

6.2.4 Hidrogeologia

O diagnóstico consiste na caracterização dos aquíferos existentes na área de estudo com vistas ao fornecimento de subsídios para uma avaliação adequada dos impactos ambientais potenciais sobre as águas subterrâneas advindos da expansão do Loteamento Industrial Bellavista.

6.2.4.1 Procedimentos Metodológicos

Para a caracterização hidrogeológica das Áreas de Influência foram utilizados dados referentes aos seguintes temas: uso e ocupação do solo, geologia, geomorfologia, águas superficiais (cursos d'água, lagoas, bem como dados oceanográficos) e águas subterrâneas.

Este diagnóstico é baseado em estudos prévios recentes, indicados a seguir:

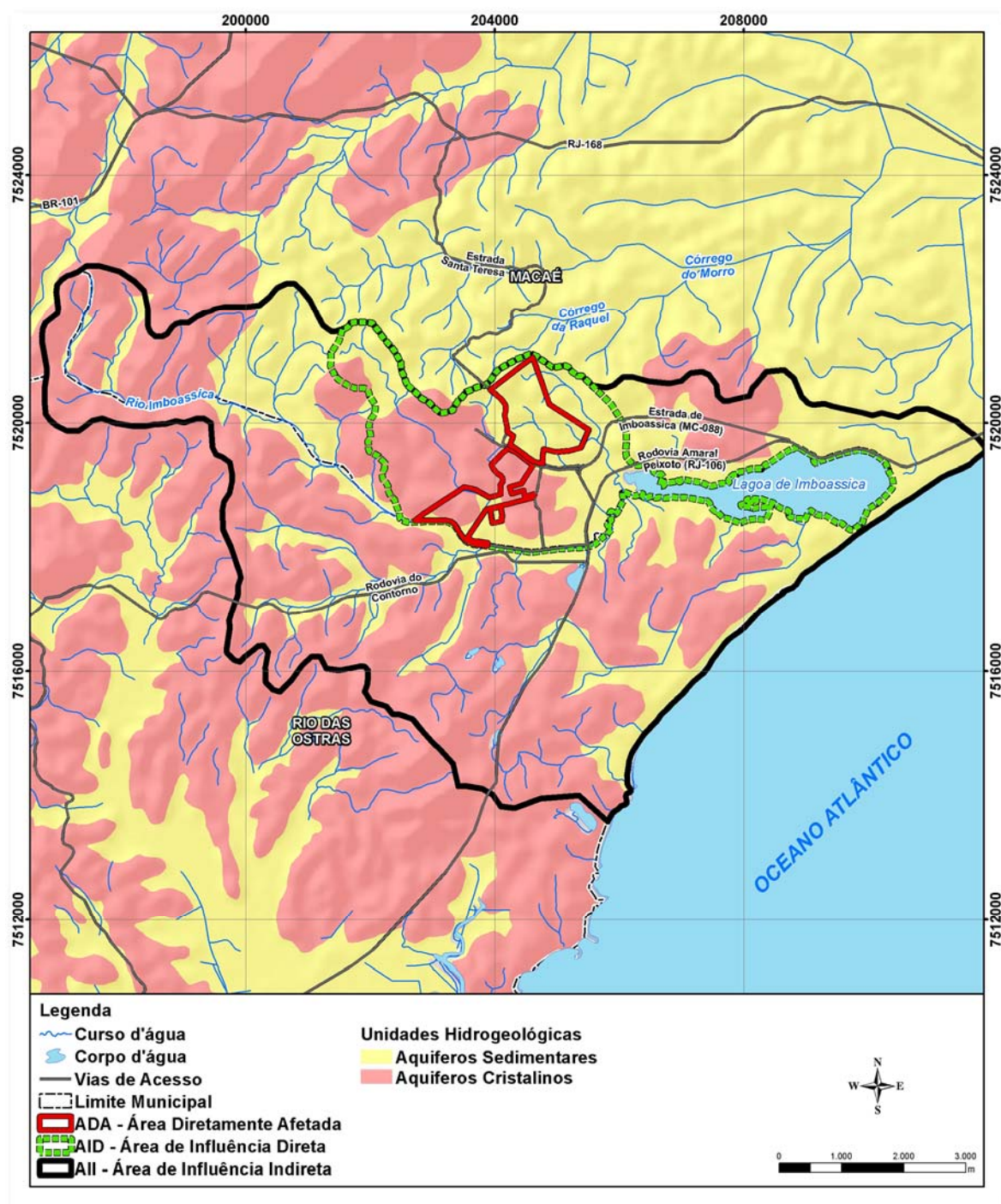
- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – Empreendimento Alphaville Rio das Ostras (Masterplan, 2012);
- Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000);
- Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (COPPETEC, 2012).

