



**Universidade Federal do Ceará**  
**Centro de Ciências**  
**Departamento de Geologia**  
**Curso de Pós-Graduação em Geologia**

**PAULO ROBERTO CORREIA DE LIMA**

**ANÁLISE DA GEOMETRIA DOS DOMÍNIOS GEOLÓGICOS DE SUB-  
SUPERFÍCIE A PARTIR DE PERFIS DE POÇOS TUBULARES NO  
MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2014**

**PAULO ROBERTO CORREIA DE LIMA**

**ANÁLISE DA GEOMETRIA DOS DOMÍNIOS GEOLÓGICOS DE SUB-  
SUPERFÍCIE A PARTIR DE PERFIS DE POÇOS TUBULARES NO  
MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CEARÁ**

Dissertação de Mestrado submetida à  
Coordenação do Programa de Pós-  
Graduação em Geologia, do Curso de  
Geologia, da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial para a  
obtenção do grau de mestre em  
geologia.

Área de concentração: Hidrogeologia  
e Gestão Hidroambiental.

Orientador: Prof. Dr. Itabaraci  
Nazareno Cavalcante.

FORTALEZA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

- 
- L71a Lima, Paulo Roberto Correia de.  
Análise da geometria dos domínios geológicos de sub-superfície a partir de perfis de poços tubulares no município de Fortaleza / Paulo Roberto Correia de Lima. – 2015.  
135 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Geologia, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Fortaleza, 2015.  
Área de Concentração: Geologia.  
Orientação: Prof. Dr. Itabaraci Nazareno Cavalcante.  
Coorientação: Prof. Dr. José Antonio Beltrão Sabadia.
1. Perfis geológicos. 2. Espessura saturada. 3. Poços tubulares. I. Título.

PAULO ROBERTO CORREIA DE LIMA

**ANÁLISE DA GEOMETRIA DOS DOMÍNIOS GEOLÓGICOS DE SUB-  
SUPERFÍCIE A PARTIR DE PERFIS DE POÇOS TUBULARES NO  
MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CEARÁ**

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Itabaraci Nazareno Cavalcante (Orientador)

Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Christiano Magini

Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. George Satander Sá Freire

Universidade Federal do Ceará - UFC

## DEDICATÓRIA

A meus pais e irmãos.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus professores no Colégio Militar de Fortaleza pela dedicação incansável na formação de cidadãos.

A Universidade de Fortaleza por ter me proporcionado o primeiro contato com o mundo acadêmico.

Aos professores do LAGEMAR/Universidade Federal Fluminense pelo elevado nível acadêmico demonstrado durante minha especialização em Geologia e Geofísica Marinha.

A CAPES pelo estímulo a pesquisa através da bolsa do mestrado.

A CPRM, na pessoa do colega Edson Gomes, e de uma maneira muito especial, a inestimável contribuição do meu amigo e colega, José Alberto (*in memoriam*), sem o qual a realização deste trabalho não teria sido possível.

Ao DNPM por ter me permitido o primeiro contato profissional com a geologia.

Ao amigo e geólogo Fernando Roberto, pelo exemplo profissional e pelos inúmeros e valiosos conselhos durante o período em que trabalhei no DNPM.

Ao amigo, professor, geólogo e orientador na graduação, Michel Henri Arthaud, que fez da profissão um sacerdócio.

Ao amigo, incentivador e orientador no mestrado, geólogo Itabaraci Nazareno Cavalcante, pela oportunidade que me deu de transformar um sonho em realidade, e pela maneira simples, corajosa e inteligente de lidar com as dificuldades que a vida nos apresenta.

Ao amigo e co-orientador, geólogo José Antonio Beltrão Sabadia, pela inestimável ajuda, na preparação do projeto e quando do meu ingresso no mestrado.

Aos colegas do Laboratório de Hidrogeologia e da pós-graduação, Karen Vendramini, Rafael, Conceição, Mariane, pelo apoio e colaboração durante os trabalhos de pesquisa e em especial, a minha amiga Pâmella Moura, pelo senso profissional e espírito solidário na confecção dos mapas de isoespessuras que tão bem ilustram este trabalho.

Aos professores da pós-graduação em geologia da UFC, a quem parablenzo e agradeço, na pessoa do geólogo José Nogueira Neto, coordenador da pós-graduação, pela forma criteriosa e responsável com que se dedicaram a cátedra.

Ao colega, amigo, revisor e colaborador Jackson Alves, por estar sempre a disposição de quantos o procuram (dentre os quais me incluo) e pelo elevado senso profissional no trato das questões de natureza científica.

Aos colegas e amigos Eduardo, Melina e Alisson, fiéis colaboradores que se desdobraram com paciência e denodo para atender minhas demandas de forma tempestiva.

Aos demais colegas do Laboratório de Geofísica de Prospecção e de Sensoriamento Remoto, Sérgio, Nilton, Nilo, Karen Leopoldino, Glauciane, Ricardo, Fabiano, Ailton, Carlos Eduardo, Roberta, Daniele, José do Gado, Caio, Regilásio, Eliel, José Maria, Jonathan, dentre outros, pelos momentos de intenso convívio e pelas discussões produtivas envolvendo a rotina do laboratório.

Ao amigo, colega e incentivador, geólogo Raimundo Mariano Gomes Castelo Branco, pela forma acolhedora com a qual me recebeu no Laboratório de Geofísica e pela oportunidade de me permitir conviver com grupo tão seleta.

Aos funcionários do DEGEO/UFC pela forma profissional e respeitosa com que sempre trataram as questões administrativas de cunho acadêmico por mim demandadas.

Ao amigo-irmão Ronald Luís Queiroz Dias, o amigo certo das horas incertas.

A Vanimayre e a Bruna por terem renovado o sentimento de família e me apoiado em todos os momentos dessa jornada.

A Germana pela forma carinhosa e compreensiva com que tem me apoiado neste momento.

Aos meus pais, Alzir (*in memoriam*) e Alice, pelo amor incondicional, pelo exemplo como cidadãos e pela educação esmerada que me proporcionaram.

A minha tia Maria Antoniêta e a minha avó Maria dos Anjos (*in memoriam*) pelos inúmeros ensinamentos que ajudaram a moldar o meu caráter.

A minha irmã Mirna Maria pelo exemplo de coragem e dedicação a família.

Às minhas filhas Juliana, Paula, Rafaela e Mariana, pela compreensão nos momentos em que estive ausente, pelo amor dedicado, pelas inúmeras ajudas nos momentos de dificuldade, por serem a expressão do que há de melhor em mim. Esta dissertação é nossa!

"Se você não tem dúvida é porque está mal informado".

Millôr Fernandes

## RESUMO

A pesquisa visando a Caracterização Geométrica do Domínio Geológico Sedimentar de Fortaleza teve como base o cadastro de poços tubulares SIAGAS/CPRM (Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais) e da empresa GEOHIDRO (Geologia, Hidrogeologia e Serviços Ltda.), que somados totalizam 1166 poços tubulares cadastrados até dezembro de 2012. Os poços que apresentam perfil litológico, em um total de 516, foram analisados segundo suas características litológicas, aspectos técnico-construtivos e parâmetros hidrogeológicos. Após a revisão bibliográfica e a coleta dos relatórios de poços, os dados contidos nestes relatórios foram organizados em planilhas, mapas, tabelas, gráficos e figuras. Foram então selecionados 274 perfis litológicos dos 516 perfis cadastrados, para a elaboração de 14 perfis geológicos, sendo 7 perfis geológicos na direção N-S e 7 perfis geológicos na direção W-E. Estes perfis permitiram uma melhor visualização dos pacotes sedimentares assim como do embasamento cristalino e de seu contorno, possibilitando uma interpretação mais precisa da forma como se comporta o domínio sedimentar em relação ao topo do embasamento cristalino. Da análise dos perfis geológicos concluiu-se que o pacote sedimentar tende a aumentar sua espessura na medida em que se aproxima do litoral. Foi observado que o domínio sedimentar contém ocorrências carbonáticas localizada na porção N/NE da área, classificada *a priori* como Infra-Barreiras, que se torna mais espessa à medida que se aproxima da zona litorânea. Vale ressaltar que o pacote sedimentar tem uma geometria mais abrangente do que a relatada em trabalhos anteriores. A análise desses perfis revelou ainda, altos estruturais e depocentros, assemelhados a *horst* e *graben*, alinhados na direção N-S. Analisando os dados de topo e base dos 137 poços que contém o manto alterado foi possível desenhar o seu contorno e medir sua espessura média que é de aproximadamente 17 metros. Dentre as estruturas podem ser destacados os lineamentos situados na porção oeste, de direção NW-SE e na porção centro-sul, de direção NE-SW. Secundariamente a falha, de sentido NEe as fraturas, de sentido NE, NW e W-E são observadas nas porções W, SW, S, centro-sul e SE da área. Aparentemente, os grandes seguimentos da drenagem foram influenciados pelos lineamentos, falhas e fraturas do terreno. No domínio hidrogeológico sedimentar os parâmetros hidrogeológicos apresentaram os valores que se seguem: a partir de dados colhidos em 267 poços com perfil, a média do Nível Estático (NE) apresentada foi de 8,4 metros e a partir de 265 poços com perfil, a Vazão média ( $Q_{\text{média}}$ ) apresentada foi de 4,16 m<sup>3</sup>/h. Já no domínio hidrogeológico cristalino os parâmetros hidrogeológicos apresentaram os seguintes valores: a partir de dados colhidos em 237 poços, a média do Nível Estático (NE) apresentada foi de 8,85 metros e a partir de dados colhidos em 236 poços, a Vazão média ( $Q_{\text{média}}$ ) apresentada foi de 4,1 m<sup>3</sup>/h. Já a espessura saturada (aqui considerada o somatório da coluna de filtros) calculada a partir dos dados de 378 poços apresentou uma média de 24,4 metros com desvio padrão abaixo de 20%, o que atesta uma dispersão média tolerável.

**PALAVRAS-CHAVES:** Caracterização Geométrica; Domínio Sedimentar; Perfis Geológicos; Espessura Saturada; Ocorrências Carbonáticas.

