

VULNERABILIDADE A SALINIZAÇÃO NA ÁREA COSTEIRA DA REGIÃO NORTE FLUMINENSE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO/ BRASIL.

Chrispim, Zélia Maria¹; Ramos, Izabel^{1,2}; Alves, Maria da Gloria¹; Condesso de Melo, Maria Teresa³; Silva Jr, Gerson Cardoso⁴; Ribeiro, Luís Filipe³

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. zeliachrispim.100@gmail.com; izabelram@gmail.com; mgalvesuenf@gmail.com;

² Universidade Estácio de Sá. izabelram@gmail.com

³ Instituto Superior Técnico de Lisboa. teresa.melo@tecnico.ulisboa.pt; luis.ribeiro@tecnico.ulisboa.pt

⁴ Universidade Federal do Rio de Janeiro. gerson@geologia.ufRJ.br

Tema: Vulnerabilidade e Risco nas Orlas Costeiras

RESUMO

O Brasil possui importantes recursos hídricos renováveis, sendo que mais de 73% da água doce disponível, localiza-se na Bacia do Rio Amazonas, onde vive menos de 5% da população do país. As águas subterrâneas do país são mais abundantes, sendo consideradas como uma segunda fonte de água potável, em diversas áreas urbanas e rurais do país, recursos ambientais fundamentais para o consumo humano, agropecuária e para a indústria. Geralmente, apresentam boa qualidade no seu estado natural, considerada própria para o consumo, na maioria das vezes, sem necessitar de nenhum tratamento prévio. A área de estudo encontra-se inserida em uma extensa Bacia Sedimentar Costal, localizada na Região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro / Brasil, aonde, em sua porção emersa, possui um complexo sistema aquífero em multicamadas, formado por quatro formações de aquíferos principais (Flúvio-deltaico, Barreiras, Emborê e São Tomé). Essa área contudo, apresenta uma certa fragilidade, em termos de abastecimento, pois o mesmo é feito pela captação no Rio Paraíba do Sul, o qual pode ser contaminado a qualquer momento, além de apresentar períodos prolongados de seca. Existe também, nessa região, uma exploração excessiva dos recursos hídricos subterrâneos, consequência do aumento populacional, práticas agrícolas e a implementação de um novo complexo industrial, o Porto do Açú, na faixa costeira do Município de São João da Barra. A partir do contexto apresentado, este estudo visou investigar, a possível salinização do aquífero raso da área de estudo, analisando o quimismo das águas dos poços rasos. A metodologia utilizada para tal, consistiu na realização de um cadastro georreferenciado dos poços, medição da profundidade e a mensurações das características físicas e químicas no campo (temperatura, condutividade elétrica e pH). Foram cadastrados 159 poços, dos quais selecionou-se 44 para análise físico-química em laboratório, realizada no LABÁGUAS (Laboratório de Caracterização de Águas) da PUC-RJ (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) situado no Rio de Janeiro/RJ/Brasil. O método utilizado para análise foi o de Cromatografia de Íons de acordo com ASTM D 4327-03 – *Standard Test Methods for Anions in Water by Chemically Suppressed Ion Chromatography*. Os dados obtidos receberam tratamento através da técnica de estatística univariada e realizou-se o balanço iônico. Os mapas de espacialização dos poços e de Isotopes (temperatura, pH, CE, Na, Ca, Mg, K, Cl, SO₄ e HCO₃) foram gerados no software ArcGis 10.1, sendo que o de Isotopes confeccionados através da Geoestatística, por meio de krigagem ordinária. Para os ajustes nos semivariogramas do modelo esférico, utilizou-se o programa Surfer 12. Os dados mostram que o aquífero livre apresenta os maiores teores de CE na Baixada Campista e no



litoral do Município de São Francisco de Itabapoana, o que indica um processo incipiente de intrusão salina nessa região, devido a um alto teor de sais dissolvidos sob a forma de íons. Vale ressaltar, que a condutividade encontrada foi alta, fora dos padrões de potabilidade, representando um risco a saúde humana. O pH predominou entre as faixas ácida a alcalina, sendo que a faixa ácida ocorre em maior proporção ao norte da área e encontra-se, em desacordo, com a legislação para consumo humano. No caso da temperatura pode-se observar, uma relação pertinente entre essa e a sua profundidade de captação, visto ter sido registrado a sua elevação quando captadas próxima à superfície. Podendo influenciar de forma significativa a solubilidade dos minerais e dos gases. Em relação aos íons, o sódio é o cátion mais abundante, tendo as suas maiores concentrações nas regiões costeiras de São Francisco de Itabapoana e Farol de São Tomé, o que pode estar relacionado à intrusão salina, visto que esse, junto com os íons de cloreto, são os principais constituintes da água do mar. Outra fonte de sódio pode ser os aerossóis marinhos na atmosfera, depositados nos períodos de estiagem e que são carreados em solução, no período das chuvas, para o aquífero. As concentrações mais altas de cálcio também ocorreram nas mesmas regiões costeiras que as do Na. Esses resultados demonstram o início de intrusão salina nesses poços, pois, devido a processos de intercâmbio catiônico, pode haver um enriquecimento temporário em cálcio (por intercâmbio com o sódio) nessas zonas. Assim como os elementos anteriores, as concentrações mais elevadas de magnésio ocorreram nos mesmos locais, ratificando sinais claros de salinização. Esse íon apresentou um comportamento geoquímico muito parecido com o do cálcio, apenas com teores menores, uma vez que os minerais originados desse elemento são mais estáveis diante do intemperismo químico. O cloreto apresentou concentrações, em grande parte da área, inferiores a 250 mg/L. Os teores mais elevados foram encontrados nos mesmos locais anteriores, que associadas aos valores de Ca, Mg e Na confirmam os processos de intrusão salina por superexploração (ou regime de exaustão). O potássio apresentou, em grande parte da área de estudo, valores inferiores a 15 mg/L tendo concentrações mais elevadas, detectadas em seis amostras. Esse fato pode estar relacionado à utilização de fertilizantes químicos nas agriculturas locais. No caso do sulfato as suas concentrações foram inferiores a 100 mg/L. Excetuando anomalias na zona central e junto à costa, as quais podem estar relacionadas ao uso de fertilizantes agrícolas e a intrusão salina, uma vez que esse íon é um dos mais abundantes na água do mar. E por último tem-se o bicarbonato, que apresentou concentrações elevadas nas regiões costeiras e perto da Lagoa Feia.

Palavras-chave: Bacia de Campos; aquífero raso, salinização