

2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

2.1. Localização e Acesso

O acesso a área de estudo ocorre pelo Km 47 da Antiga Rio-São Paulo ou pela Reta de Piranema (RJ 099) (Figura 1). Localiza-se no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, na Estrada dos Bandeirantes (Figura 2).

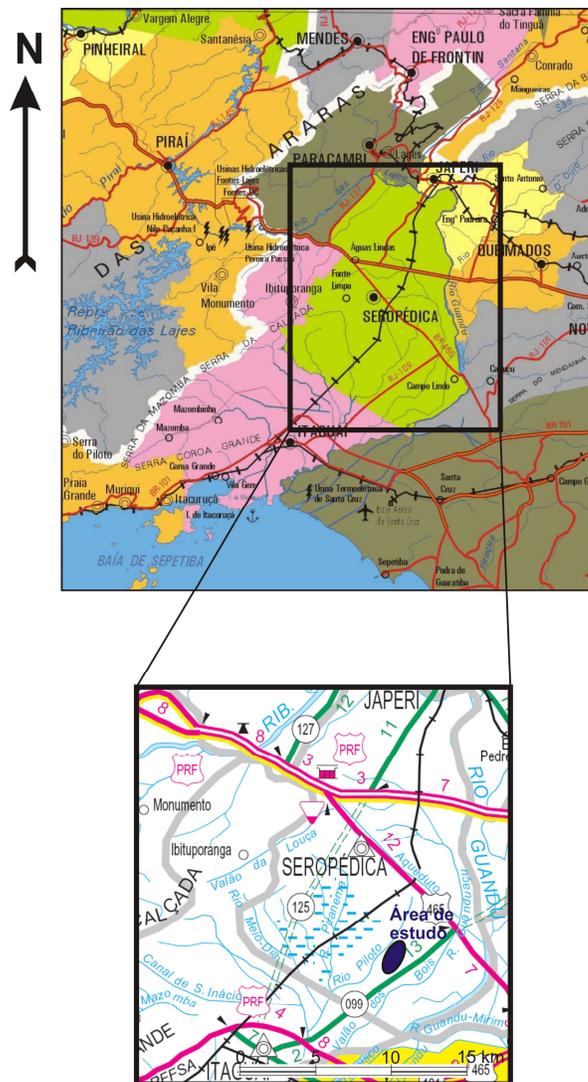


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo (Adaptado de: Mapa Rodoviário do Estado do Rio de Janeiro, DNIT - 2002; Mapa do Rio de Janeiro, CIDE – 2001).

A área experimental é próxima ao Distrito Areeiro de Itaguaí-Seropédica. A Bacia Hidrográfica do Rio Guandu ocupa uma área de cerca de 2.000 km², possuindo uma área de planície aluvionar correspondente a mais de 90% da área total da bacia. Esse Distrito é o principal fornecedor de areia para construção civil do Estado do Rio de Janeiro.