## ABSTRACT

The research seeking the geometric characterization of Fortaleza's Sedimentary Geologic Domain was based on SIAGAS/CPRM (Mineral Resources Research Company) and GEOHIDRO (Geology, Hydrogeology and Services) tubular wells records, which combined reach the mark of 1166 tubular wells recorded until December, 2012. The wells that had a geologic profile, totaling 516, were analyzed according to their lithological characteristics, technical-constructive aspects and hydrogeological parameters. After the bibliographic revision and the well's reports gathering, the data contained on that reports were organized in sheets, maps, tables, graphics and figures. So then 274 lithological profiles of the 516 recorded were selected to elaborate the fourteen geologic profiles, being seven on N-S direction and seven on W-E direction. These geological profiles allowed a better view of the sedimentary packages as well as the crystalline basement and its contour, allowing a much more accurate interpretation about the way the sedimentary domain behaves compared to the top of the basement. From the profiles analysis was conclusive that the sedimentary package tends to increase its thickness when approaches the coast. It was observed that the sedimentary domain contains carbonate occurrence located on the N/NE part of the area, classified at first as a infra-Barreiras formation, that becomes more thick when approaches the coast zone. It is worth mentioning that the sedimentary package has a more embracing geometry than that related on previous studies. The analysis of that profiles also revealed, elevated parts of the basement (structural highs) and depocenters, assimilated to horsts and grabens in N-S direction. Analyzing the top and base data of the 137 wells that contains the mantle of alteration from the basement it was possible to draw its contour and measure the average of its thickness, that is something about seventeen meters. Among the structures, we can highlight the lineaments located on the east part, of NW-SE direction and in the center-south part, of NE-SW direction. Secondly the faults, of NE direction and the fractures, of NE, NW and W-E direction are observed in the W, SW, S, center-south and SE parts of the area. Apparently, the great drainage segments were affected by the lineaments, faults and fractures. On the sedimentary hydrogeological domain the hydrogeological parameters presented the following values: from the data collected on 267 wells that had a profile the average of the Static Level presented was 8,4 meters and from 265 wells with a profile the average output (Q) presented was 4,16 m<sup>3</sup>/h. Now on the crystalline hydrogeological domain the average values was: from the data collected on 237 wells, the average of the Static Level was 8,85 meters and from data collected on 236 wells the average output (Q) was 4,1 m<sup>3</sup>/h. Now the saturated thickness (here considered the sum of the filter columns) calculated from 378 wells presented an average of 24,4 meters with a standard deviation below 20%, which attests a tolerable average dispersion.

**Keywords:** Geometric characterization; Sedimentary domain; Geological profiles; Saturated thickness; Carbonate Occurrence.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 3.1 - Localização do município de Fortaleza – CE
- Figura 3.2 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos
- Figura 4.1 - Mapa do Relevo (Imagem SRTM)
- Figura 4.2 - Mapa de Drenagem
- Figura 4.3 - Bacias Hidrográficas do município de Fortaleza, Ceará
- Figura 4.4 - Distribuição litológica no município de Fortaleza-Ceará
- Figura 4.5 - Mapa com os principais traços estruturais representados por zonas de cisalhamento, falhas e fraturas.
- Figura 5.1 - Zoneamento do topo do embasamento cristalino
- Figura 5.2 - Zoneamento dos sedimentos Dunas/Paleodunas
- Figura 5.3 - Zoneamento da Formação Barreiras
- Figura 5.4 - Mapa Geológico com localização dos Perfis Geológicos
- Figura 5.5 - Mapa dos Bairros da cidade de Fortaleza
- Figura 5.6 - Perfil Geológico A - A'
- Figura 5.7 - Perfil Geológico B - B'
- Figura 5.8 - Perfil Geológico C - C'
- Figura 5.9 - Perfil Geológico D - D'
- Figura 5.10 - Perfil Geológico E - E'
- Figura 5.11 - Perfil Geológico F - F'
- Figura 5.12 - Perfil Geológico G - G'
- Figura 5.13 - Perfil Geológico H - H'
- Figura 5.14 - Perfil Geológico I - I'
- Figura 5.15 - Perfil Geológico J - J'
- Figura 5.16 - Perfil Geológico K - K'
- Figura 5.17 - Perfil Geológico L - L'
- Figura 5.18 - Perfil Geológico M - M'
- Figura 5.19 - Perfil Geológico N - N'
- Figura 6.3 - Zoneamento do NE no Domínio Sedimentar
- Figura 6.4 - Zoneamento da Vazão no Domínio Sedimentar
- Figura 6.5 - Zoneamento do NE no Domínio Cristalino
- Figura 6.6 - Zoneamento da Vazão no Domínio Cristalino
- Figura 6.7 - Zoneamento da Espessura Saturada

## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Valores para o balanço hídrico, no período de 1966 a 2013, calculado pelo método de Thorntwaite.

Tabela 5.1 - Áreas das Unidades Litoestratigráficas em Fortaleza – Ceará.

Tabela 5.2 - Distribuição das profundidades dos poços tubulares em Fortaleza - Ceará

Tabela 5.3 - Profundidade dos poços que atingiram o Cristalino em Fortaleza - Ceará.

Tabela 5.4 - Espessuras dos sedimentos Dunas/Paleodunas em Fortaleza - Ceará.

Tabela 5.5 - Espessuras da Formação Barreiras em Fortaleza - Ceará.

Tabela 5.6 - Distâncias dos perfis geológicos

Tabela 6.1 - Profundidade do Domínio Sedimentar em Fortaleza – Ceará.

Tabela 6.2 - NE do Domínio Sedimentar em Fortaleza – Ceará.

Tabela 6.3 - Vazão do Domínio Sedimentar em Fortaleza - Ceará

Tabela 6.4 - Variação da Profundidade

Tabela 6.5 - Variação frequencial do NE

Tabela 6.6 - Variação frequencial da Vazão

Tabela 6.7 - Dados hidrogeológicos e geométricos do Calcário em Fortaleza - Ceará

Tabela 6.8 - Distribuição da frequência do NE no Cristalino

Tabela 6.9 - Distribuição da frequência do Vazão no Cristalino

Tabela 6.10 - Distribuição da frequência da Espessura Saturada

Tabela 6.11- Análise da Dispersão Estatística

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 4.1 - Médias mensais de precipitação pluviométrico município de Fortaleza - Ceará (Período: 1966 a 2013).

Gráfico 4.2 - Médias mensais de Temperatura no município de Fortaleza – Ceará (Período: 1966 a 2013).

Gráfico 4.3 - Representação gráfica do balanço hídrico no município de Fortaleza no período de 1966 a 2013.

Gráfico 5.1 - Evolução Temporal da Construção dos Poços Tubulares.

Gráfico 5.2 - Distribuição percentual dos poços que atingiram o Embasamento Cristalino em Fortaleza - Ceará.

Gráfico 6.1 - Profundidade do Domínio Sedimentar em Fortaleza – Ceará.

Gráfico 6.2 - NE do Domínio Sedimentar em Fortaleza - Ceará

Gráfico 6.3 - Vazão do Domínio Sedimentar em Fortaleza - Ceará

Gráfico 6.4 - Variação percentual da Profundidade na Formação Calcária

Gráfico 6.5 - Variação percentual do NE na Formação Calcária

Gráfico 6.6 - Variação percentual da Vazão na Formação Calcária

Gráfico 6.7 - Distribuição percentual do NE no Cristalino

Gráfico 6.8 - Distribuição percentual da Vazão no Cristalino

Gráfico 6.9 - Distribuição percentual da Espessura Saturada

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ACFOR - Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza
- CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
- COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
- CPRM/SGB - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil
- DNPM - Departamento Nacional da produção Mineral
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia
- GEOHIDRO - Geologia, Hidrogeologia e Serviços Ltda
- GPS - Global Positioning System
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPECE - Instituto de Pesquisas Econômicas do Estado do Ceará
- RMF - Região metropolitana de Fortaleza
- SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
- SIG - Sistema de Informações Geográficas
- SEUMA/PMF - Secretaria
- SOHIDRA - Superintendência de Obras Hidráulicas do Estado do Ceará
- SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará
- SRHU/MMA - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano / Ministério do Meio Ambiente
- SRTM - *Shuttle Radar Topographic Mission*
- SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
- UTM - universal Transversa de Mercator

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Considerações Gerais.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo Geral.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. Justificativa.....	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1. Considerações Iniciais.....	5
2.2. As águas subterrâneas do Município de Fortaleza e Região Metropolitana.....	5
2.3. As águas subterrâneas em outros municípios brasileiros.....	9
3. METODOLOGIA.....	12
3.1. Localização da área de estudo.....	12
3.2. Método de trabalho e materiais.....	14
3.2.1. Aquisição inicial de materiais.....	14
3.2.2. Características e processamento dos produtos de sensoriamento orbital.....	15
3.2.2.1. Sistema de Informações Geográficas (SIG).....	16
3.2.4. Arquivo de Dados de Poços Tubulares.....	16
3.2.5. Tratamento e Integração dos dados.....	17
3.2.6. Elaboração de Mapas Temáticos.....	17
4. ASPECTOS GEOAMBIENTAIS.....	19
4.1. Aspectos Climáticos.....	19
4.1.1. Balanço Hídrico.....	20
4.2. Fisiografia.....	24
4.3. Solos.....	24
4.4. Geomorfologia.....	25
4.5. Vegetação.....	26

4.6. Hidrografia.....	28
4.7. Contexto Geológico.....	30
4.7.1. Pré-Cambriano.....	30
4.7.2. Cenozóico.....	32
4.7.2.1. Terciário.....	32
4.7.2.2. Tércio-Quaternário.....	32
4.7.2.3. Quaternário.....	33
4.8. Arcabouço Estrutural.....	34
4.9. Hidrologia.....	35
4.9.1. Águas Superficiais.....	36
4.9.2. Águas Subterrâneas.....	37
5. A ANÁLISE DA GEOMETRIA DOS DOMÍNIOS GEOLÓGICOS.....	45
5.1. Considerações iniciais.....	45
5.2. Identificação dos Domínios Geológicos.....	47
5.2.1. Litologias Predominantes.....	47
5.3. Geometria dos Domínios Geológicos.....	50
5.4. Perfis Geológicos.....	60
5.4.1. Considerações Iniciais.....	60
5.4.2. Descrição dos perfis.....	63
5.5. Análises e Discussões.....	111
6. SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS.....	113
6.1. Domínio Sedimentar.....	113
6.2. Domínio Cristalino.....	123
6.3. Espessura Saturada.....	129
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	132
REFERÊNCIAS BIBIOGRÁFICAS.....	135

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A - Planilha de Identificação e Localização

Planilha com os Dados Hidrodinâmicos

Planilha com Perfis Litológicos.