6.2.4.2 Caracterização Hidrogeológica das Áreas de Influência

As Áreas de Influência do presente projeto estão associadas à Região Hidrográfica VIII do Estado do Rio de Janeiro, mais especificamente a Bacia Hidrográfica do Rio Imboassica e são caracterizadas por aquíferos porosos e permeáveis, que permitem o armazenamento de recursos hídricos subterrâneos e movimentação desta massa hídrica através de uma diferencial de pressão hidrostática.

Os aspectos hidrogeológicos foram caracterizados com base no mapeamento geológico estrutural, discriminando-se os grupos de rochas cristalinas e rochas Sedimentares (**FIGURA 6.2.4.2-1**). Também foram utilizados os dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (COPPETEC, 2012), com a avaliação do Potencial Hidrogeológico dos Aquíferos Fluminense. Este estudo baseou-se no cadastramento dos poços tubulares profundos, elaborado a partir dos processos de outorga de poços do INEA e na incorporação do cadastro elaborado pelo Projeto Rio de Janeiro da CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – Serviço Geológico do Brasil).

FIGURA 6.2.4.2-1
MAPA HIDROGEOLÓGICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA



Fonte: Adaptado de CPRM, 2000

De acordo com COPPETEC (2012) para a região hidrográfica do empreendimento foram cadastrados 20 poços pelo INEA e 9 cadastrados pela CPRM (2000). O **QUADRO 6.2.4.2-1** apresenta os dados de outorgas referentes às vazões médias, vazões específicas médias, dias e horas de funcionamento do poço identificado por regiões hidrográficas.

QUADRO 6.2.4.2-1**DADOS DE VAZÃO, VAZÃO ESPECÍFICA E TEMPO DE USO DOS POÇOS OBTIDOS DE PROCESSO DE OUTORGA NO INEA PARA A REGIÃO HIDROGRÁFICA VIII**

	Vazão outorgada (m³/h)	Vazão Específica (m³/h/m)*	Dias Outorgados	Tempo médio de bombeamento (horas/dia)
Máxima	12,24	2,862	30	34
Mínimo	0,434	0,032	20	3
Média	3,53	0,935	28	14,2

* Vazão específica é a razão entre vazão de bombeamento (Q em m³/h) e o rebaixamento (s = m³/h/m) produzido no poço em função do bombeamento por um determinado tempo.

Fonte: COPPETEC, 2012

O **QUADRO 6.2.4.2-2** apresenta os dados referentes às vazões médias, vazões específicas médias e profundidade média, individualizados por tipo de aquífero para a região hidrográfica VIII, coletados a partir das informações cadastradas pelo Projeto Rio de Janeiro, CPRM (2000).

QUADRO 6.2.4.2-2**VAZÃO MÉDIA, ESPECÍFICA MÉDIA E PROFUNDIDADE MÉDIA DOS POÇOS PARA A REGIÃO HIDROGRÁFICA VIII**

Número de Poços	Aquífero	Média de Vazão (m³/h)	Média de Vazão Específica (m³/h/m)	Profundidade (metros)
6	Faturado	3,29	0,45	23
3	Poroso	4,67	0,29	46

Fonte: COPPETEC, 2012

- **Sistema Aquífero Fraturado (Aquíferos Cristalinos)**

Genericamente o sistema cristalino pode ser caracterizado pela ausência ou baixa frequência de espaços vazios na rocha. Este tipo de aquífero é marcado pela elevada anisotropia e heterogeneidade onde a porosidade e permeabilidade estão relacionadas às fissuras ou fraturas, juntas e falhas. Por conta dessas características, os parâmetros hidráulicos apresentam intensa variação espacial, tornando difícil a quantificação de propriedades hidrogeológicas. Os principais fatores que podem atuar neste sistema, controlando os mecanismos de infiltração, armazenamento da água e qualidade, são o clima, relevo, hidrografia, coberturas detríticas, manto de intemperismo, litologia e estruturas geológicas.

Na região da Expansão do Loteamento Industrial Bellavista, que compreende a Bacia Hidrográfica do Rio Imboassica, este sistema aquífero está representado pelas rochas do Complexo Região dos Lagos (gnaisses, ortognaisses, ortoanfibolito e granitoides).

Cabe ressaltar que o número de poços considerados neste estudo foi muito abaixo. Ainda que percentualmente a favorabilidade no sistema cristalino seja de mediana, as vazões médias deste sistema são inferiores as vazões de um sistema sedimentar de boa potencialidade, (CPRM, 2000).