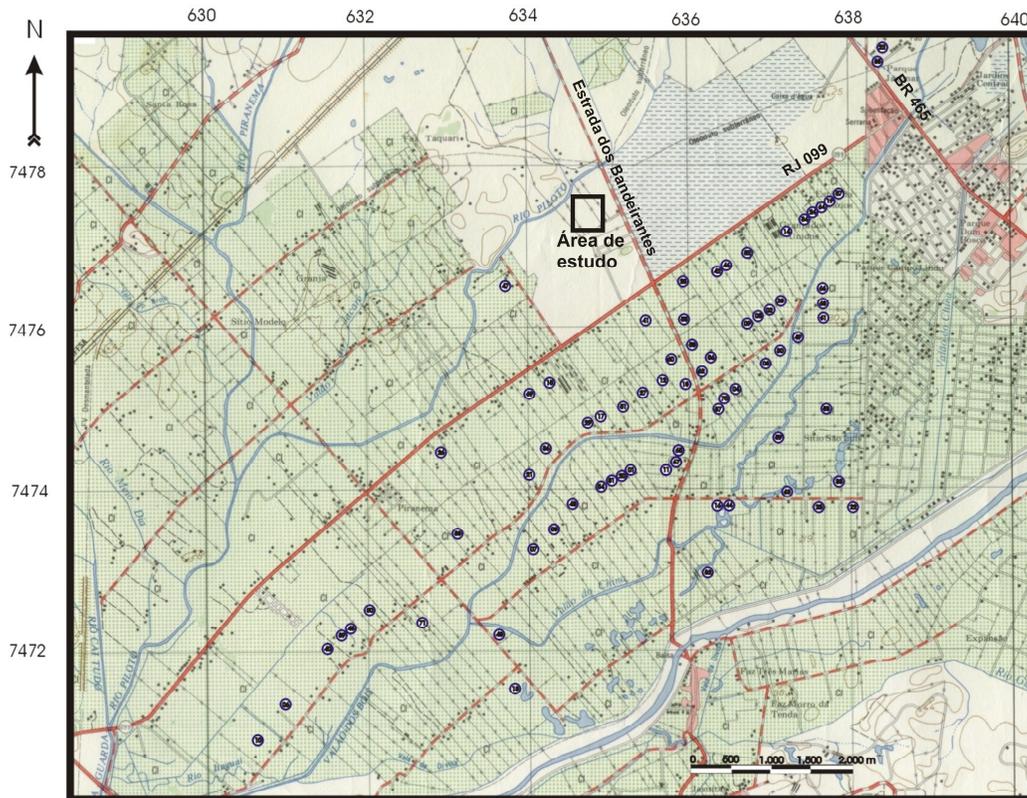


Figura 2 - Localização detalhada da área de estudo ao lado do Distrito Areeiro de Itaguaí-Seropédica. Os pontos em cor azul indicam os areais em exploração. (Detalhe da Folha do IBGE – SF.23-Z-AVI-4 e SF. 23-Z-C-III-2).

2.2. Geotectônica Regional

A evolução geológica da região da Bacia de Sepetiba remonta ao final do Mesozóico (145 Ma), quando o último evento de características continentais (Reativação Waldeniana) resultou na ruptura e expansão do assoalho oceânico e a conseqüente migração das massas continentais (Bebert, 2003).

A tectônica de subsidência resultante dos equilíbrios isostáticos, ocorridos nas margens continentais em reativação, resultou no desenvolvimento de superfícies de erosão no Cenozóico Inferior e Médio e o conseqüente

preenchimento das bacias ou depressões marginais por sedimentos clásticos continentais. Provavelmente no final do Terciário definiu-se a escarpa falhada da Serra do Mar e a depressão tectônica da Baixada de Sepetiba.

Desde então, a região do litoral Fluminense encontra-se estruturada e sistema de "rifts", onde ocorrem estruturas do tipo "horst" e "grabens" (Ferrari, 1990).

Com a atenuação das atividades tectônicas instalou-se a dominância de eventos eustáticos (2 Ma.), marcado por longas fases de regressões marinhas, com as glaciações de Gunz (-10 metros), no final do Terciário, Mindel (-40 metros), Riss (-70 metros) e Wurn (-110 metros), no Pleistoceno.

De acordo com Fúlfaro (1971), o início da sedimentação na planície aluvial provavelmente ocorreu no período interglacial Riss-Wurn (120 mil anos).

2.3.Geologia Local

Trata-se de uma formação deposicional, constituída por sedimentos arenosos e siltico-arenosos depositados ciclicamente (fases úmidas e secas) pela subatual e atual drenagem da Bacia do Rio Guandu. (Góes, 1994).

A Fácies Arenosa Pleistocênica inicia entre dois a cinco metros de profundidade, sua espessura pode atingir cerca de 35 m na Planície Aluvionar de Cobertura e 15 a 20 m (dados geofísicos) na Planície Colúvio-Aluvionar. Apresenta composição granulométrica variando de areia média a muito grossa, contendo:

A- Fácies Arenosa Pleistocênica

A.1- Inferior Anastomosante:

No ambiente anastomosante, a fácies arenosa de granulometria grosseira, composta basicamente por deposições típicas de barras de canais ("chanel bars"), no qual foi possivelmente elaborada por processos deposicionais de acréscimo lateral, formando macro-ondulações durante sua migração para jusante nas inundações típicas das fases semi-áridas. Nestas condições, o intenso fluxo de sedimentos seria depositado rapidamente no próprio canal fluvial. Barras arenosas longitudinais seriam acrescentadas gradativamente ao talvegue, provocando um sistema de canaletas migratórias, durante as enchentes; no retorno à estação menos torrencial normal, sedimentos finos argilo-siltosos iriam ser depositados sobre aquelas antigas barras, sendo estas fossilizadas progressivamente. Em alguns locais são vistos essas paleoformas arenosas grosseiras associadas, por vezes, as camadas intercaladas por lente

de argila orgânica. A constituição arcoseana e a subangularidade destes sedimentos constata as condições ambientais de alta energia, rapidez na deposição e fonte próxima (Góes, 1994).

A.2- Inferior Meandrante

Em direção a superfície, essa mesma facie arenosa passa gradativamente a uma granulometria arenosa mais fina, interdigitada lateralmente por espessos depósitos de argila orgânica ou turfeiras, estando esse conjunto coberto em geral pelo superficial depósito siltico-argiloso de menor expressão. A variabilidade espacial em subsuperfície é grande, havendo riqueza de paleoformas, podendo ser vistos: 1- morfologicamente, “point bars” estratificados sobre depósitos argilosos (tabatinga); 2- litologicamente, uma transição de grosseiros para finos, interdigitando-se com os sedimentos superficiais em diferentes profundidades e 3- pedologicamente, nódulos de areia oxidados na matriz arenosa sob influência do lençol freático e/ou tabatinga localizadas. (Góes, 1994).