APÊNDICE B – Legenda dos Perfis Litológicos

APÊNDICE C – Mapa Geológico contendo todos os poços tubulares com e sem Perfil litológico.

APÊNDICE D – Perfis Geológicos (Escala Vertical 1:100 e Escala Horizontal 1:30000) e Mapa Geológico (1:35.000) contendo todos os poços tubulares com Perfil litológico.

## **1. INTRODUÇÃO**

A cidade de Fortaleza, a exemplo das demais capitais brasileiras, tem buscado através do seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) equacionar os graves problemas de natureza estrutural do município, tais como, moradia, fornecimento de energia, mobilidade urbana, e principalmente, saneamento ambiental, buscando integrar o planejamento estratégico ao planejamento operacional.

Esta pesquisa envolve algumas questões relacionadas a construção de poços tubulares profundos, no que respeita ao abastecimento de água subterrânea em Fortaleza. Esse abastecimento envolve uma operação de transposição de recursos hídricos oriundos de fontes superficiais pertencentes a outras bacias hidrográficas do Estado do Ceará, e é complementado pela exploração do manancial subterrâneo, materializado pelas reservas aquíferas existentes no subsolo de Fortaleza, sendo o domínio sedimentar que contém esse manancial, o objeto desse trabalho.

## **2. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

As discussões sobre as melhores formas de gestão da água, iniciadas no século XX e continuadas no início do novo milênio, não foram ainda capazes de quebrar alguns paradigmas na sociedade brasileira, como por exemplo, compatibilizar o uso adequado do espaço urbano com a preservação dos mananciais de água potável. Os esforços visando à conscientização da população vão desde a aplicação de conceitos consagrados como o reconhecimento do território da bacia hidrográfica como unidade de gestão até o empoderamento das comunidades ao assimilarem os benefícios da Água Virtual como conceito no comércio formal.

Se por um lado, as inovações tecnológicas favoreceram a instrumentalização da pesquisa, tornando-a mais efetiva e precisa, por outro lado a precariedade das condições ambientais nas grandes cidades brasileiras, deflagrada pela urbanização desordenada, tem sido um dos obstáculos a uma investigação geológica mais precisa, que permita o aprofundamento do conhecimento das características estruturais, faciológicas e hidrogeológicas do ambiente em sub-superfície, de forma confiável.

Ao contrário de outras capitais brasileiras, a cidade de Fortaleza, capital do Ceará – Nordeste do Brasil, apresenta um cenário de sustentação hídrica baseado

fundamentalmente na captação de águas superficiais oriundas de vários reservatórios situados em sua região metropolitana, que por sua vez recebem as águas do rio Jaguaribe através da interligação feita pelo Canal do Trabalhador e é complementada pelos aquíferos que se estendem por toda a faixa costeira do município.

Na busca de contribuir para uma melhor compreensão dos atributos geológicos da área em destaque, este trabalho buscou traçar os parâmetros definidores da geometria do subsolo identificando suas áreas de ocorrência, formas, espessuras, estreitamentos, alargamentos e aprofundamentos. Sua linha de pesquisa foi direcionada para a criação de condições mais favoráveis ao dimensionamento das reservas aquíferas e do potencial de exploração dos poços em atividade e a serem locados, assim como para a definição de estratégias visando o uso e a ocupação do solo como forma de preservar as áreas de recarga desses aquíferos. Podendo contribuir, ainda que remotamente, para o monitoramento da zona de vulnerabilidade desses mananciais e para o controle da potabilidade de suas águas.

O desafio em caracterizar geometricamente estes domínios geológicos reside no fato de serem necessários dados consistentes com relação às amostras de calhas dos poços, dificultado exatamente pela forma de amostragem.

Considerando, portanto, a importância da confiabilidade dos dados para a execução da pesquisa, além da análise dos dados existentes no SIAGAS, foi feito um refinamento dos relatórios dos poços cadastrados, resultando na seleção dos poços que mais se aproximavam do cumprimento das normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e que se encontram dentro da área objeto do estudo.

### **3. OBJETIVOS**

O principal objetivo do projeto consiste em identificar e mapear em sub-superfície a litoestratigrafia local, parametrizando sua geometria para que seja utilizada como ferramenta de planejamento e gestão dos recursos hídricos subterrâneos do município de Fortaleza.

Como objetivos adicionais temos: (i) caracterizar as litologias do domínio geológico sedimentar em sub-superfície propondo a uniformização de procedimentos

metodológicos, a partir da integração cadastral do SIAGAS, à empresas dos setores público e privado que atuam na construção de poços tubulares; (ii) correlacionar a geometria do sistema hidrogeológico sedimentar como forma de facilitar a locação de poços; (iii) propor o desenvolvimento de um modelo hidrogeológico de pesquisa que permita o monitoramento e a avaliação periódica do potencial dos recursos hídricos subterrâneos no curto, médio e longo prazo.

#### **4. JUSTIFICATIVA/RELEVÂNCIA**

Um dos maiores desafios da gestão dos recursos hídricos é, sem dúvida, administrar as diferentes expectativas de usuários da água possibilitando os mais variados usos.

Os princípios estabelecidos pelo consenso e experiência internacionais visam preservar o recurso água doce, considerando a sua distribuição e ocorrência frente às necessidades de desenvolvimento sócio-econômico e de proteção ambiental (*e.g.* UNCED, 1992; WORLD BANK, 1993, 1994), e se constituem nos seguintes pontos: i) adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento; ii) usos múltiplos dos recursos hídricos; iii) reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável; iv) reconhecimento do valor econômico da água, e; v) gestão descentralizada e participativa.

Embora reconhecendo que a gestão dos recursos hídricos brasileiros avançou significativamente desde a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos, depois de sancionada a Lei nº 9.433, em 8 de janeiro de 1997, o que se constata a nível nacional é que esse avanço não foi homogêneo em todas as regiões hidrográficas e em todos os instrumentos de gestão, segundo relato da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, do Ministério do Meio Ambiente - SRHU/MMA (2010).

No município de Fortaleza, segundo cadastro realizado pelo consórcio GOLDER & PIVOT para a COGERH/SRH (2002) foram catalogados 7.281 poços, a maior parcela sendo destinada ao consumo doméstico (80%), seguido pelo industrial (19%) e animal (1%), segundo Gomes (2013).

Com vista ao estabelecimento de uma relação espacial dos poços, Chapon&Mortier, 1967 (in Pacheco, 1984) alegam que para uma distribuição de poços por área, num estudo de semi-detalhe, aceita-se os valores entre 6.000-8.000 poços por 1.000km<sup>2</sup> (*apud*Tajra (2001)).

Segundo Tajra (op. Cit.), delimitando-se uma área de 4 km<sup>2</sup> na escala de 1:40.000, onde estão inseridos os bairros de maior adensamento de poços - Aldeota, Meireles, Varjota e Dionísio Torres, atinge-se uma densidade seis vezes maior do que a densidade máxima exigida.

Esta constatação revela uma distribuição assistemática e danosa, na captação de água no município de Fortaleza com o adensamento de poços em áreas de maior valorização imobiliária, o que pode acarretar problemas como a superexploração dos aquíferos, salinização das águas subterrâneas e rebaixamento do nível freático, dentre outros, reduzindo drasticamente a vazão dos poços, o que poderá comprometer o abastecimento caso não sejam tomadas medidas preventivas.

Apesar de todos os trabalhos de cunho geológico ou hidrogeológico existentes no município, ainda não foi desenvolvido nenhum trabalho que caracterize a geometria dos corpos litológicos em sub-superfície, particularmente utilizando perfis litológicos de poços tubulares. Diante deste cenário, a pesquisa ora desenvolvida se justifica sobremaneira, uma vez que propõe incorporar ao conhecimento já existente, a caracterização geométrica dos domínios geológicos existentes procurando definir suas áreas de ocorrência, formas, espessuras, adelgaçamentos, alargamentos e aprofundamentos. Possibilita, desta forma, por parte dos órgãos de planejamento e gestão, uma visão mais realista dos limites de exploração dos sistemas hidrogeológicos existentes no município de Fortaleza para a adoção de políticas públicas que visem à preservação destes sistemas e, por consequência, garantam a normalização das vazões exploradas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

No âmbito de cada tema pesquisado foram observadas as considerações, relatos, resultados, conclusões e propostas que, com o passar dos anos, só enriqueceram ainda mais a abordagem dos assuntos discorridos nesta sinopse.

A leitura desses trabalhos, sem dúvida, serviu de estímulo a novos questionamentos e discussões relevantes para a contextualização de propostas e adequação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos a realidade local.

Na sequência são apresentados os principais aspectos abordados em cada tema.

### **2.1. Considerações Iniciais**

De acordo com os objetivos e o escopo deste projeto, nesta etapa foram catalogados e consultados diversos trabalhos e bibliografias importantes. Dentre os trabalhos pesquisados, cabe ressaltar aqueles realizados em Fortaleza que contribuíram para o conhecimento do cenário das águas subterrâneas local, e ainda, os trabalhos realizados no âmbito da Região Metropolitana de Fortaleza e em outros municípios brasileiros que aplicaram metodologias e conceitos relacionados ao referido tema.

Importante ressaltar que, após pesquisa exaustiva, não foram encontradas publicações envolvendo a caracterização geométrica do domínio geológico sedimentar no âmbito da área estudada, fazendo com que a pesquisa bibliográfica fosse estendida ao âmbito nacional na busca de novas informações que pudessem contribuir para uma melhor abordagem ao tema.

