João Pessoa-PB), e vai se afinando e adelgçando na direção Sul, estreitando-se abruptamente nas vizinhanças da cidade do Recife, até assumir uma largura média de 5 a 7Km na região de Pontesinha-Cabo. A Oeste é limitada pelo embasamento cristalino e a Leste pelo Oceano Atlântico, não sendo ainda bem conhecida sua extensão submarina. (figura 1).

### 2.1- COLUNA ESTRATIGRÁFICA

Estratigraficamente a área da Região Metropolitana do Recife é constituída das seguintes unidades (da mais antiga para a mais recente) Embasamento Cristalino, Formação Cabo, Formação Estivas, Formação Beberibe, Formação Gramame, Formação Ipojuca, Formação Maria Farinha, Grupo Barreiras e Sedimentos Recentes. De todas as formações acima citadas, apenas a Formação Beberibe possui importância real como aquífero, funcionando as demais como aquíferos (Formações Cabo, Estivas, Gramame, Ipojuca e Maria Farinha), ou apresentando reduzidas possibilidades hidrogeológicas (Grupo Barreiras e Sedimentos Recentes).

\* SERVIÇO GEOLÓGICO DO NORDESTE - S G N  
\*\* EMATER - PE



## 2.2- CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS

A nível dos conhecimentos atuais, a faixa sedimentar costeira da Região Metropolitana do Recife, pode ser dividida em dois grandes blocos de comportamento tectônico-sedimentar nitidamente diferenciados, designados de Bloco Norte e Bloco Sul (CPRH, 1991). O modo de ocorrência e a cronologia das formações anteriores descritas colaboram para esta tese (Fig 1). No Bloco Sul, ocorreu a sedimentação das Formações Cabo e Estivas, no Cretáceo Inferior. Nesta época o Bloco Norte teria constituído um alto estrutural e topográfico, tendo o lineamento Pernambuco funcionando

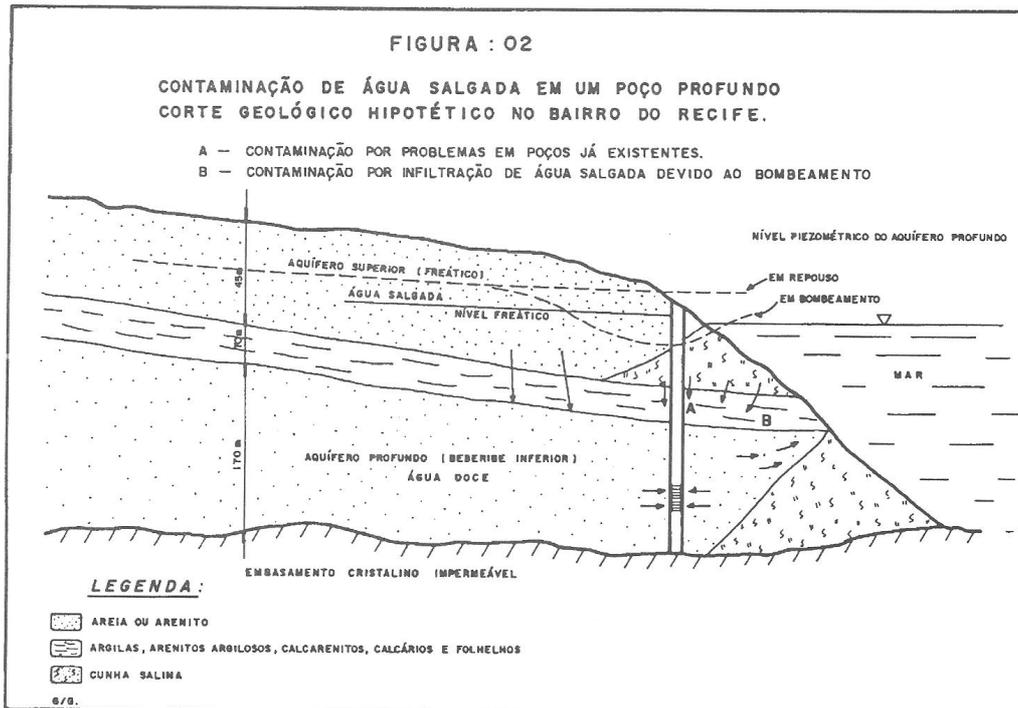
como limite entre os dois blocos, ou seja, como limite Norte e sedimentação do Cretáceo Inferior. A partir do início do Cretáceo Superior, movimentos tectônicos associados a consumação do Proto-Oceano Atlântico Sul, teriam alçado o Bloco Sul em relação ao Bloco Norte criando condições para o desenvolvimento, neste último, do ciclo sedimentar que caracteriza o Cretáceo Superior. As informações geológicas disponíveis levam a considerar o limite atual entre os Blocos Norte e Sul como mostrado na figura 1. Este limite poderia ser decorrente de um falhamento pós Lineamento Pernambuco que teria funcionado como barreira Sul à sedimentação do Cretáceo Superior (Grupo Paraíba).

## 3.0 HIDROGEOLOGIA

Conforme já discutido anteriormente, a bacia sedimentar costeira que ocorre na Região Metropolitana do Recife pode ser dividida em dois blocos de características geológicas distintas. Pelo exame da figura 1 observamos que o bairro do Recife encontra-se na região de ocorrência do chamado Bloco Norte, razão pela qual nos deteremos exclusivamente na sua análise. Esse bloco admite uma sub-divisão em duas áreas de comportamento diferenciados: a área Olinda/Itamaracá, constituindo quase que sua totalidade e a área de planície do Recife.