Todos estes fatos registrados na porção superior da fácies arenosa podem ser explicados pela atuação de processos fluviais equivalentes a um sistema meandrante, que passaria a vigorar na transição para uma fase mais úmida, subatual. Esse padrão é caracterizado por processos também agradacionais de acréscimo, tanto horizontais (barras arenosas), como verticais (pântanos herbáceos ou planícies de inundação). Quanto aos depósitos de acréscimo vertical, (no caso da formação de lentes significantes de argila orgânica ou turfeiras a diferentes profundidades), são produtos de assoreamento de depressões inundadas ou de canais abandonados. Posteriormente, foram cobertos pela remigração dos depósitos de acréscimo horizontal. Processos químicos e diagenéticos passaram então a agir nessas condições pantanosas. (Góes, 1994).

Com relação aos nódulos oxidados e areias avermelhadas, comuns nesta fácies superior arenosa (sobre areias acinzentadas) são resultados da migração do hidróxido de ferro controlado pela flutuação do lençol freático aí existente. Muitas vezes areias são encontradas como manchas em superfície, interdigitando-se com os depósitos siltico-argilosos (Góes, 1994).

A Fácies Siltico-Argilosa Holocênica é constituinte da “cobertura” da Planície Aluvionar, correspondente ao “Depósito Colúvio-Aluvionar”, estando vinculada a hidrodinâmica fluvial da fase mais úmida. Esta facie é retirada (barro), a fim de aflorar os depósitos arenosos da Fácies Arenosa Pleistocênica. Com o retorno da cobertura vegetal, desenvolvendo e protegendo o regolito dos

processos erosivos, fluxos gravitacionais e escoamentos torrenciais viria a se efetuar o transporte em suspensão e solução num ambiente de relativa baixa energia e incisão fluvial. Paulatinamente foram depositados sobre a FÁCIE Arenosa Pleistocência, sedimentos finos silticos-argilosos, elaborados na pré-atual fase úmida holocênica. A este quadro conjuga-se processos de incisão na vasta planície aluvionar superior, retrabalhando os depósitos ali deixados. Este depósito siltico-argiloso, variando entre 1 a 6 m de profundidade, não apresenta continuidade espacial total (Góes, 1994).

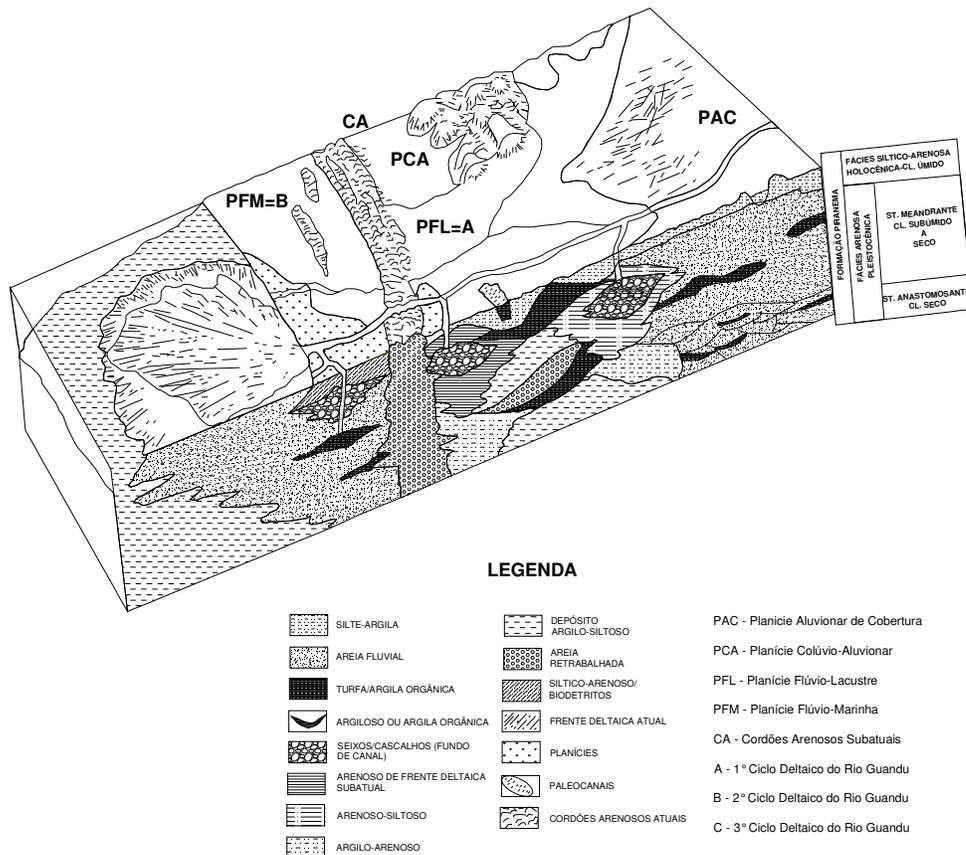
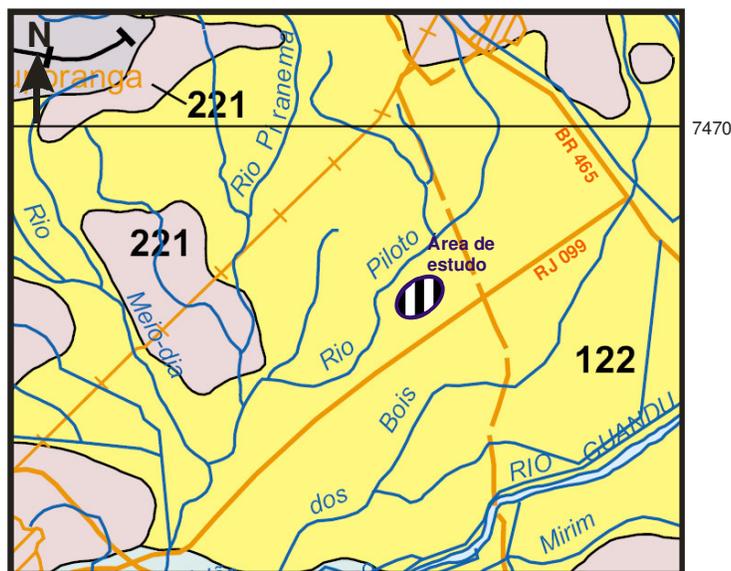