### **2.2. As águas subterrâneas do Município de Fortaleza e Região Metropolitana (RMF)**

Beltrão e Manoel Filho (1973) foram pioneiros na realização de um estudo hidrogeológico sistemático, envolvendo a região metropolitana de Fortaleza. Os resultados apresentados apontaram um balanço hídrico com precipitação média anual de 1.380mm e uma Infiltração Efetiva da ordem de 410mm. A partir da caracterização litológica e da análise dos fatores hidrodinâmicos calculados com base no inventário dos

poços cadastrados, foi possível elaborar um mapa piezométrico e um mapa de resíduo seco para a definição das potencialidades aquíferas da Formação Dunas e da Formação Barreiras.

Bianchi *et al.* (1984) desenvolveram o mapeamento hidrogeológico na escala de 1:20.000 da RMF objetivando estabelecer características importantes para a formulação estratégica do desenvolvimento metropolitano. Os autores concluíram sobre as vocações aquíferas, indicando suas possibilidades de uso pela população, ressaltando o Aquífero Dunas/Paleodunas como o de melhor vocação.

Morais *et al.* (1984) desenvolveram o Projeto Fortaleza - Hidrogeologia e controle tecnológico nas perfurações de poços tubulares no município de Fortaleza – CE, construindo 101 poços tubulares no município de Fortaleza, avaliando as reservas hídricas subterrâneas por aquífero e propondo um zoneamento das potencialidades hidrogeológicas de Fortaleza. Os poços tubulares reforçaram, em caráter emergencial, o sistema de abastecimento de Fortaleza, face à escassez de chuvas no período de 1980 a 1984. Através da síntese dos dados obtidos, a começar pelos perfis técnico-construtivos dos poços, foram desenvolvidas as etapas de avaliação das características dimensionais e hidrodinâmicas dos aquíferos e a qualidade das águas.

Brandão *et al.* (1995) elaboraram um diagnóstico geoambiental com os principais problemas da ocupação do meio físico no município de Fortaleza. Como exemplo cita-se a favelização das dunas, erosão da linha de costa, degradação das áreas de acumulação inundáveis, movimentos ou deslizamentos de massas e enchentes, que muitas vezes são provocados ou acelerados pela atividade antrópica.

Studart e Vieira (1996) abordaram a gestão da água subterrânea no Ceará, mostrando a importância de uma legislação exclusiva para as águas subterrâneas e ressaltando a importância da criação de uma legislação específica de águas subterrâneas para o Estado do Ceará, não diferindo muito daquelas dos Estados de São Paulo, Pernambuco, Pará, Minas Gerais e Goiás.

Cavalcante (1998) traçou diretrizes para otimizar o manejo integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na RMF, apresentando fundamentos

hidrogeológicos integrados ao uso e ocupação do meio físico, associado aos problemas de falta de saneamento básico e a não aplicação de cuidados quando na construção de poços, permitindo algumas vezes, a conexão com níveis hídricos superficiais poluídos, seja, em termos de drenagens ou com níveis aquíferos freáticos.

Quesado Junior e Cavalcante (2000) estudaram os sistemas hidrogeológicos de Fortaleza e definiram suas vocações hidrogeológicas segundo parâmetros hidrodinâmicos de transmissividade, condutividade hidráulica e vazão. Destacaram o Sistema Dunas/Paleodunas como promissor para captação de água subterrânea em relação ao Barreiras e ao Cristalino.

Ribeiro *et al.* (2000) analisaram os aspectos geológicos e hidrogeológicos da faixa costeira leste da Região Metropolitana de Fortaleza-CE e constataram a ocorrência dos Sistemas Aquíferos Barreiras e Dunas/Paleodunas e ressaltaram que embora as águas destes aquíferos apresentem semelhanças do ponto de vista físico-químico, não apresentam as mesmas condições de armazenamento de água subterrânea, marcando diferentes processos de sedimentação da faixa considerada.

Sabadia (2001) avaliou os principais impactos ambientais causados pelo aterro de resíduos sólidos do lixão do Jangurussu, principalmente em relação à qualidade das águas subterrâneas e de superfície, mostrando claramente a transferência de massa dos constituintes do chorume gerado do aterro do Jangurussu para o aquífero.

Tajra (2001) analisou 1.178 poços no município de Fortaleza e através de fichas e perfis técnicos de 371 poços tubulares distribuídos na área, avaliou os aspectos técnico-constructivos dos poços tubulares através de um diagnóstico da situação destas obras, relacionando-o às normas vigentes de construção nos diferentes âmbitos da abrangência legal e normativa.

Quesado (2008) avaliou os parâmetros hidrogeológicos dos Meios Fissural (Domínio Cristalino) e Poroso (Domínio Sedimentar) a partir da verificação do nível estático, da vazão e da profundidade de 7.281 poços tubulares localizados em Fortaleza, utilizando dados telemétricos, e concluiu sobre a pequena variação do nível estático, vazões predominantemente abaixo dos 5 m<sup>3</sup>/h e profundidades inferiores a 60,0 metros.

Carneiro (2009) estudou a evolução do uso e ocupação do campo de dunas do Morro Santa Terezinha, Fortaleza. Os resultados mostraram que a área antropizada em 2006 representou 238,4 hectares (76%) da área total, onde o grande problema da ocupação do Morro Santa Terezinha está na falta de áreas geotecnicamente favoráveis e na indisponibilidade legal de melhores áreas para a ocupação urbana.

Gomes (2009) mostrou o conhecimento hidrogeológico como instrumento de gestão das águas subterrâneas no Campus Universitário do Pici/UFC, Fortaleza. Concluiu que os recursos hídricos subterrâneos da área têm reservas totais da ordem de  $1,7 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/ano. O custo de produção do metro cúbico de água subterrânea no Campus do Pici com um regime de bombeamento de 6 horas/dia, foi calculado como sendo de R\$ 0,35/m<sup>3</sup>.

Lemos (2009) realizou o estudo hidrogeológico da porção Centro-Norte do município de Maracanaú envolvendo a caracterização das reservas e potencialidades hídricas subterrâneas, além de verificar a composição química e aferir a potabilidade e condições de uso desses mananciais através do cadastramento e análise de 296 poços.

Bosco Morais (2011) desenvolveu uma pesquisa em 1.023 poços tubulares cadastrados nos municípios litorâneos da RMF (Aquiraz, Fortaleza, Caucaia e São Gonçalo do Amarante) visando a caracterização hidrogeológica do aquífero Dunas quantificando suas reservas, potencialidades e disponibilidades hídricas, levando em consideração o uso e a ocupação do solo na região estudada.

Oliveira (2013) em seu estudo sobre o crescimento urbano e os riscos à poluição das águas subterrâneas freáticas no entorno da Lagoa de Parangaba concluiu que a área ocupada pela expansão urbana no entorno da lagoa variou de 30% a 56%, no período de 1972 a 2010, e que tem contribuído para o aumento da poluição de suas águas inviabilizando o seu consumo, e para a aceleração do seu assoreamento, favorecendo a ocorrência de enchentes.

Gomes (2013) demonstrou através da análise físico-química de 291 amostras de água subterrânea no município de Fortaleza, que estas águas ocorrem em um ambiente redutor e ácido/básico, onde predominam águas cloretadas e sódicas, e que

podem ser utilizadas para irrigação em grande parte dos solos e plantas com tolerância salina. Demonstrou, ainda, que as fontes de poluição tem relação direta com a não observância das normas técnicas da ABNT no que tange aos aspectos construtivos dos poços, bem como, aos aspectos ambientais. Propondo por fim, a inserção formal dos aspectos qualitativos das águas subterrâneas no vetor gestão dos recursos hídricos.

### **2.3. As águas subterrâneas em outros municípios brasileiros**

Pereira e Silva (1997) ao estabelecerem a caracterização hidrogeológica dos sistemas aquíferos regionais Tubarão e Cristalino, as ocorrências de diabásios e os depósitos cenozóicos e determinaram a influência dos condicionantes estruturais na delimitação da geometria dos aquíferos e na produtividade das águas subterrâneas.

Costa *et al.* (1998) avaliaram o condicionamento hidrogeológico da exploração do aquífero costeiro Boa Viagem e concluíram que este aquífero é do tipo livre, sendo sua superfície freática localizada entre 1 e 5m de profundidade, suas espessuras médias oscilam em torno de 50m e desempenha um importante papel na região pois ao mesmo tempo em que atua como manancial captado em poços rasos por grande parte da população, desempenha ainda uma ação de meio intermediário de recarga dos aquíferos mais profundos, que não possuem área de afloramento na região da planície do Recife.

Borba *et al.* (2000) definiram as características gerais dos aquíferos costeiros da Região Metropolitana do Recife (RMR), quais sejam, Boa Viagem, Barreiras, Beberibe, Cabo e Fissural, destacando-se os parâmetros hidrodinâmicos e hidroquímicos, bem como as características construtivas e de exploração dos mesmos. Sendo que a grande dificuldade em estudar o comportamento geométrico dos aquíferos costeiros da RMR, está no fato de que são necessários dados confiáveis com relação às amostras de calhas provenientes de perfurações de poços e as profundidades relacionadas, capazes de definir com maior segurança a correlação entre os perfis litológicos obtidos versus a área de ocorrência dos mesmos.

Oliveira *et al.* (2003) realizaram a análise da geometria dos aquíferos costeiros da porção norte da Região Metropolitana do Recife-PE analisando os perfis litológicos-construtivos, de um cadastro de 570 poços tubulares. Foram elaborados oito perfis litológicos e definidos três sistemas aquíferos.

Matta *et al.* (2004) definiram os sistemas aquíferos da bacia hidrográfica do Paracuri - Belém/PA, como base para uma proposta de abastecimento de água subterrânea, através da coleta de informações em 19 poços que foram analisadas quanto aos aspectos geométricos das camadas aquíferas. Foram ainda elaborados perfis litológicos para todos os poços e com estes poços, foi construída uma seção composta. A análise dos dados técnicos e sua interpretação permitiram a caracterização geométrica de três unidades aquíferas.