## 3.1 ÁREA OLINDA/ITAMARACÁ

O manancial mais importante da região é o aquífero Beberibe Inferior, que a tempos vem sendo explorado para fins de abastecimento público. Nesta área, o aquífero ocorre mais preservado e protegido de contaminações salinas superficiais, não apenas pela reduzida presença de mangues, mas também pela proteção representada por camadas que lhe são sobrejacentes, contínuas, de grandes espessuras e reduzida permeabilidade vertical. As maiores reservas de águas



subterrâneas da Região Metropolitana do Recife estão contidas no Aqüífero Beberibe Inferior desta área, tendo sido estimadas em  $10.10^9 \text{ m}^3$ .

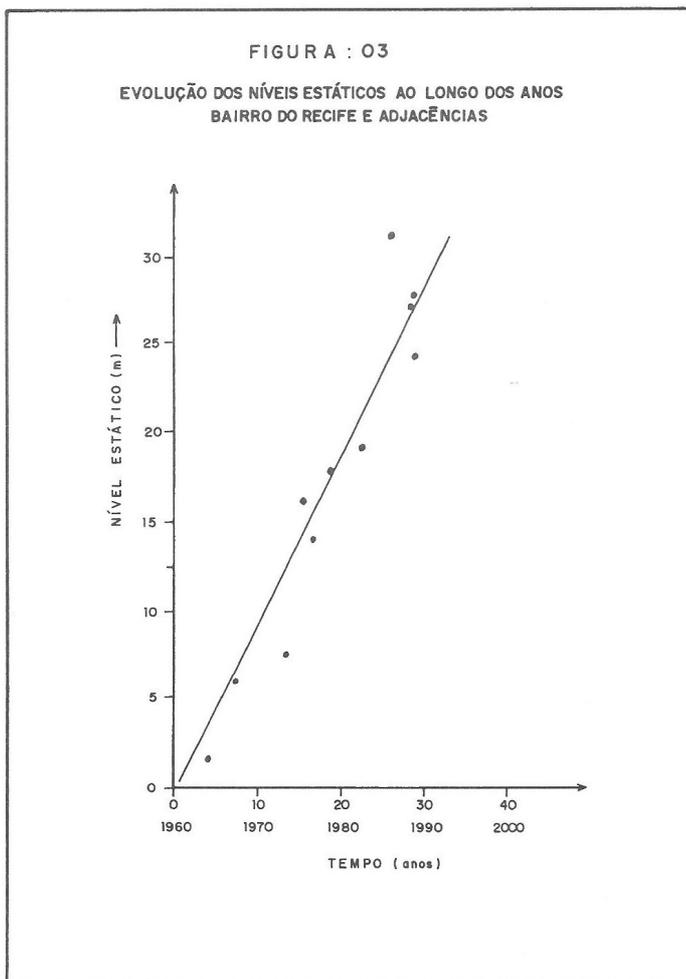
### 3.2 ÁREA DE PLANÍCIE DO RECIFE

O rio Beberibe serve de limite aproximado entre essa área e a área anteriormente descrita. Aqui o manancial mais importante é também o Aqüífero Beberibe. A particularidade que permite individualizar essa área reside na maior vulnerabilidade do manancial às contaminações provenientes do recobrimento. Os sedimentos argilosos e calcíferos (Beberibe Superior), com efeito, que protegem o manancial da área vizinha, ocorrem aqui unicamente no extremo leste da planície entre Brasília Teimosa e Olinda (figura 1). Nessas condições o recobrimento do manancial, na maior parte da planície, é constituído por aluviões e terraços marinhos, bastante arenosos e freqüentemente salinizados, até 60-70 metros, por influências da zonas de mangues. A maior vulnerabilidade do aqüífero da planície, decorre portanto, de um lado, da grande proliferação das zonas de

mangues, e de outro lado, da maior facilidade da ocorrência de drenanças verticais descendentes em virtude das maiores permeabilidades verticais do recobrimento quaternário. É reconhecida a existência de zonas salinizadas no Aqüífero Beberibe Inferior da planície, cujos mecanismos, no que tange a intensidade e velocidade do processo ainda não são conhecidos, dada a inexistência de estudos específicos. Supõe-se entretanto que os mecanismos de contaminação do aqüífero inferior estejam relacionados a dois processos principais nas zonas distanciadas da linha de costa, excluindo-se a hipótese de salinização por intrusão marinha, no sentido horizontal, evidenciada pela barreira e vigilância representada por poços que produzem água de boa qualidade ao longo da faixa costeira. O primeiro processo seria a partir da transferência de água de cima para baixo por processos de filtração vertical através dos níveis superiores semi-confinados, principalmente naquelas zonas de descontinuidade das camadas argilosas, em decorrência dos gradientes verticais induzidos pelo rebaixamento das cargas hidráulicas no aqüífero inferior, em função dos bombeamentos ocorridos. O segundo processo seria a partir da comunicação direta estabelecida entre os níveis superiores salinizados e o