Figura 3 – Modelo deposicional da área de estudo (Adaptado de Góes, 1994).

2.4. Geomorfologia Local

Segundo CPRM (2000), a área de estudo pode ser classificada regionalmente como Planícies Colúvio-Alúvio-Marinhas (Terrenos Argilo-Arenosos das Baixadas). Possui superfícies subhorizontais, com gradientes extremamente suaves e convergentes à linha de costa, de interface com os Sistemas Depositionais Continentais (processos fluviais e de encosta) e Marinhos. Terrenos mal drenados com padrão de canais meandrante e

divagante. Presença de superfícies de aplainamento e pequenas colinas ajustadas ao nível de base das Baixadas (Figura 4).



Mapa adaptado: Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro
CPRM - 2000
Escala original: 1:250.000
Zoom 300%

LEGENDA

	SISTEMAS DE RELEVO
	RELEVOS DE AGRADAÇÃO
122	Planícies Colúvio-Alúvio-Marinhas (Terrenos Argilo-Arenosos das Baixadas). Superfícies subhorizontais, com gradientes extremamente suaves e convergentes à linha de costa, de interface com os Sistemas Depositionais Continentais (processos fluviais e de encosta) e Marinhas. Terrenos mal drenados com padrão de canais meandrante e divagante. Presença de superfícies de aplainamento e pequenas colinas ajustadas ao nível de base das Baixadas.
	RELEVOS DE DEGRADAÇÃO
221	Colinas Isoladas. Formas de relevo residuais, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios, remanescentes do afogamento generalizado do relevo produzido pela sedimentação flúvio-marinha que caracteriza as baixadas litorâneas. Estão também classificadas ilhas oceânicas. Densidade de drenagem muito baixa com padrão de drenagem dendrítico e drenagem imperfeita nos fundos de vales afogados. Predomínio de amplitudes topográficas inferiores a 100m e gradientes suaves.

Figura 4 - Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro.

2.5. Temperatura

Os dados referentes à temperatura foram adquiridos através de boletim fornecido pela Pesagro-RJ, proveniente da estação agrometeorológica Ecologia Agrícola, vislumbrando o período anual de 1973 a 2000. Esta estação está localizada no terreno desta mesma empresa, no município de Seropédica ao lado da UFRRJ.

A temperatura média mensal é de 23,7^o C, cuja máxima atinge 27,2^o C no mês de fevereiro e a mínima atinge 20,7^o C no mês de julho (Figura 5).

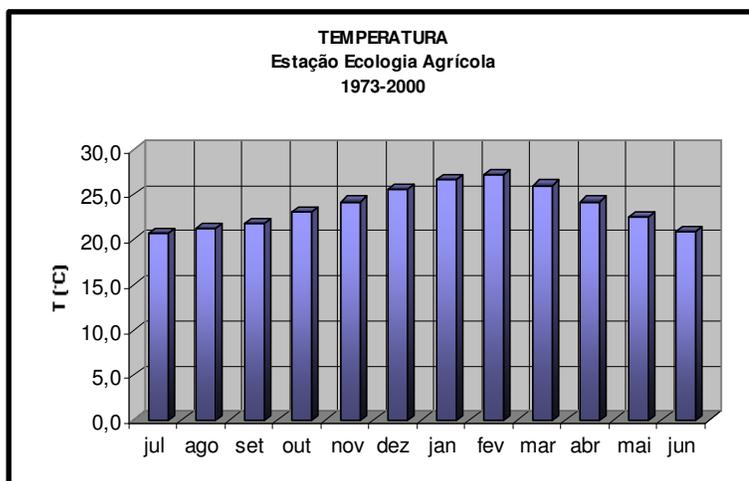


Figura 5 - Média mensal de temperatura na área de estudo no período de 1973 a 2000.