Luiz (2006) caracterizou os Aquíferos Adamantina e Serra Geral, no município de Monções/SP, através da investigação hidrogeológica de 61 poços tubulares profundos com porosidades distintas, que são responsáveis por 100% do abastecimento do município, propiciando a elaboração de um banco de dados para o município e a confecção de mapas de contorno estrutural e de isoespessura, facilitando estimativa de reservas hídricas. Possibilitou ainda uma avaliação crítica dos atuais sistemas de captação, assim como viabilizou a confecção de mapas simplificados (geológico e hidrogeológico) em escala até então não disponível (1:50.000).

Palheta (2008) estudou a compartimentação e arcabouço neotectônico da Ilha de Mosqueiro/PA ressaltando a expressiva influência da estruturação neotectônica sobre o arranjo geométrico dos sistemas hidrogeológicos ali presentes, com repercussões hidroquímicas sobre a composição das águas dos aquíferos rasos.

Bomfim (2008) coordenou a elaboração do mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil em Ambiente SIG em escala 1:1.000.000. Este trabalho se propõe a subsidiar os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos do país (federalis, estaduais, municipais), com informações/diagnósticos em meio digital, sobre os recursos hídricos subterrâneos do país.

Lima e Barros (2009) executaram o mapeamento hidrogeológico da Folha Quixeramobim/CE na escala de 1:250.000, onde apresentaram mapas com a representação cartográfica dos diferentes ambientes hidrogeológicos, tendo como suporte o arcabouço geológico, que, em linhas gerais, determina a vocação hidrogeológica das unidades e as condições de exploração, demandas e características físico-químicas das águas subterrâneas.

Galvão *et al.* (2012) caracterizaram hidrogeologicamente o Sistema Aquífero Içá-Solimões quanto à geometria, à produtividade e às condições de recarga, possibilitando aperfeiçoar a exploração e o uso da água subterrânea, de modo a garantir sua sustentabilidade. O estudo revelou que se trata de um aquífero do tipo livre-confinado, apresentando um bom potencial de exploração, sendo utilizado para abastecimento da província.

### **3. METODOLOGIA**

A abordagem metodológica aqui aplicada foi desenvolvida em função da natureza secundária dos dados utilizados.

A fase inicial dos estudos envolveu a coleta de informações hidrogeológicas básicas, tendo sido enfatizados aspectos de localização, características litológicas e construtivas dos poços tubulares. Posteriormente, foram selecionados pontos d'água de interesse de acordo com sua representatividade, quantidade e qualidade de informações prévias, para a caracterização geométrica e hidrogeológica.

A fase final incluiu a consolidação desses dados sob a forma de mapas e perfis geológicos/estruturais, o que proporcionou a caracterização da geometria do domínio sedimentar e do contorno estrutural do embasamento cristalino.

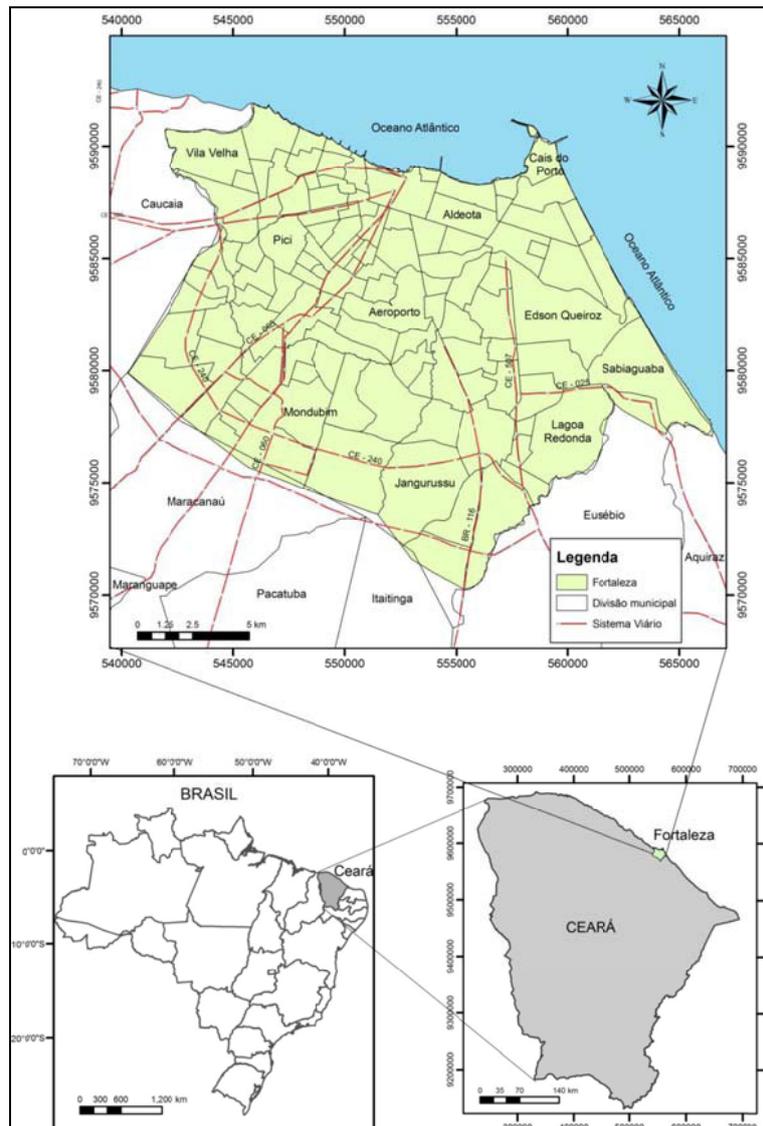
#### **3.1. Localização da área de estudo**

O município de Fortaleza localiza-se na porção costeira Norte/Nordeste do Estado do Ceará sendo delimitado pelas coordenadas UTM 9570000 a 9592000 Norte e 540000 a 567000 Leste (Zona 24S), incluso na Folha AS-24-Z-C-IV (SUDENE), e limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e o município de Caucaia; ao sul com os municípios de Maracanaú, Pacatuba, Itaitinga e Eusébio; a leste com os municípios de Eusébio, Aquiraz e pelo Oceano Atlântico, e a oeste com os municípios de Caucaia e Maracanaú (Figura 3.1).

O acesso pode ser realizado pela extensa malha viária do Estado, a exemplo das rodovias principais que integram o município às demais regiões estaduais ou interestaduais, tais como BR-116 (sul), BR-222 (oeste) e CE-020 (leste), além de contar com acesso aéreo (Aeroporto Internacional Pinto Martins) e pelo Porto do Mucuripe.

Segundo dados do Perfil Básico Municipal de Fortaleza publicado pelo IPECE (2012), o município de Fortaleza possui 313,14 km<sup>2</sup>, população de 2.452.185 habitantes, densidade demográfica de 7.786,52 hab/km<sup>2</sup>, taxa de urbanização de 100% e taxa geométrica de crescimento anual de 1,36% (IBGE/2010).

**Figura 3.1** - Localização do município de Fortaleza – CE (Fonte: Gomes,2013).



### **3.2. Método de trabalho e materiais**

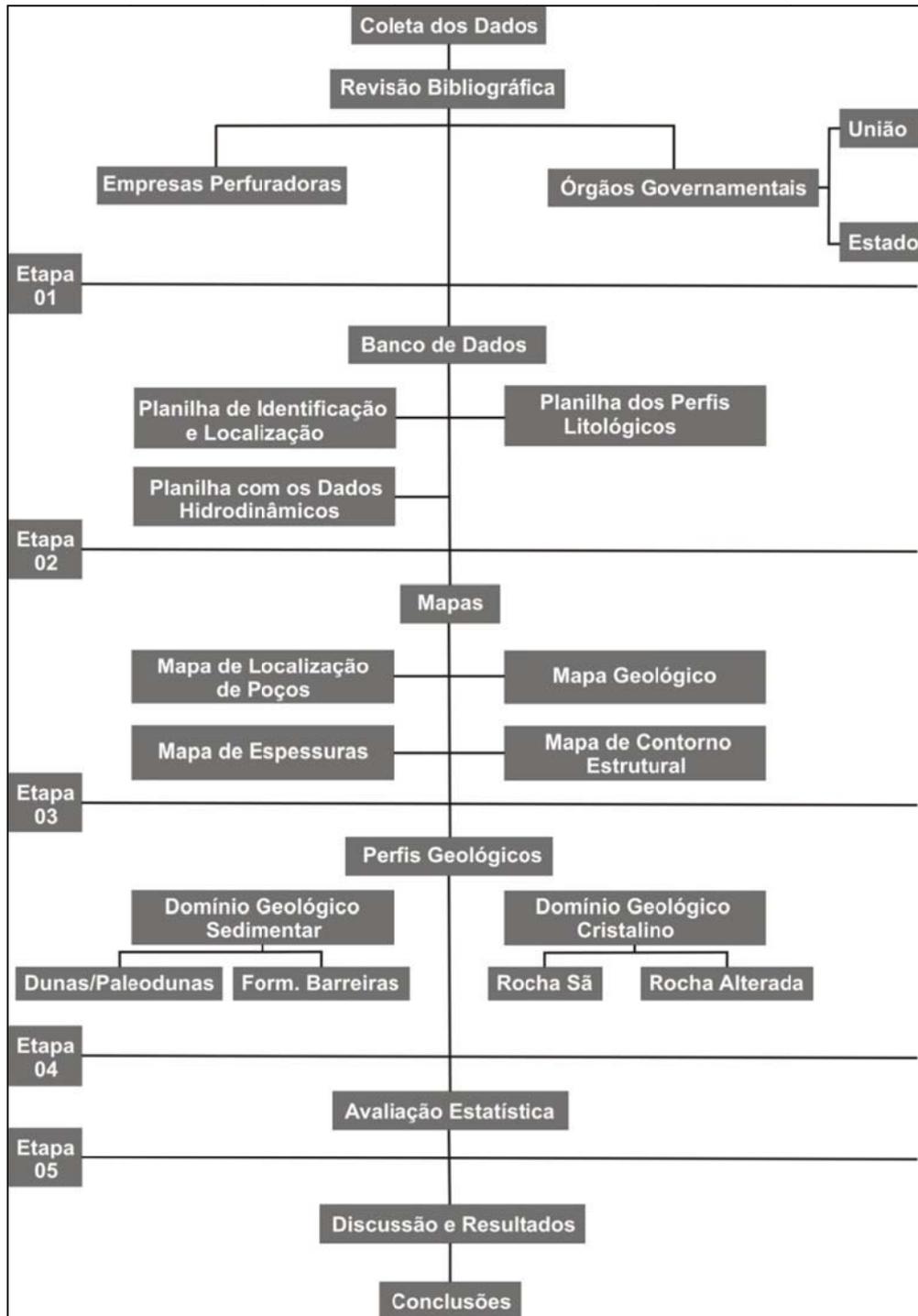
A elaboração desse trabalho baseou-se fundamentalmente nos dados obtidos em relatórios técnicos dos Poços Tubulares Profundos e no Mapa Geológico da Área Urbana de Fortaleza, seguindo os procedimentos metodológicos apresentados a seguir.