**- QUADRO: 01 -  
CADASTRAMENTO DOS POÇOS DO RECIFE E PROXIMIDADES ( FAIXA COSTEIRA ).**

Nº da Ord.	LOCAL	Ano do Perf.	Empres	Prof. (m)	Ø Prof. (Pol.)	Ø Revolv. (Pol.)	Ciment. (m)	Posição do Filtro (m)	Nível Estát. (m)	Nível Dinâm. (m)	Vazão (m³/h)	Vazão Espec. (m³/h)	Sólidos (mg/l)	Dureza (mg/l)	SITUAÇÃO ATUAL / OBSERVAÇÃO
01	CENTRO DE CONVENÇÕES DE PERNAMBUCO.	1986 e 1988	CONESP	162 e 250	11.1/2" e 17.1/2"	TAP 6" e 8"	75.00 e 116.00	109-112-114-116-118-121-123-125-127-129-131-133-135-137-139-141-143-145-147-149-151-153-155-157-159-161-163-165-167-169-171-173-175-177-179-181-183-185-187-189-191-193-195-197-199-201-203-205-207-209-211-213-215-217-219-221-223-225-227-229-231-233-235-237-239-241-243-245-247-249-251-253-255-257-259-261-263-265-267-269-271-273-275-277-279-281-283-285-287-289-291-293-295-297-299-301-303-305-307-309-311-313-315-317-319-321-323-325-327-329-331-333-335-337-339-341-343-345-347-349-351-353-355-357-359-361-363-365-367-369-371-373-375-377-379-381-383-385-387-389-391-393-395-397-399-401-403-405-407-409-411-413-415-417-419-421-423-425-427-429-431-433-435-437-439-441-443-445-447-449-451-453-455-457-459-461-463-465-467-469-471-473-475-477-479-481-483-485-487-489-491-493-495-497-499-501-503-505-507-509-511-513-515-517-519-521-523-525-527-529-531-533-535-537-539-541-543-545-547-549-551-553-555-557-559-561-563-565-567-569-571-573-575-577-579-581-583-585-587-589-591-593-595-597-599-601-603-605-607-609-611-613-615-617-619-621-623-625-627-629-631-633-635-637-639-641-643-645-647-649-651-653-655-657-659-661-663-665-667-669-671-673-675-677-679-681-683-685-687-689-691-693-695-697-699-701-703-705-707-709-711-713-715-717-719-721-723-725-727-729-731-733-735-737-739-741-743-745-747-749-751-753-755-757-759-761-763-765-767-769-771-773-775-777-779-781-783-785-787-789-791-793-795-797-799-801-803-805-807-809-811-813-815-817-819-821-823-825-827-829-831-833-835-837-839-841-843-845-847-849-851-853-855-857-859-861-863-865-867-869-871-873-875-877-879-881-883-885-887-889-891-893-895-897-899-901-903-905-907-909-911-913-915-917-919-921-923-925-927-929-931-933-935-937-939-941-943-945-947-949-951-953-955-957-959-961-963-965-967-969-971-973-975-977-979-981-983-985-987-989-991-993-995-997-999-1001-1003-1005-1007-1009-1011-1013-1015-1017-1019-1021-1023-1025-1027-1029-1031-1033-1035-1037-1039-1041-1043-1045-1047-1049-1051-1053-1055-1057-1059-1061-1063-1065-1067-1069-1071-1073-1075-1077-1079-1081-1083-1085-1087-1089-1091-1093-1095-1097-1099-1101-1103-1105-1107-1109-1111-1113-1115-1117-1119-1121-1123-1125-1127-1129-1131-1133-1135-1137-1139-1141-1143-1145-1147-1149-1151-1153-1155-1157-1159-1161-1163-1165-1167-1169-1171-1173-1175-1177-1179-1181-1183-1185-1187-1189-1191-1193-1195-1197-1199-1201-1203-1205-1207-1209-1211-1213-1215-1217-1219-1221-1223-1225-1227-1229-1231-1233-1235-1237-1239-1241-1243-1245-1247-1249-1251-1253-1255-1257-1259-1261-1263-1265-1267-1269-1271-1273-1275-1277-1279-1281-1283-1285-1287-1289-1291-1293-1295-1297-1299-1301-1303-1305-1307-1309-1311-1313-1315-1317-1319-1321-1323-1325-1327-1329-1331-1333-1335-1337-1339-1341-1343-1345-1347-1349-1351-1353-1355-1357-1359-1361-1363-1365-1367-1369-1371-1373-1375-1377-1379-1381-1383-1385-1387-1389-1391-1393-1395-1397-1399-1401-1403-1405-1407-1409-1411-1413-1415-1417-1419-1421-1423-1425-1427-1429-1431-1433-1435-1437-1439-1441-1443-1445-1447-1449-1451-1453-1455-1457-1459-1461-1463-1465-1467-1469-1471-1473-1475-1477-1479-1481-1483-1485-1487-1489-1491-1493-1495-1497-1499-1501-1503-1505-1507-1509-1511-1513-1515-1517-1519-1521-1523-1525-1527-1529-1531-1533-1535-1537-1539-1541-1543-1545-1547-1549-1551-1553-1555-1557-1559-1561-1563-1565-1567-1569-1571-1573-1575-1577-1579-1581-1583-1585-1587-1589-1591-1593-1595-1597-1599-1601-1603-1605-1607-1609-1611-1613-1615-1617-1619-1621-1623-1625-1627-1629-1631-1633-1635-1637-1639-1641-1643-1645-1647-1649-1651-1653-1655-1657-1659-1661-1663-1665-1667-1669-1671-1673-1675-1677-1679-1681-1683-1685-1687-1689-1691-1693-1695-1697-1699-1701-1703-1705-1707-1709-1711-1713-1715-1717-1719-1721-1723-1725-1727-1729-1731-1733-1735-1737-1739-1741-1743-1745-1747-1749-1751-1753-1755-1757-1759-1761-1763-1765