Os dados referentes ao período de julho de 2007 a julho de 2008 foram adquiridos através do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, pelo monitoramento da estação agrometeorológica automática da Ecologia Agrícola, a mesma estação acima citada. As médias de temperatura no período de jul/2007 a jul/2008 estão representadas na Figura 6.

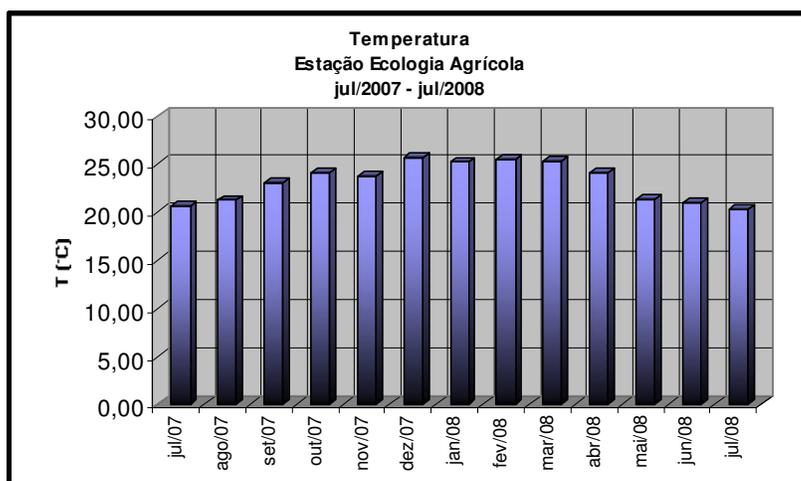


Figura 6 - Média da temperatura no período de julho de 2007 a julho de 2008.

Comparando os dados adquiridos no período de estudo e as médias mensais, observam-se pequenas alterações nas temperaturas médias mensais de até 2°C.. A temperatura máxima foi observada no mês de dezembro, com média mensal de 25,58 °C e a temperatura mínima foi observada no mês de julho, com média mensal de 20,27 °C.

2.6. Precipitação

Foram adquiridos dados do mesmo boletim fornecido pela Pesagro-RJ supracitado referentes à média de precipitação mensal durante os anos de 1973 a 2000.

O período de maior precipitação se encontra entre os meses de dezembro a março, cuja máxima atinge 184,6 mm no mês de janeiro. O período de menor precipitação se encontra entre os meses de maio a agosto, cuja mínima atinge 31,1 mm no mês de julho (Figura 7).

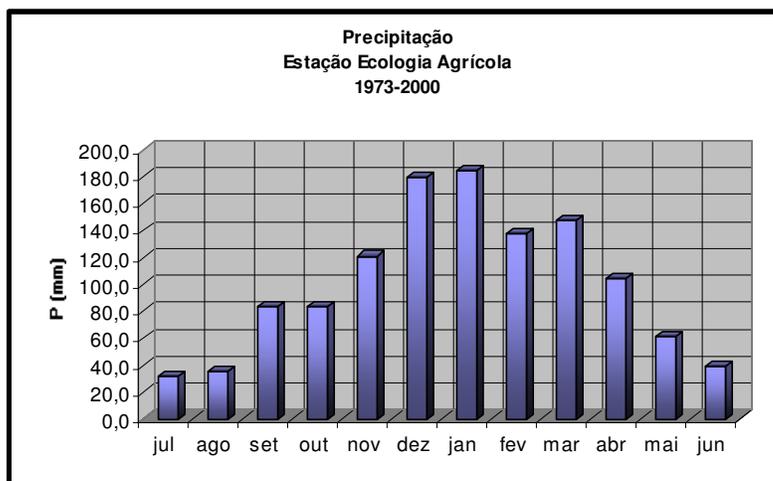


Figura 7- Média de precipitação mensal no período de 1973 a 2000.

Os dados referentes ao período de julho de 2007 a julho de 2008 foram adquiridos através do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, pelo monitoramento da estação agrometeorológica automática da Ecologia Agrícola, a mesma estação acima citada. As precipitações mensais estão representadas na Figura 8.