#### **3.2.1. Aquisição inicial de materiais**

Nesta etapa foram contatadas as empresas perfuradoras, órgãos governamentais estaduais e federais e pesquisadores que atuam no ramo da Hidrogeologia nessa região. Nas empresas perfuradoras, foram realizadas visitas técnicas para obtenção de arquivo digital ou impresso contendo os relatórios técnicos dos poços na Área Urbana de Fortaleza, onde foram obtidas as informações referentes aos dados de localização, aspectos técnico-construtivos, litológicos e hidrodinâmicos. Foram contatadas oito (8) empresas privadas, além de órgãos governamentais como CPRM, COGERH, CAGECE e SOHIDRA.

Nesta fase foram levantados a quase totalidade dos materiais utilizados nos trabalhos realizados, quais sejam: referências bibliográficas, cartografia, produtos de sensoriamento remoto orbital, relatórios contendo as fichas técnicas com os perfis litológico-construtivos dos poços tubulares cadastrados no SIAGAS/CPRM, relatórios técnicos dos poços tubulares da empresa GEOHIDRO, dentre outros. Durante esta fase foi feita toda a aquisição da base cartográfica referente ao município de Fortaleza: i) Arquivos vetoriais (*Shape Files*) dos limites e contornos de Fortaleza e municípios adjacentes (Fonte: IBGE, Censo 2010), e; e ii) Cartografia geológica de superfície da CPRM (Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil), modificado de Tajra (2001), através do Mapa Geológico da Região Metropolitana de Fortaleza (Brandão, 1995), em escala original 1:100.000, conforme ilustrado na Figura 3.2.

**Figura 3.2** - Fluxograma dos procedimentos metodológicos.



### 3.2.2. Características e processamento dos produtos de sensoriamento orbital

Os dados SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) foram adquiridos em formato *GEOTIFF* através do programa Brasil em Relevo, administrado pela Embrapa,

acessando o endereço [www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download](http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download). Os dados possuem resolução radiométrica de 16 bits e espacial de 90 metros, com unidade de altitude em metros e sistema de coordenadas geográficas com Datum WGS-84. Informações adicionais sobre o levantamento, características e usos das imagens SRTM podem ser encontradas em Rabus *et al.* (2003), Rodriguez *et al.* (2005) e Farret *al.* (2007).

A imagem SRTM foi processada objetivando melhor definir a morfologia superficial do Município de Fortaleza através da identificação do comportamento de sua topografia e drenagem. Adicionalmente, a imagem foi utilizada para a atualização dos elementos planimétricos (cotas dos poços, rios, riachos, açudes, etc) a serem utilizados juntamente com a geologia existente, durante o trabalho. O processamento em questão foi realizado basicamente na plataforma *Global Mapper 13*.

### **3.2.3. Sistema de Informações Geográficas (SIG)**

Para melhor organizar, armazenar, integrar e analisar a grande e variada gama de informações utilizadas foi utilizado um sistema de informações geográficas (SIG), especificamente o pacote *ARC GIS 10* da *ESRI*. As informações teóricas utilizadas para este fim foram encontradas nos manuais *on line* da referida plataforma.

### **3.2.4. Arquivo de dados de Poços Tubulares**

Nesta etapa foi feita a readequação dos dados do Banco de Dados SIAGAS - 2012 através do refinamento das informações nele contidas e com a inserção de novos dados obtidos dos relatórios técnicos das empresas perfuradoras do setor privado de Fortaleza.

Os dados inseridos referem-se principalmente as características construtivas e litológicas dos poços, a fim de atender aos objetivos específicos deste trabalho. O arquivo de dados foi baseado em informações de 1.166 poços cadastrados neste trabalho, entre 1906 a 2012 sendo que, deste cadastro, 516 poços possuem perfil litológico-construtivo. Não foram cadastrados todos os poços na área urbana de Fortaleza, uma vez que a grande maioria das empresas não respondeu satisfatoriamente quando solicitadas a fornecer seus relatórios técnicos, muitas vezes não dando qualquer resposta a esta solicitação.

### **3.2.5. Tratamento e Integração dos dados**

Os dados foram tratados e integrados a partir da elaboração de três (3) planilhas: (i) Planilha de Identificação e Localização; (ii) Planilha dos Dados Hidrodinâmicos; e (iii) Planilha dos Perfis Litológicos.

#### **✓ Planilha de Identificação e Localização**

Elaborada a partir das informações contidas no SIAGAS/CPRM-2012, referindo-se à localização do poço na área urbana de Fortaleza, com informações do número de controle, código do poço, sistema de coordenadas geográficas com Datum WGS-84, localização, proprietário e cota do terreno.

#### **✓ Planilha com os Dados Hidrodinâmicos**

Esta planilha tem como objetivo informar o código do poço no SIAGAS-2012 e a referência dos poços da empresa GEOHIDRO-2012, sistema de coordenadas geográficas com Datum WGS-84, a profundidade, o nível estático, o nível dinâmico e a vazão dos poços tubulares.

#### **✓ Planilha dos Perfis Litológicos**

A planilha dos perfis litológicos apresenta o número de controle do poço, o código do poço no SIAGAS-2012 e a referência dos poços da empresa GEOHIDRO-2012, sistema de coordenadas geográficas com Datum WGS-84, a profundidade do poço, os litotipos e sua unidade geológica correspondente, bem como as profundidades e espessuras dessas camadas.

### **6.2.6. Elaboração de Mapas**

Na elaboração dos mapas foram utilizados como base cartográfica a cartografia geológica de superfície da CPRM, modificada de Tajra (2001), através do Mapa Geológico da Região Metropolitana de Fortaleza (Brandão, 1995), em escala original 1:100.000, sobre os quais foram colocados os dados referentes aos poços tubulares contidos no SIAGAS-2012. Os trabalhos de arte final e impressão dos mapas foram realizados com o aplicativo ArcView. A base estadual com os limites municipais foi cedida pelo IBGE.

✓ **Mapa de Localização de Poços**

A base cartográfica com traçado urbano dos bairros para a elaboração do Mapa de localização de Poços foi obtida junto ao IBGE, Seção Fortaleza/CE, na escala 1:25.000 (2010), digitalizada e georreferenciada em AutoCAD. Após o levantamento das cotas dos poços por SRTM foram plotados todos os poços com e sem perfil litológico.

✓ **Mapa Geológico**

A base geológica para este trabalho foi baseada no Mapa Geológico da Área Urbana de Fortaleza, elaborado por Brandão (1995), sendo elaborada nas escalas de 1:35.000, 1:100.000, 1:120.000 e 1:200.000.

✓ **Mapa de Contorno Estrutural**

Estes mapas foram elaborados para possibilitar as interpretações de estruturas geológicas em mapas, assim como o contorno do embasamento cristalino.

✓ **Mapa de Espessuras**

Mapas de espessuras são importantes para a interpretação estrutural e estratigráfica, sendo a espessura um dado linear que representa em mapa a mesma espessura real de um corpo geológico. Como exemplo de mapa de espessuras, temos os mapas de isópacas.

✓ **Mapa de Isópacas**

Segundo Mendes (1992), este mapa mostra a variação de espessura de uma unidade estratigrafia ou de uma camada por meio de curvas que ligam pontos de igual espessura (isópacas). As variações de espessura podem resultar de tectonismo ou relacionar-se com a origem e com o ambiente deposicional, por isso é necessário um conhecimento da tectônica regional, ou local, e da faciologia. Através da variação de espessura de uma camada rochosa ou de um pacote de camadas, os mapas ilustram a geometria e os principais depocentros e altos da bacia em um determinado intervalo e em áreas de interesse (MIALL, 1990).

#### **4. ASPECTOS GEOAMBIENTAIS**

Nesta pesquisa foram caracterizados os aspectos geoambientais da cidade de Fortaleza que envolvem os fatores climáticos, fisiográficos, hidrográficos, geomorfológicos, de cobertura vegetal e geológicos.

O comportamento desses fatores e seus reflexos nos ecossistemas locais, demonstram a importância de políticas públicas estruturadas que sejam capazes de compatibilizar a expansão urbana com o desenvolvimento local sustentável.

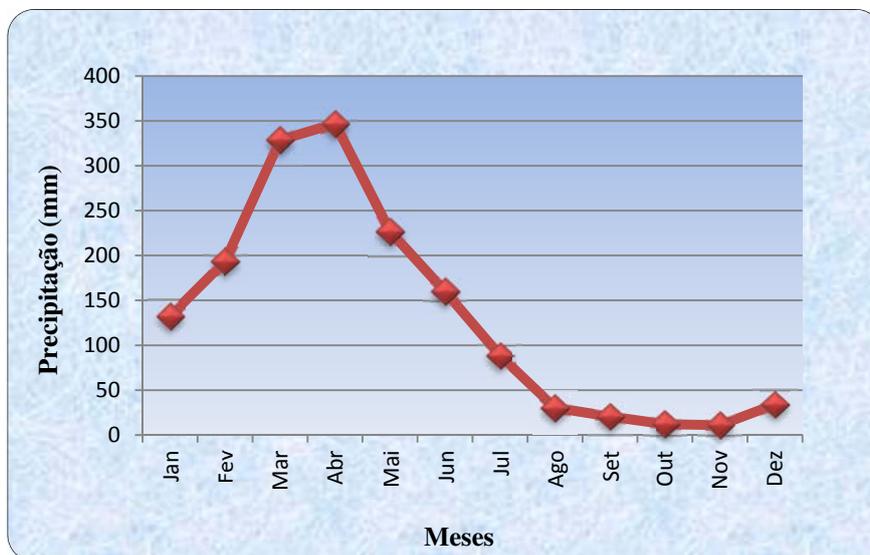
##### **4.1. Aspectos Climáticos**

O clima da cidade de Fortaleza, segundo a classificação climática de Köppen (1948) é do tipo Tropical Chuvoso (AW'), apresentando uma forte irregularidade de precipitação no decorrer do ano; ele é quente e apresenta regime de chuvas tropicais com alternância de episódios secos e úmidos ao longo do ano. Os índices pluviométricos variaram no período de 1966 a 2013, entre 10,99 mm em novembro (menor média) a 347 mm em abril (maior média).