-1767-1769-1771-1773-1775-1777-1779-1781-1783-1785-1787-1789-1791-1793-1795-1797-1799-1801-1803-1805-1807-1809-1811-1813-1815-1817-1819-1821-1823-1825-1827-1829-1831-1833-1835-1837-1839-1841-1843-1845-1847-1849-1851-1853-1855-1857-1859-1861-1863-1865-1867-1869-1871-1873-1875-1877-1879-1881-1883-1885-1887-1889-1891-1893-1895-1897-1899-1901-1903-1905-1907-1909-1911-1913-1915-1917-1919-1921-1923-1925-1927-1929-1931-1933-1935-1937-1939-1941-1943-1945-1947-1949-1951-1953-1955-1957-1959-1961-1963-1965-1967-1969-1971-1973-1975-1977-1979-1981-1983-1985-1987-1989-1991-1993-1995-1997-1999-2001-2003-2005-2007-2009-2011-2013-2015-2017-2019-2021-2023-2025-2027-2029-2031-2033-2035-2037-2039-2041-2043-2045-2047-2049-2051-2053-2055-2057-2059-2061-2063-2065-2067-2069-2071-2073-2075-2077-2079-2081-2083-2085-2087-2089-2091-2093-2095-2097-2099-2101-2103-2105-2107-2109-2111-2113-2115-2117-2119-2121-2123-2125-2127-2129-2131-2133-2135-2137-2139-2141-2143-2145-2147-2149-2151-2153-2155-2157-2159-2161-2163-2165-2167-2169-2171-2173-2175-2177-2179-2181-2183-2185-2187-2189-2191-2193-2195-2197-2199-2201-2203-2205-2207-2209-2211-2213-2215-2217-2219-2221-2223-2225-2227-2229-2231-2233-2235-2237-2239-2241-2243-2245-2247-2249-2251-2253-2255-2257-2259-2261-2263-2265-2267-2269-2271-2273-2275-2277-2279-2281-2283-2285-2287-2289-2291-2293-2295-2297-2299-2301-2303-2305-2307-2309-2311-2313-2315-2317-2319-2321-2323-2325-2327-2329-2331-2333-2335-2337-2339-2341-2343-2345-2347-2349-2351-2353-2355-2357-2359-2361-2363-2365-2367-2369-2371-2373-2375-2377-2379-2381-2383-2385-2387-2389-2391-2393-2395-2397-2399-2401-2403-2405-2407-2409-2411-2413-2415-2417-2419-2421-2423-2425-2427-2429-2431-2433-2435-2437-2439-2441-2443-2445-2447-2449-2451-2453-2455-2457-2459-2461-2463-2465-2467-2469-2471-2473-2475-2477-2479-2481-2483-2485-2487-2489-2491-2493-2495-2497-2499-2501-2503-2505-2507-2509-2511-2513-2515-2517-2519-2521-2523-2525-2527-2529-2531-2533-2535-2537-2539-2541-2543-2545-2547-2549-2551-2553-2555-2557-2559-2561-2563-2565-2567-2569-2571-2573-2575-2577-2579-2581-2583-2585-2587-2589-2591-2593-2595-2597-2599-2601-2603-2605-2607-2609-2611-2613-2615-2617-2619-2621-2623-2625-2627-2629-2631-2633-2635-2637-2639-2641-2643-2645-2647-2649-2651-2653-2655-2657-2659-2661-2663-2665-2667-2669-2671-2673-2675-2677-2679-2681-2683-2685-2687-2689-2691-2693-2695-2697-2699-2701-2703-2705-2707-2709-2711-2713-2715-2717-2719-2721-2723-2725-2727-2729-2731-2733-2735-2737-2739-2741-2743-2745-2747-2749-2751-2753-2755-2757-2759-2761-2763-2765-2767-2769-2771-2773-2775-2777-2779-2781-2783-2785-2787-2789-2791-2793-2795-2797-2799-2801-2803-2805-2807-2809-2811-2813-2815-2817-2819-2821-2823-2825-2827-2829-2831-2833-2835-2837-2839-2841-2843-2845-2847-2849-2851-2853-2855-2857-2859-2861-2863-2865-2867-2869-2871-2873-2875-2877-2879-2881-2883-2885-2887-2889-2891-2893-2895-2897-2899-2901-2903-2905-2907-2909-2911-2913-2915-2917-2919-2921-2923-2925-2927-2929-2931-2933-2935-2937-2939-2941-2943-2945-2947-2949-2951-2953-2955-2957-2959-2961-2963-2965-2967-2969-2971-2973-2975-2977-2979-2981-2983-2985-2987-2989-2991-2993-2995-2997-2999-3001-3003-3005-3007-3009-3011-3013-3015-3017-3019-3021-3023-3025-3027-3029-3031-3033-3035-3037-3039-3041-3043-3045-3047-3049-3051-3053-3055-3057-3059-3061-3063-3065-3067-3069-3071-3073-3075-3077-3079-3081-3083-3085-3087-3089-3091-3093-3095-3097-3099-3101-3103-3105-3107-3109-3111-3113-3115-3117-3119-3121-3123-3125-3127-3129-3131-3133-3135-3137-3139-3141-3143-3145-3147-3149-3151-3153-3155-3157-3159-3161-3163-3165-3167-3169-3171-3173-3175-3177-3179-3181-3183-3185-3187-3189-3191-3193-3195-3197-3199-3201-3203-3205-3207-3209-3211-3213-3215-3217-3219-3221-3223-3225-3227-3229-3231-3233-3235-3237-3239-3241-3243-3245-3247-3249-3251-3253-3255-3257-3259-3261-3263-3265-3267-3269-3271-3273-3275-3277-3279-3281-3283-3285-3287-3289-3291-3293-3295-3297-3299-3301-3303-3305-3307-3309-3311-3313-3315-3317-3319-3321-3323-3325-3327-3329-3331-3333-3335-3337-3339-3341-3343-3345-3347-3349-3351-3353-3355-3357-3359-3361-3363-3365-3367-3369-3371-3373-3375-3377-3379-3381-3383-3385-3387-3389-3391-3393-3395-3397-3399-3401-3403-3405-3407-3409-3411-3413-3415-3417-3419