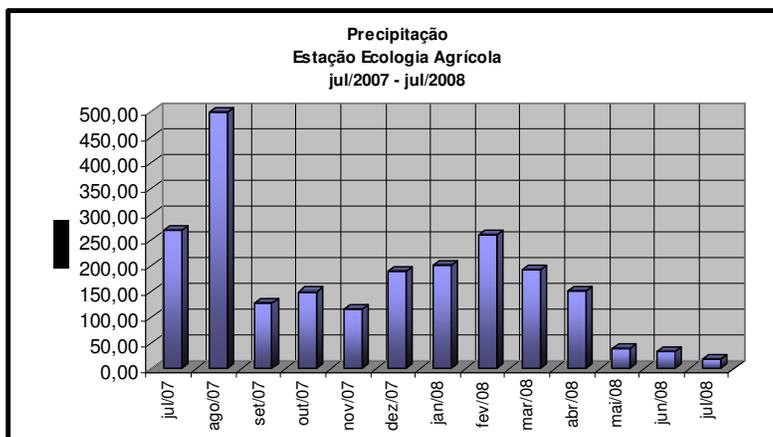


Figura 8 - Precipitação mensal no período de julho de 2007 a julho de 2008.

Comparando os dados do período estudado com as médias mensais, ocorreram anomalias no período monitorado. Os meses de que seriam tipicamente secos tiveram precipitações acima da média calculada anteriormente. No ano de 2007, os meses de julho e agosto obtiveram as maiores precipitações, 269,20 e 2393,60 mm, respectivamente. Esta anomalia de 2393,60 foi detectada pelo INMET e, no gráfico acima foi desconsiderado parte deste valor pois não seria possível a visualização satisfatória dos valores mensais de precipitação no período estudado.

No ano de 2008, ao contrário, os meses tipicamente secos obtiveram precipitações menores que a média, principalmente no mês de julho, com apenas 18 mm de chuva.

2.7.Clima

Nos estudos relatados no Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba - Caracterização e Diagnóstico dos Componentes Físicos da Bacia da Baía de Sepetiba, os autores caracterizam um microclima típico de região litorânea tropical influenciada por fatores como latitude e longitude, proximidade do mar, topografia, natureza da cobertura vegetal e ação da circulação local ou secundária (brisas marítimas e terrestres) (Eletrobolt, 2003).

As características deste clima enquadram-no no tipo Aw da classificação de Köppen, prevalecendo sobre uma extensa área de baixada e por algumas áreas do sopé da Serra do Mar e maciços costeiros. Caracteriza-se por possuir uma pequena estiagem nos meses do inverno e temperaturas médias elevadas (acima de 18°C) o ano inteiro.

2.8.Balando Hídrico

O balanço hídrico teve o objetivo de analisar o período de recarga do aquífero estudado e o excedente hídrico da região.

A estação agrometeorológica localizada pela Pesagro-RJ apresenta o balanço hídrico da região pela equação de Thornthwaite & Matter, de acordo com a Figura 9.

Balanço Hídrico de Thornthwaite
 Estação: Ecologia Agrícola
 Número: 83741
 Lat.: 22° 24 min Long.: 43° 42 min
 Alt.: 33m
 CAD = 125mm
 Período: 1973 - 2000

```
*****
Mês   T     P     ER    DEF  EXC
      1 26.6 184.6 156.4 0.0  6.3
      2 27.2 137.5 144.7 0.2  0.0
      3 26.0 147.1 134.2 0.0  5.7
      4 24.2 104.0  99.8 0.0  4.2
      5 22.5  61.7  78.3 1.2  0.0
      6 20.9  38.9  56.1 4.4  0.0
      7 20.7  31.1  50.7 10.7 0.0
      8 21.3  35.4  52.5 17.0 0.0
      9 21.7  83.8  74.9  0.0  0.0
     10 23.0  83.1  89.6  7.0  0.0
     11 24.2 120.9 113.4  0.0  0.0
     12 25.6 180.0 141.3  0.0  0.0
*****
Ano 23.7 1232.5 1191.9 40.6 16.2
*****
```

Figura 9 - Balanço hídrico da região de Seropédica.

Os valores médios mensais de precipitação e evaporação são apresentados na Figura 10, demonstrando o período de excedente hídrico em cor azul (janeiro a abril) e o período com déficit hídrico em cor vermelha (maio a agosto).