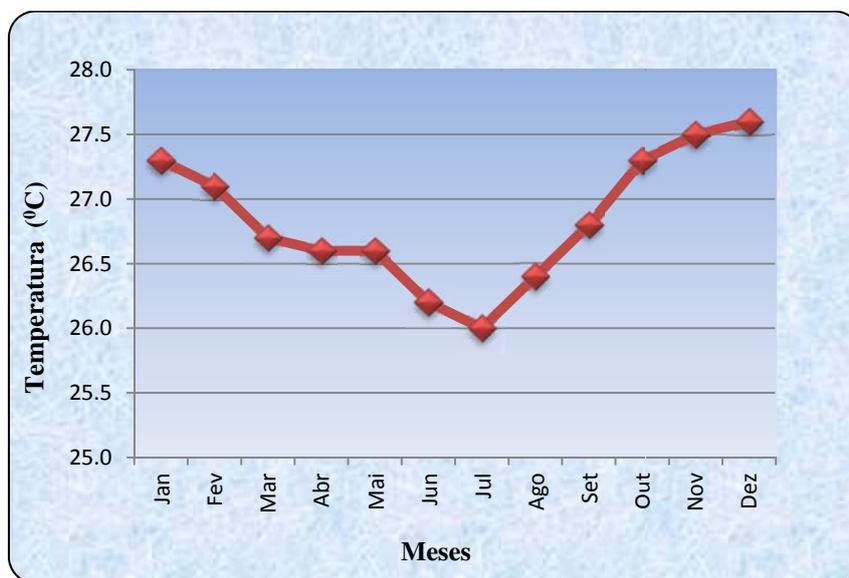
Nos períodos compreendidos entre os meses de janeiro a junho as precipitações foram mais bem distribuídas, já nos meses de julho a dezembro as precipitações foram escassas, com chuvas irregulares. A temperatura média se situa na faixa de 26°C a 27,6°C, ocorrendo uma ligeira elevação entre os meses de outubro e fevereiro (Gráficos 7.1 e 7.2).

Fatores climáticos tais como precipitação, evapotranspiração, variações de temperatura, etc, influenciam consideravelmente o quimismo das águas subterrâneas por processos de diluição, concentração ou aumento da solubilidade (FENZL, 1986).

**Gráfico 4.1** - Médias mensais de precipitação pluviométrica no município de Fortaleza - Ceará (Período: 1966 a 2013).(Fonte: Estação Meteorológica do Pici/UFC).



**Gráfico 4.2** - Médias mensais de Temperatura no município de Fortaleza – Ceará (Período: 1966 a 2013). (Fonte: Estação Meteorológica do Pici/UFC).



#### 4.1.1. Balanço Hídrico

O balanço hídrico é a operação que quantifica a diferença numérica entre as recargas e as descargas de um sistema hídrico em uma região em um intervalo de tempo

específico; é a soma das entradas (recargas) e saídas (descargas) e das variações de armazenamento de um aquífero em um intervalo de tempo definido.

Para a determinação do balanço hídrico na área de estudo foram utilizados os dados pluviométricos e de temperaturas no período de 1966 a 2013 (48 anos), fornecidos pela Estação Meteorológica do Pici, pertencente à Universidade Federal do Ceará, situada em Fortaleza-CE, através dos quais foi possível fazer uma estimativa da parcela de precipitação pluviométrica que infiltra no subsolo, permitindo uma avaliação do processo de renovação das reservas de água subterrânea.

O cálculo do balanço hídrico foi realizado com a aplicação da equação de Thornthwaite que considera as médias mensais de pluviometria (P) e temperatura (T), fornecendo a evapotranspiração potencial (ETP) e a avaliação de evapotranspiração real (ETR), permitindo a obtenção da infiltração efetiva (Ie).

O cálculo da evapotranspiração potencial (ETP) é feito utilizando a equação de Thornthwaite (Equação 7.1).

[Equação 7.1]  $ETP = 16 (10T/I)^a \times K$  Onde:

ETP = Evapotranspiração Potencial (mm); T = Temperatura média mensal em °C (referente ao período considerado); I = Índice térmico anual; K = fator de correção que depende da latitude do lugar e da insolação média mensal; O índice térmico anual (I) é calculado pela expressão:  $I = \sum_{i=1}^{12} I_i$ ; Em que:  $I_i = (T_i / 5)^{1.5}$ ;  $T_i$  = temperatura média de cada mês do ano; i = índice térmico mensal, que varia de 1 a 12 e somados dão o índice térmico anual (I). a = coeficiente experimental de ajuste (termo obtido em função do índice térmico), sendo dado por:  $a = (675 \times 10^{-9})I^3 - (771 \times 10^{-7})I^2 - (1972 \times 10^{-5})I + 0,4924$

O método proposto por Thornthwaite é considerado o mais adequado para áreas costeiras, como Fortaleza, que apresenta alternância de estações secas e chuvosas bem distintas, permitindo uma correlação entre a precipitação e a evapotranspiração real, a partir de médias mensais de uma série histórica de dados (VASCONCELOS, 1999). Os valores da Evapotranspiração Potencial (ETP), de acordo com os cálculos

obtidos, variaram de 126,6 mm em junho a 164,3 mm em dezembro. O valor obtido para o Índice térmico (I) foi de 149,2 e para o coeficiente experimental de ajuste "a" foi de 3,69, dados utilizados para os cálculos de ETP.

A evapotranspiração real (ETR) é calculada a partir da comparação entre evapotranspiração potencial (ETP) e a precipitação (P), considerando que o município tem uma capacidade de armazenamento (CA) de 100 mm (VASCONCELOS, 1994). A evapotranspiração real média anual corresponde ao somatório das evapotranspirações médias mensais (Tabela 7.1) e a Infiltração eficaz média mensal é calculada pela Equação 7.2:

[Equação 7.2]  $I_e = P - ETR$  (depois de esgotada a capacidade de retenção de água no solo), Onde:  $I_e$  = Infiltração eficaz; P = Precipitação; ETR = Evapotranspiração real.

Nas expressões de balanço hídrico, a parcela que atinge a camada saturada e se constitui em recarga subterrânea é denominada Infiltração Eficaz (*apud* Castany, 1975).

Em avaliações de recarga, a partir do balanço hídrico, a Infiltração Eficaz ( $I_e$ ) é mencionada como a própria variação no armazenamento subterrâneo (*apud* Rushton e Ward, 1979).

A partir desses cálculos, a infiltração eficaz ( $I_e$ ) anual é de 519 mm, correspondendo à parcela de precipitação que contribui para a recarga subterrânea nos litotipos de porosidade primária. Para o Domínio Cristalino, essa parcela de precipitação contribui para uma recarga potencial, pois nele a infiltração depende das fraturas abertas e do manto intempérico, conforme ilustrado na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1** - Valores para o balanço hídrico, no período de 1966 a 2013, calculado pelo método de Thorntwaite.

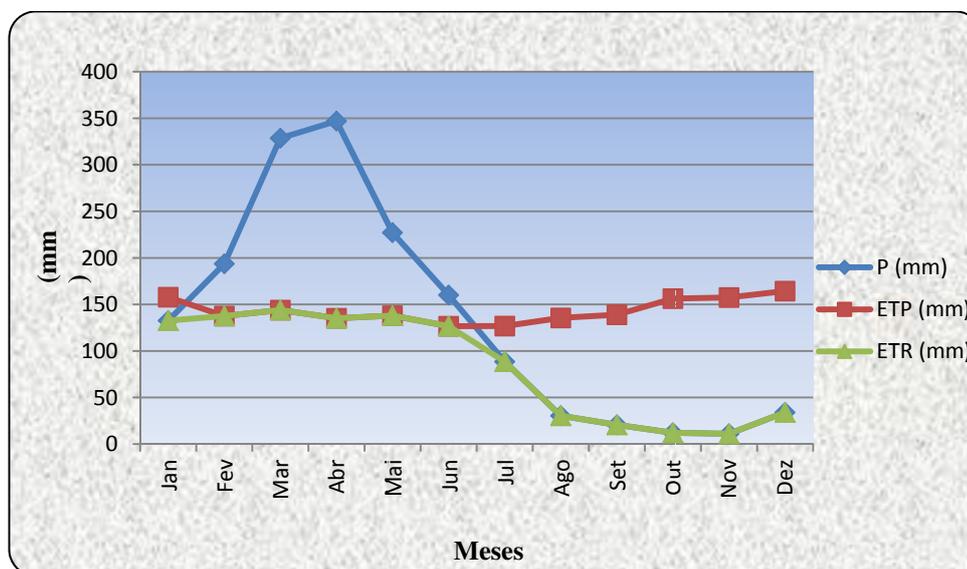
Mês	P (mm)	T °C	I	K	ETP (mm)	PPT - ETP	C	ETR (mm)	Ie(mm)
Jan	132,6	27,3	12,75819	1,06	157,8	-25,19	0,0	132,6	0,0
Fev	193,7	27,1	12,61824	0,95	137,6	56,08	56,08	137,6	0,0
Mar	328,6	26,7	12,33991	1,05	144,0	184,62	100,0	144,0	184,6
Abr	347	26,6	12,27065	1,00	135,2	211,77	100,0	135,2	211,8
Mai	227,1	26,6	12,27065	1,02	137,9	89,16	100,0	137,9	89,2
Jun	160,1	26,2	11,99491	0,99	126,6	33,51	100,0	126,6	33,5
Jul	88,5	26,0	11,85782	1,02	126,8	-38,29	61,7	88,5	0,0
Ago	30,34	26,4	12,13252	1,03	135,5	-105,12	0,0	30,34	0,0
Set	20,57	26,8	12,40930	1,00	139,0	-118,46	0,0	20,57	0,0
Out	12	27,3	12,75819	1,05	156,3	-144,30	0,0	12	0,0
Nov	10,99	27,5	12,89864	1,03	157,5	-146,52	0,0	10,99	0,0
Dez	34,01	27,6	12,96906	1,06	164,3	-130,28	0,0	34,01	0,0
<b>Total</b>	<b>1585,51</b>		<b>149,2781</b>		<b>1718,5</b>			<b>1010,4</b>	<b>519,0</b>

LEGENDA: P = Precipitação; T = Temperatura; I = Índice térmico anual; K = Fator de correção que depende da latitude do lugar; ETP = Evapotranspiração potencial; C = Capacidade de armazenamento; ETR = Evapotranspiração real e Ie = Infiltração eficaz.