-3421-3423-3425-3427-3429-3431-3433-3435-3437-3439-3441-3443-3445-3447-3449-3451-3453-3455-3457-3459-3461-3463-3465-3467-3469-3471-3473-3475-3477-3479-3481-3483-3485-3487-3489-3491-3493-3495-3497-3499-3501-3503-3505-3507-3509-3511-3513-3515-3517-3519-3521-3523-3525-3527-3529-3531-3533-3535-3537-3539-3541-3543-3545-3547-3549-3551-3553-3555-3557-3559-3561-3563-3565-3567-3569-3571-3573-3575-3577-3579-3581-3583-3585-3587-3589-3591-3593-3595-3597-3599-3601-3603-3605-3607-3609-3611-3613-3615-3617-3619-3621-3623-3625-3627-3629-3631-3633-3635-3637-3639-3641-3643-3645-3647-3649-3651-3653-3655-3657-3659-3661-3663-3665-3667-3669-3671-3673-3675-3677-3679-3681-3683-3685-3687-3689-3691-3693-3695-3697-3699-3701-3703-3705-3707-3709-3711-3713-3715-3717-3719-3721-3723-3725-3727-3729-3731-3733-3735-3737-3739-3741-3743-3745-3747-3749-3751-3753-3755-3757-3759-3761-3763-3765-3767-3769-3771-3773-3775-3777-3779-3781-3783-3785-3787-3789-3791-3793-3795-3797-3799-3801-3803-3805-3807-3809-3811-3813-3815-3817-3819-3821-3823-3825-3827-3829-3831-3833-3835-3837-3839-3841-3843-3845-3847-3849-3851-3853-3855-3857-3859-3861-3863-3865-3867-3869-3871-3873-3875-3877-3879-3881-3883-3885-3887-3889-3891-3893-3895-3897-3899-3901-3903-3905-3907-3909-3911-3913-3915-3917-3919-3921-3923-3925-3927-3929-3931-3933-3935-3937-3939-3941-3943-3945-3947-3949-3951-3953-3955-3957-3959-3961-3963-3965-3967-3969-3971-3973-3975-3977-3979-3981-3983-3985-3987-3989-3991-3993-3995-3997-3999-4001-4003-4005-4007-4009-4011-4013-4015-4017-4019-4021-4023-4025-4027-4029-4031-4033-4035-4037-4039-4041-4043-4045-4047-4049-4051-4053-4055-4057-4059-4061-4063-4065-4067-4069-4071-4073-4075-4077-4079-4081-4083-4085-4087-4089-4091-4093-4095-4097-4099-4101-4103-4105-4107-4109-4111-4113-4115-4117-4119-4121-4123-4125-4127-4129-4131-4133-4135-4137-4139-4141-4143-4145-4147-4149-4151-4153-4155-4157-4159-4161-4163-4165-4167-4169-4171-4173-4175-4177-4179-4181-4183-4185-4187-4189-4191-4193-4195-4197-4199-4201-4203-4205-4207-4209-4211-4213-4215-4217-4219-4221-4223-4225-4227-4229-4231-4233-4235-4237-4239-4241-4243-4245-4247-4249-4251-4253-4255-4257-4259-4261-4263-4265-4267-4269-4271-4273-4275-4277-4279-4281-4283-4285-4287-4289-4291-4293-4295-4297-4299-4301-4303-4305-4307-4309-4311-4313-4315-4317-4319-4321-4323-4325-4327-4329-4331-4333-4335-4337-4339-4341-4343-4345-4347-4349-4351-4353-4355-4357-4359-4361-4363-4365-4367-4369-4371-4373-4375-4377-4379-4381-4383-4385-4387-4389-4391-4393-4395-4397-4399-4401-4403-4405-4407-4409-4411-4413-4415-4417-4419-4421-4423-4425-4427-4429-4431-4433-4435-4437-4439-4441-4443-4445-4447-4449-4451-4453-4455-4457-4459-4461-4463-4465-4467-4469-4471-4473-4475-4477-4479-4481-4483-4485-4487-4489-4491-4493-4495-4497-4499-4501-4503-4505-4507-4509-4511-4513-4515-4517-4519-4521-4523-4525-4527-4529-4531-4533-4535-4537-4539-4541-4543-4545-4547-4549-4551-4553-4555-4557-4559-4561-4563-4565-4567-4569-4571-4573-4575-4577-4579-4581-4583-4585-4587-4589-4591-4593-4595-4597-4599-4601-4603-4605-4607-4609-4611-4613-4615-4617-4619-4621-4623-4625-4627-4629-4631-4633-4635-4637-4639-4641-4643-4645-4647-4649-4651-4653-4655-4657-4659-4661-4663-4665-4667-4669-4671-4673-4675-4677-4679-4681-4683-4685-4687-4689-4691-4693-4695-4697-4699-4701-4703-4705-4707-4709-4711-4713-4715-4717-4719-4721-4723-4725-4727-4729-4731-4733-4735-4737-4739-4741-4743-4745-4747-4749-4751-4753-4755-4757-4759-4761-4763-4765-4767-4769-4771-4773-4775-4777-4779-4781-4783-4785-4787-4789-4791-4793-4795-4797-4799-4801-4803-4805-4807-4809-4811-4813-4815-4817-4819-4821-4823-4825-4827-4829-4831-4833-4835-4837-4839-4841-4843-4845-4847-4849-4851-4853-4855-4857-4859-4861-4863-4865-4867-4869-4871-4873-4875-4877-4879-4881-4883-4885-4887-4889-4891-4893-4895-4897-4899-4901-4903-4905-4907-4909-4911-4913-4915-4917-4919-4921-4923-4925-4927-4929-4931-4933-4935-4937-4939-4941-4943-4945-4947-4949-4951-4953-4955-4957-4959-4961-4963-4965-4967-4969-4971-4973-4975-4977-4979-4981-4983-4985-4987-4989-4991-4993-4995-4997-4999-5001-5003-5005-5007-5009-5011-5013-5015-5017-5019-5021-5023-5025-5027-5029-5031-5033-5035-5037-5039-5041-5043-5045-5047-5049-5051-5053-5055-5057-5059-5061-5063-5065-5067-5							