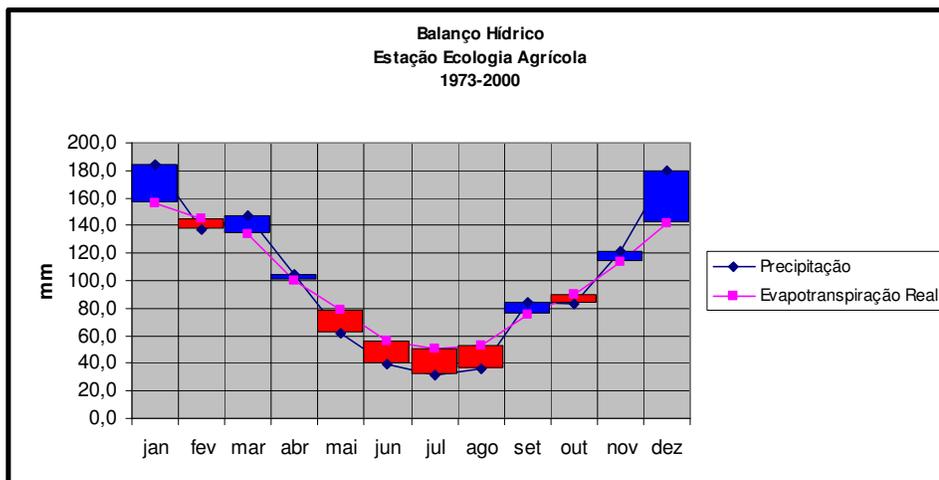


Figura 10 – Regime médio de evapotranspiração e precipitação de Seropédica.

O período referente ao excedente hídrico refere-se ao período de recarga efetiva do aquífero, na qual embora ocorra precipitação durante o ano todo, não é suficiente para mudar o quadro de deficiência hídrica caracterizado acima.

2.9. Hidrografia

Na área de estudo, o sistema fluvial controlado pelo Rio Valão dos Bois é o de maior influência, na qual está inserida localmente na Bacia VIII do Sistema Hidrográfico da Baía de Sepetiba (Eletrobolt, 2003). A Bacia VIII é drenada pelos rios da Guarda, Piloto, Piranema, Valão dos Bois, Valão do Dendê e Canal do Santo Inácio formados nas vertentes da Serra das Araras (Figura 11). O rio Piloto se encontra a aproximadamente 500 metros da área pesquisada.

A sub-bacia VIII – Valão dos Bois drena uma área predominantemente de baixada, sendo recortada por uma densa rede de canais e de vias de circulação. Corresponde, em linhas gerais, ao município de Itaguaí. Trata-se de uma área sob condições hidro-climáticas mais secas, onde ocorrem deficiências hídricas também durante parte do verão (Eletrobolt, 2003).

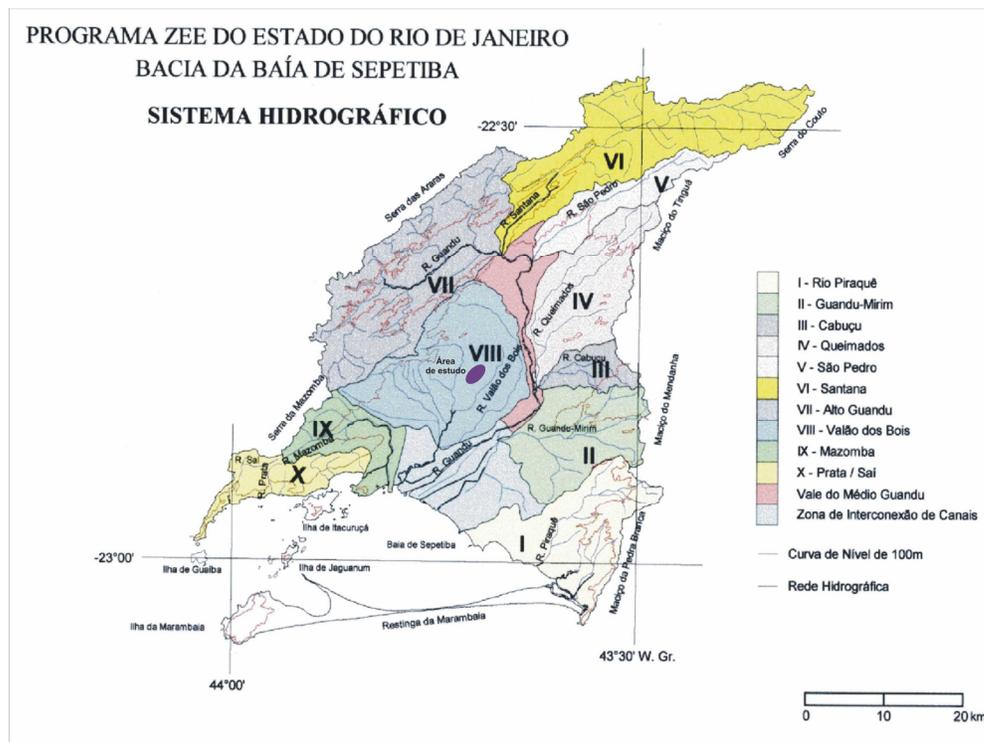


Figura 11 - Mapa do Sistema Hidrográfico da Baía de Sepetiba (SEMA, 1996).