No entanto, mesmo considerando as incertezas inerentes ao aquífero fraturado, é possível a utilização da água subterrânea a partir deste sistema.

Destaca-se que os mantos de intemperismo e as coberturas colúvio-eluviais estabelecidas sobre essas rochas podem armazenar, dependendo de suas espessuras, volumes de água que, eventualmente, podem ser aproveitados em captações de poços pontuais. No entanto, a maior importância dessas coberturas está no fato de funcionarem como áreas de recarga para o meio fraturado subjacente. Do mesmo modo, as linhas de drenagem encaixadas em fraturas e diáclases são fundamentais, juntamente com as coberturas aluvionares a elas associadas, para a alimentação dos aquíferos cristalinos. Nos aquíferos localizados diretamente sobre o embasamento cristalino, quando não há uma cobertura aluvionar presente, a capacidade de armazenamento e as vazões são muito pequenas e a recarga pode ser mínima ou mesmo desprezível em seguidos anos hidrológicos.

Em geral, as rochas cristalinas se alteram para solos com alto teor de argila, com permeabilidade variando de moderada a baixa. Neste caso, o manto de alteração pode ser desfavorável para a zona de recarga das águas subterrâneas, uma vez que as argilas agirão como uma esponja, captando toda a água existente, não permitindo que estas percolem até as zonas de fraturas e diáclases. Estes solos argilosos, profundos e pouco permeáveis, quando predominantes, são capazes de reter, fixar e eliminar poluentes diminuindo o risco de contaminar as águas subterrâneas. Todavia, são desfavoráveis à recarga das águas subterrâneas. Podem armazenar muita água, mas não a disponibilizam para circulação.

Já os solos residuais contendo baixo teor de argila, bastante espessos e com pedogênese avançada, constituem-se normalmente, em bons aquíferos superficiais.

No caso da existência de grandes e profundas fraturas abertas, podem constituir aquíferos de bom potencial hidrogeológico capaz de armazenar e circular água, especialmente nas bordas dos maciços rochosos, onde ocorre o contato com o manto de intemperismo, e mesmo com outras rochas de natureza diferente.

- **Aquíferos Sedimentares (Poroso/Permeável)**

Na área da Expansão do Loteamento BellaVista estes sistemas aquíferos estão representados pelos Depósitos aluvionares e pelo grupo Barreiras e estão localizados na porção norte da AID

Este aquífero é definido como pacotes de rochas sedimentares de naturezas e espessuras diversas, que recobrem as rochas mais antigas, apresentam um comportamento de aquífero poroso/permeável, caracterizado por possuir porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade.

Desta forma, apresentam características texturais variadas, o que produz muita heterogeneidade na distribuição das propriedades hídricas. A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem ser produzidas vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo, contudo, bastante comum que os poços localizados neste domínio, captem água dos aquíferos subjacentes.

Apesar da grande variabilidade lateral de fácies que caracterizam a deposição nos vales dos rios, muitos deles apresentam uma sequência vertical variável de areias grossas e cascalhos na base dos canais, até siltes e argilas no topo. A espessura relativa das unidades finas e grossas depende do tipo de sedimentos transportados pelo rio e da história geológica destes.

Em geral, predominam camadas de areia de permeabilidade elevada que possibilita razoável aproveitamento das águas subterrâneas, com permeabilidade variável. A importância hidrogeológica relativa é geralmente grande, com possibilidades de exploração através de poços rasos com profundidades inferiores a 50 m.

A vazão média neste tipo de aquífero é de 4,67 m³/h (ressaltando a pouca quantidade de poços estudados).

No caso dos depósitos assentados diretamente sobre terrenos cristalinos, o que, em geral, somente tem algum significado hidrogeológico nos leitos e terraços dos rios de médio ou grande porte, o armazenamento pode ser considerável. A qualidade da água é muito variável, principalmente em função de critérios bacteriológicos (podem ocorrer, localmente, contaminações produzidas pelas variações de fácies, por resíduos urbanos ou mesmo por criação extensiva de gado). Em geral, as águas destes depósitos possuem boa potabilidade e são próprias para irrigação e dessedentação animal.

A potencialidade relativamente alta dos aquíferos sedimentares está associada aos altos valores dos recursos renováveis, dependentes essencialmente dos rios aos quais esses depósitos estão ligados. A recarga fluvial é a principal fonte de alimentação destes e ocorre nos períodos de enchente. A infiltração e o escoamento são irregulares devido à heterogeneidade litológica dos depósitos.