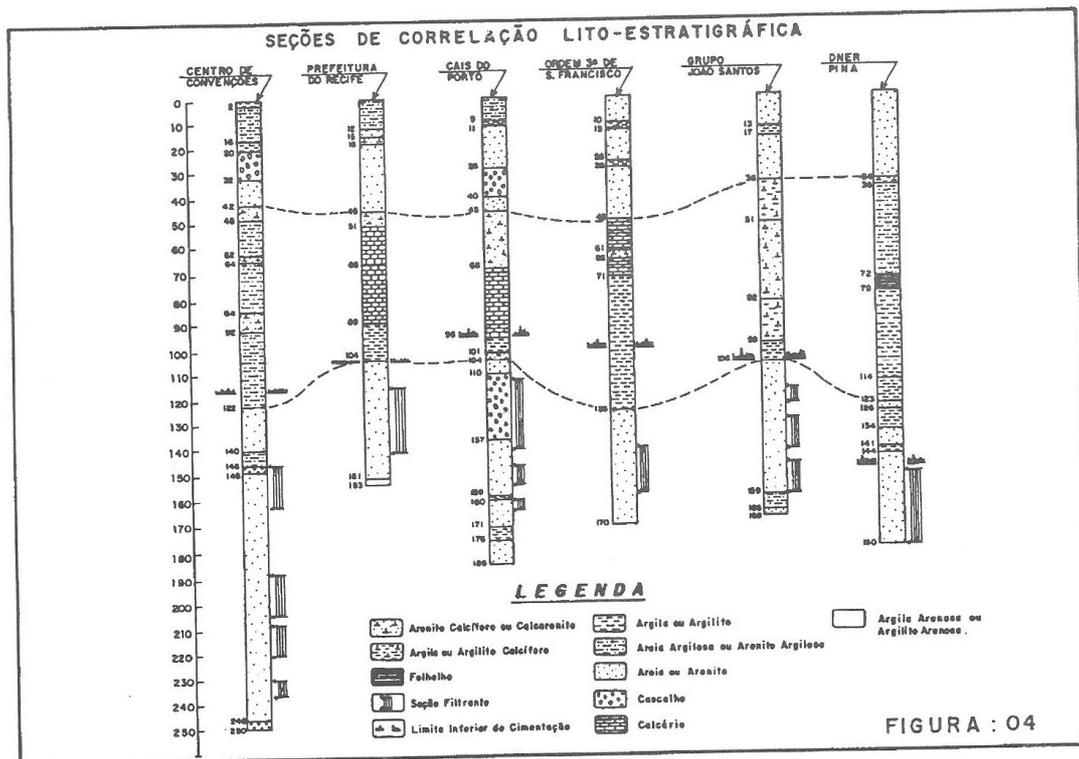
situação de abastecimento público de água no bairro do Recife, beira a calamidade. Como pode ser observado no quadro 1, se tomarmos uma linha de poços próximos ao litoral e paralela ao mesmo veremos que o bairro do Recife e nas suas proximidades, de um total de 20 poços, temos 5 funcionando com água de boa qualidade. Seguindo e exame notamos o grande rebaixamento dos níveis piezométricos ao longo dos anos, devido ao intenso bombeamento que vêm ocorrendo. Esses rebaixamentos (fig. 2), provocam uma recarga induzida ao aquífero mais profundo, pois por inversão dos níveis piezométricos entre ele e o aquífero superior