2.10. Solos

O tipo de solo foi um parâmetro decisivo para a escolha da área pesquisada. Foi utilizado o trabalho de Ramos (1970), na qual foi executado um levantamento detalhado os solos do campus da UFRRJ. De acordo com este

trabalho, os solos da área de estudo pertencem à série de solos Seropédica (Figura 12) e são classificados (de acordo com a nova classificação de solos da Embrapa, 1999) como:

a) Argissolos – coloração vermelho-amarelo, com argilas de baixa atividade, imperfeitamente drenado e em alguns locais demonstram transição para gleissolo. Local de várzea com microrelevo com 0-3% de declividade.

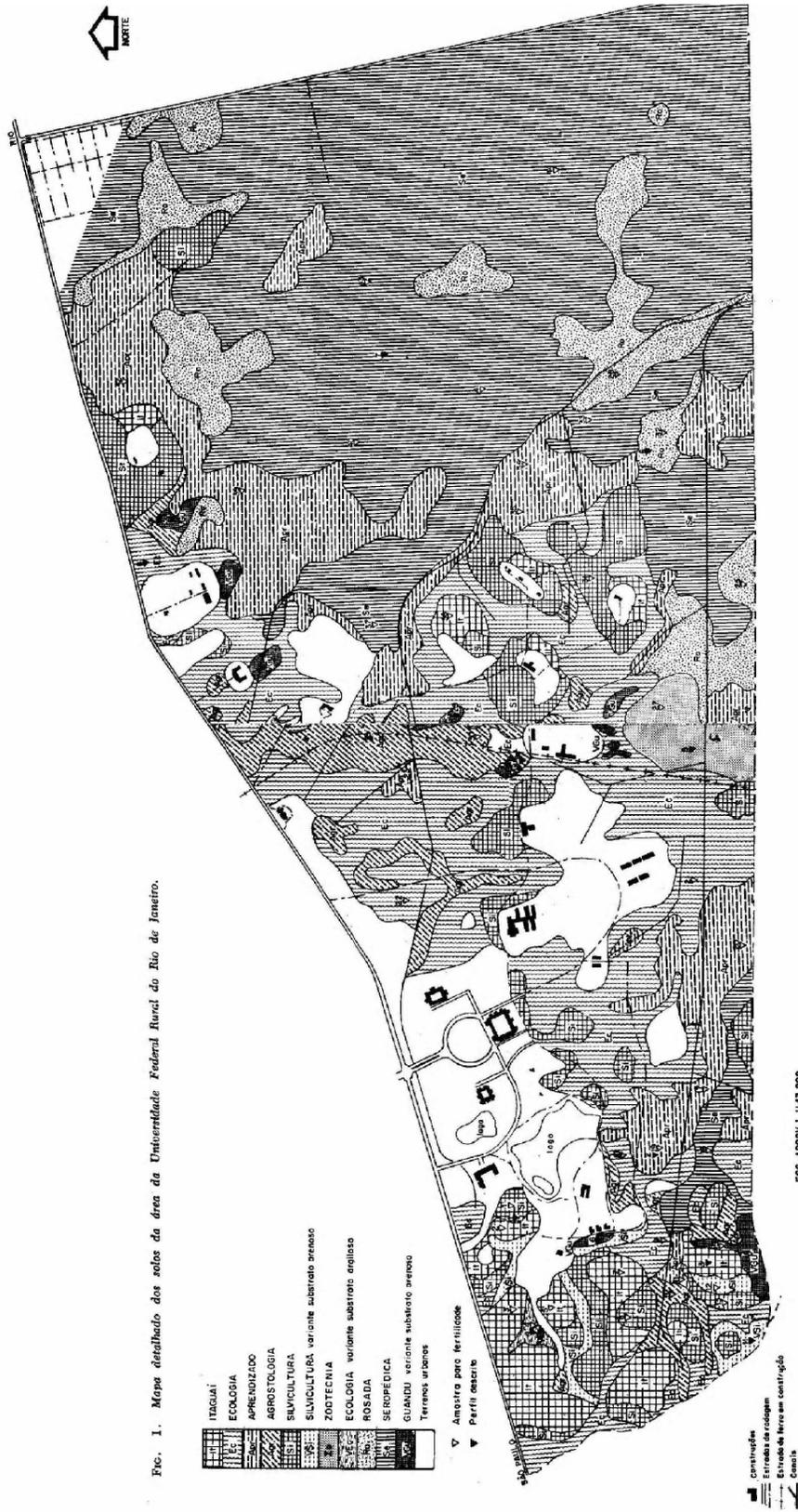


Figura 12 - Mapa do Levantamento Detalhado de Solos da UFRJ.

2.11.Vegetação

A vegetação que predominava na área de estudo originalmente era floresta tropical. A derrubada desta vegetação e o uso agropecuário do local resultaram na atual cobertura chamada de pasto sujo, na qual predominam gramíneas para alimentação pecuária.