um significativo avanço da cunha salina, no sentido horizontal, para dentro do continente. Fig. 5 observamos a distribuição geográfica dos poços cadastrados.

## 5.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

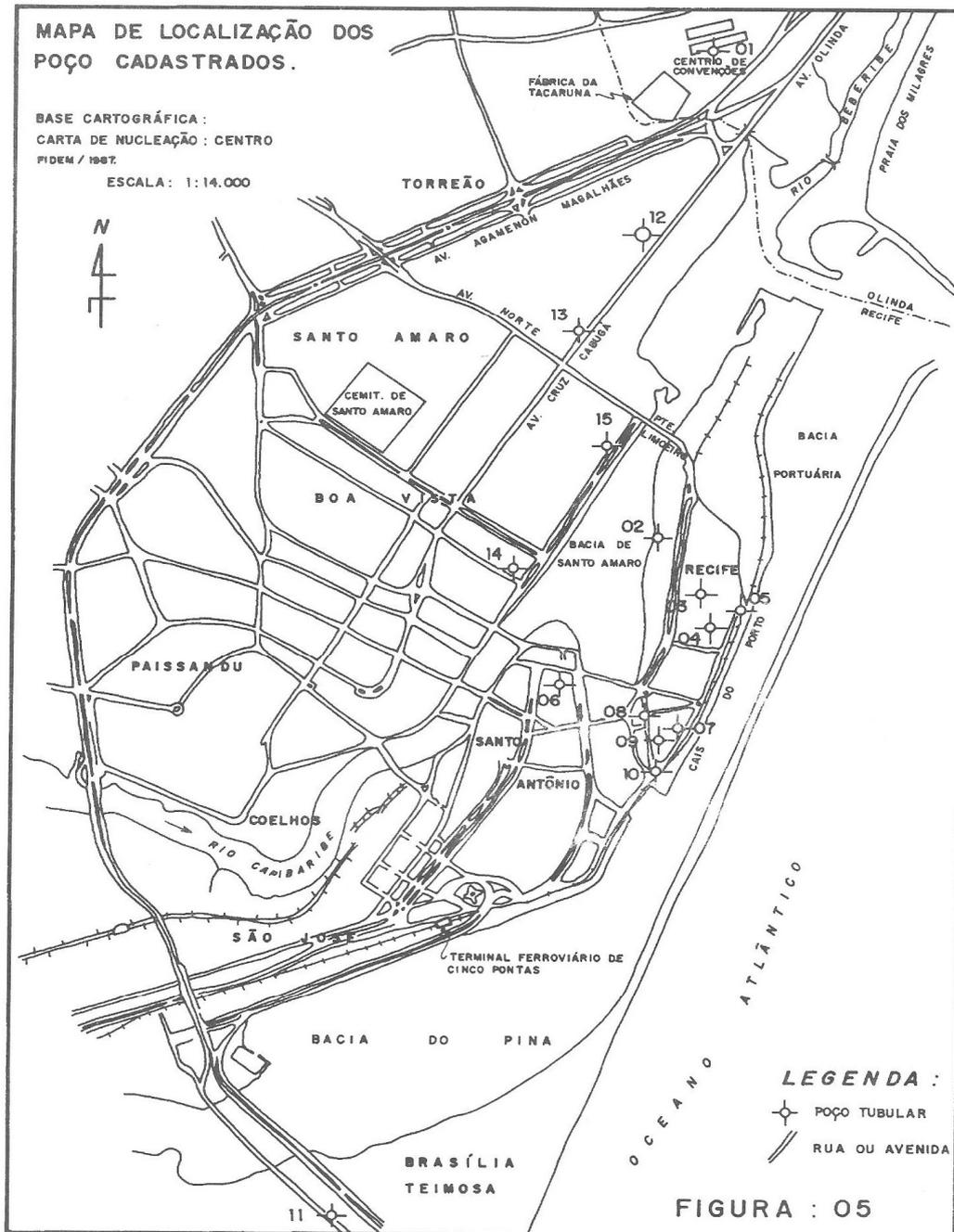
De toda a discussão efetuada anteriormente, pode-se concluir pela possibilidade da ocorrência de águas subterrâ-

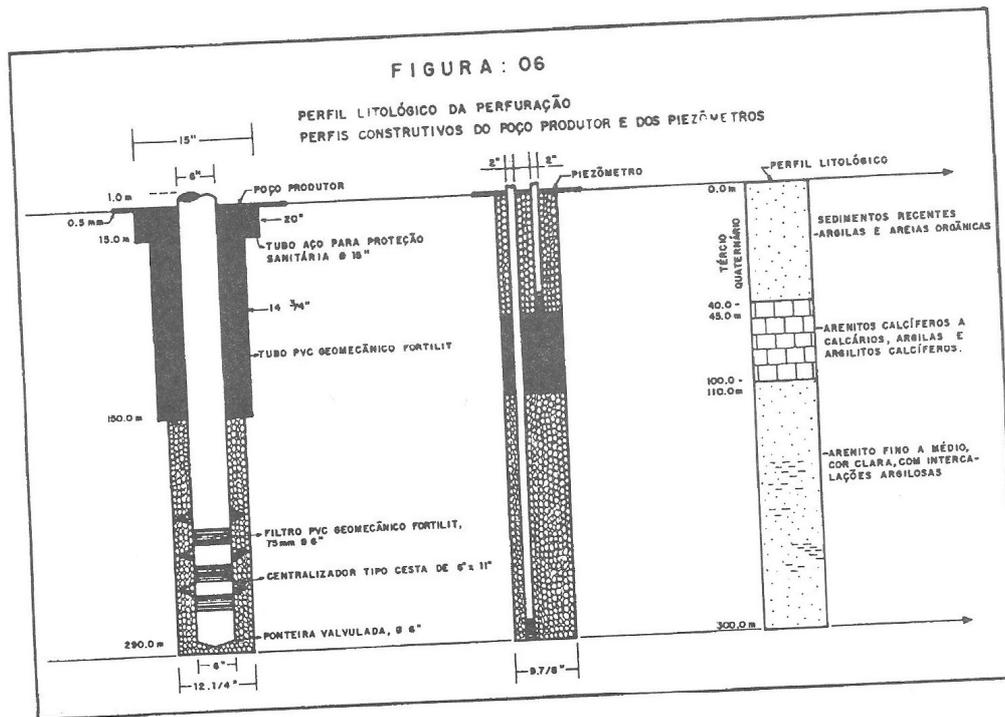
freático, portador de água salinizadas, ocorre uma drenança vertical de água salgada de cima para baixo através da camada que funciona como aquífero, salinizando as águas menos mineralizadas da parte inferior. Pode-se notar ainda pela análise do quadro I que mais da metade dos poços cadastrados possuem idade superior a 15 anos. Considerando que os materiais de revestimentos de alguns desses poços foram certamente tubos e filtros de aço carbono ou PVC comum, e filtros ranhurados manualmente, os mesmos devem se constituir em potenciais focos de contaminação/salinização do aquífero inferior. Mesmos os poços mais recentes, constituem motivo de preocupação, visto que, por desconhecimento das reais condições do fluxo subterrâneo e dos perigos advindos, não foram tomadas as devidas preocupações com cimentações, materiais de revestimento, filtros e vazões de exploração. Na figura 3 podemos notar a forte progressão dos rebaixamentos dos níveis estáticos dos poços dessa área, reflexo da desordenada exploração. A ocorrência de espessa e contínua camada argilosa, serve de proteção ao aquífero inferior, isolando-o das águas mineralizadas acima (fig.4). Também a existência de poços produtores de água de boa qualidade ao longo da linha da costa, re-força a tese de que a salinização se faz no sentido vertical, não havendo ainda



neas de boa qualidade química no bairro do Recife, passíveis de serem explotadas para uso no abastecimento público da área. Os fenômenos de salinização de vários poços ali existentes, devem-se aparentemente a drenança vertical provocada pela inversão dos gradientes hidráulicos em virtude dos fortes bombeamentos, ou a problemas construtivos dessas captações. Tal hipótese é reforçada pela existência de vários poços ao longo da linha de costa produtores de água de boa qualidade, que afastam a possibilidade de salinização por avanço horizontal da cunha salina e funcionam como uma barreira de vigilância da qualidade química das águas subterrâneas. A ocorrência dessas, mineralizadas no aquífero freático da área, é a causa maior da salinização dos poços, embora deve-se ressaltar que a ocorrência de espessa camada de características argilosas, dá ao bairro do Recife condições hidrogeológicas bem melhores que as normalmente encontradas em toda a planície do Recife, onde essa camada nem sempre é contínua e apresenta reduzida espessura. Assim tomando-se as devidas precauções, a exploração de águas subterrâneas no bairro do Recife é viável. Considerando o problema dos poços salinizados já existentes qualquer tentativa de retomada da exploração,

inicia-se, obrigatoriamente, por um rigoroso cadastramento dos poços existentes, sendo definidos seus estados atuais, vazões de exploração, níveis piezométricos, materiais de revestimento, ano de perfuração e empresa responsável. No caso dos poços salinizados, faz-se necessários seu isolamento com pasta de cimento, visando barrar a progressiva contaminação do aquífero inferior. As vazões de exploração das novas captações a serem constituídas só poderão ser definidas após o conhecimento pleno de todo o sistema aquífero, incluindo o aquífero profundo inferior e aqueles que estão sobrepostos. Tal conhecimento só será obtido pela instalação de piezômetros, que permitirão o cálculo das características hidrodinâmicas de cada formação. Na fig 6 observa-se as melhores formas de construção do(s) poço(s) e dos piezômetros. Serão necessário pelo menos 3 pontos de medição dos níveis de água, razão pela qual aconselhamos a construção de dois piezômetros (em um único furo). A vazão de exploração do poço produtor será determinada a partir do conhecimento de todas as transmissividades e permeabilidades envolvidas, bem como do fator de drenança para uma melhor definição dos parâmetros hidráulicos, pode-se aproveitar um dos poços pré-existentes como piezômetros.





## 6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, Renô Peixoto.  
 Estudo Hidrogeológico da Planície do Recife-PE Dissertação de Mestrado, UFPE, Recife, 1984.
- BEZERRA, Manassés Alves.  
 O Aquífero Beberibe e as Melhores Áreas de captação de água Subterrânea-Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Geologia. SBG. Brasília, 1970.
- BRASIL-MME/DNPM E MINÉRIOS DE PERNAMBUCO.  
 Mapa Geológico do Estado de Pernambuco- Texto Explicativo. Recife, 1980.
- COMPESA/ACQUA-PLAN.  
 Plano Diretor de Recursos Hídricos- Recife, vol. III- Recursos hídricos Subterrâneos. Recife, 1982.
- CPRH-GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO.  
 Análise dos problemas de Utilização de Água Subterrânea na Região Metropolitana do Recife. Recife, 1991.
- CUSTÓDIO, E. & LLAMAS, M.  
 Hidrologia Subterrânea. Ed. Omega. Barcelona, 1987.
- DINIZ, J.A.O.  
 Relatório Preliminar sobre as Potencialidades Hidrogeológicas da Planície do Recife (Região Central). CONESP, Departamento Técnico, Recife, 1988 (inédito).
- MABESOONE, J.M. & ALHEIROS, M.M.  
 Origem da Bacia Sedimentar Costeira Pernambuco-Paraíba. Revista Brasileira de Geociências, 18(4): 476-482, Dezembro/1988.
- MACEDO DE FRANÇA, H.P.M; NETO, B.G.M.V; ANDRÉ, H.O; CIRILO, J.A; CABRAL, J.J.S.P.  
 Análise Preliminar do Comportamento Hidrodinâmico e da Introdução Marinha do Aquífero Beberibe da região Metropolitana Norte do Recife. In: Anais do 1º Simpósio de Hidrogeologia do Nordeste, ABAS-Núcleo Pernambuco, Recife, 1988.
- MACEDO DE FRANÇA, H.P.M.  
 Aspectos Hidrogeológicos da Bacia Sedimentar Costeira na Região Metropolitana do Recife. Roteiro de Palestras na ABAS/PE, Recife, Fevereiro/1990.