A partir dos dados obtidos junto a Estação Meteorológica do Pici/UFC (Tabela 4.1), foi elaborado o gráfico do balanço hídrico (Gráfico 4.3) com três (3) variáveis: precipitação pluviométrica, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real.

A precipitação é superior à evapotranspiração real somente durante o primeiro semestre do ano, na quadra chuvosa, de fevereiro a junho, destacando duas estações bem distintas: uma chuvosa no 1º semestre e outra seca no 2º semestre. Como a elevação das temperaturas no segundo semestre, a evapotranspiração potencial se apresenta bem superior à evapotranspiração real, que está relacionada com a precipitação e, assim, toda a água precipitada é evaporada.

**Gráfico 4.3** - Representação gráfica do balanço hídrico no município de Fortaleza no período de 1966 a 2013.(Fonte: Estação Meteorológica do Pici/UFC).



LEGENDA: P = Precipitação; ETP = Evapotranspiração potencial e ETR = Evapotranspiração real.

## 4.2. Fisiografia

De acordo com Gomes (2013), os solos originais de Fortaleza encontram-se degradados devido à expansão urbana, mas variados tipos pedológicos estão representados na área conforme dados fornecidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (1999).

## 4.3. Solos

Os *Argissolos Vermelho-Amarelados* apresentam ocupação superficial ampla, com predominância de argila de baixa atividade, bem desenvolvida e mediamente profunda, abrangendo 70% do território municipal.

Os solos *Planossolos Nátricos* são originados da associação do saprólito de gnaisses são rasos, mal drenados e susceptíveis à erosão e pedregosidade.

Os *Gleissolos Sálícos* são originados da associação de depósitos fluviais com influência marinha dos rios Ceará, Cocó e Pacoti, sendo caracterizados por horizontes sálícos e camadas finas de sais cristalizados na superfície.

Os *Neossolos Flúvicos eutróficos* englobam áreas de formação recente, como nas várzeas dos rios Maranguapinho, e parte dos rios Ceará e Cocó. Esses solos apresentam características morfotexturais variadas (areia até a argila) e profundidade de 0,8 a 2,0 metros.

Os *Neossolos Litólicos eutróficos* são oriundos das rochas vulcânicas alcalinas e encontram-se recobertos pela vegetação caatinga hipoxerófila.

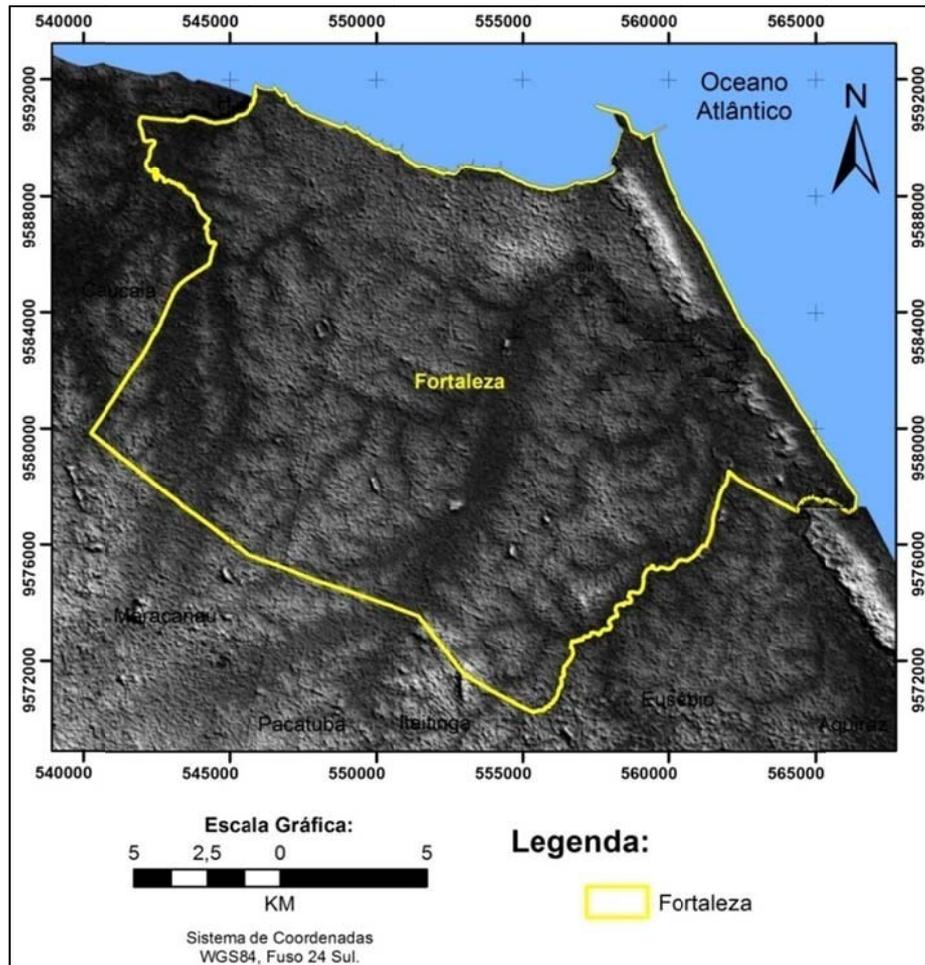
Os *Neossolos Quatzarênicos ósticos* estão distribuídos no litoral, com relevo variável, indo do plano ao fortemente ondulado e escarpado, e estão relacionados aos sedimentos arenosos não consolidados das Dunas.

#### **4.4. Geomorfologia**

O município de Fortaleza é constituído basicamente pela Planície Litorânea e pelos Glacis Pré-Litorâneos, cujos limites sofrem a influência das formas de relevo, altimetria, estrutura geológica e das características do solo e vegetação.

A planície litorânea se caracteriza por altitudes inferiores a 200 metros (GOMES, 2008), e compreende os campos dunares (Praia do Futuro, Cidade 2000 e Barra do Ceará), praias (em toda a orla costeira do município) e as planícies flúvio-marinhas (associada aos estuários dos rios Cocó, Ceará e Pacoti/Precabura). As dunas constituem cordões quase contínuos paralelos à linha de costa conforme Figura 4.1, em alguns locais, interrompidos por cursos d'água, planícies fluviais (associada aos rios Cocó, Ceará e Pacoti), planície flúvio-marinha e pela Formação Barreiras (ponta do Mucuripe). Os Glacis Pré-litorâneos são formados por sedimentos pré-litorâneos da Formação Barreiras e distribuídos com uma faixa de largura variável que acompanha a linha de costa.

**Figura 4.1** - Mapa do Relevo (Imagem SRTM)



#### 4.5. Vegetação

De acordo com a Síntese Diagnóstica da Prefeitura de Fortaleza (2001) *apud* TAJRA (2001), as unidades vegetacionais são caracterizadas e classificadas, conforme o Complexo Vegetacional Litorâneo do Município em vegetação pioneira, mata a retaguarda de dunas, vegetação de tabuleiro litorâneo, vegetação de mangue, vegetação ribeirinha, vegetação aquática e vegetação antrópica.

*A vegetação pioneira é encontrada no declive suave das dunas como espécies heliófitas herbáceas. Sua faixa de ocorrência vai da Praia das Goiabeiras, passando pela Praia do Futuro até próximo ao rio Cocó e a Lagoa da Sabiaguaba. Os principais*

representantes são: capim-barba-de-bode (*Remireae Marítima Aubi*); oró (*Phaseolus Panduratus Mart*) e salsa-praia (*Ipomoea pés-caprae Roth*).

A *Mata a retaguarda de dunas* ocorre por trás das cristas de dunas distribuídas na faixa paralela ao mar no litoral leste da área (Praia do Futuro e Sabiaguaba). As principais representantes são: quina-quina (*Coutarea Hexandra Schum*); João-mole (*Pisoniasp*); jucá (*Caesalpina ferrea Mart*); juazeiro (*Zizyphus Joazene Mart*) e jurema-preta (*Mimosa Acutistipula Benth*).

*Vegetação de tabuleiro litorâneo*: a ocupação urbana provocou a descaracterização da fisionomia vegetal desta subunidade, sendo encontradas somente algumas manchas em áreas do Campus do Pici/UFC, Mondubim, Água Fria e partes leste e sul de Fortaleza. Os principais representantes são: cajueiro (*Anarcadium Occidentale*); Angelim-da-praia (*Guettard Platypoda DC*) e caraíba (*Tabebuia Caraíba Bur*).

*Vegetação de mangue*: existem três (3) grandes áreas de mangue no município e ocorrem relacionados aos rios Ceará, Cocó e Pacoti. Os principais representantes são: mangue ratinho (*Conocarpus Erecta Linn*); mangue vermelho (*Rhizophora Mangle Linn*) e mangue canoé (*Avicennia Nítida Jacq*).

*Vegetação ribeirinha*: ocorre no baixo curso dos rios Ceará e Cocó representando o substrato arbóreo, dominado pela carnaúba (*Copernicia Cerifera Mart*); mulungu (*Erythrina Velutina Wild*); juazeiro (*Zizyphus Joazene Mart*) e oiticica (*Licania Rígida Benth*).

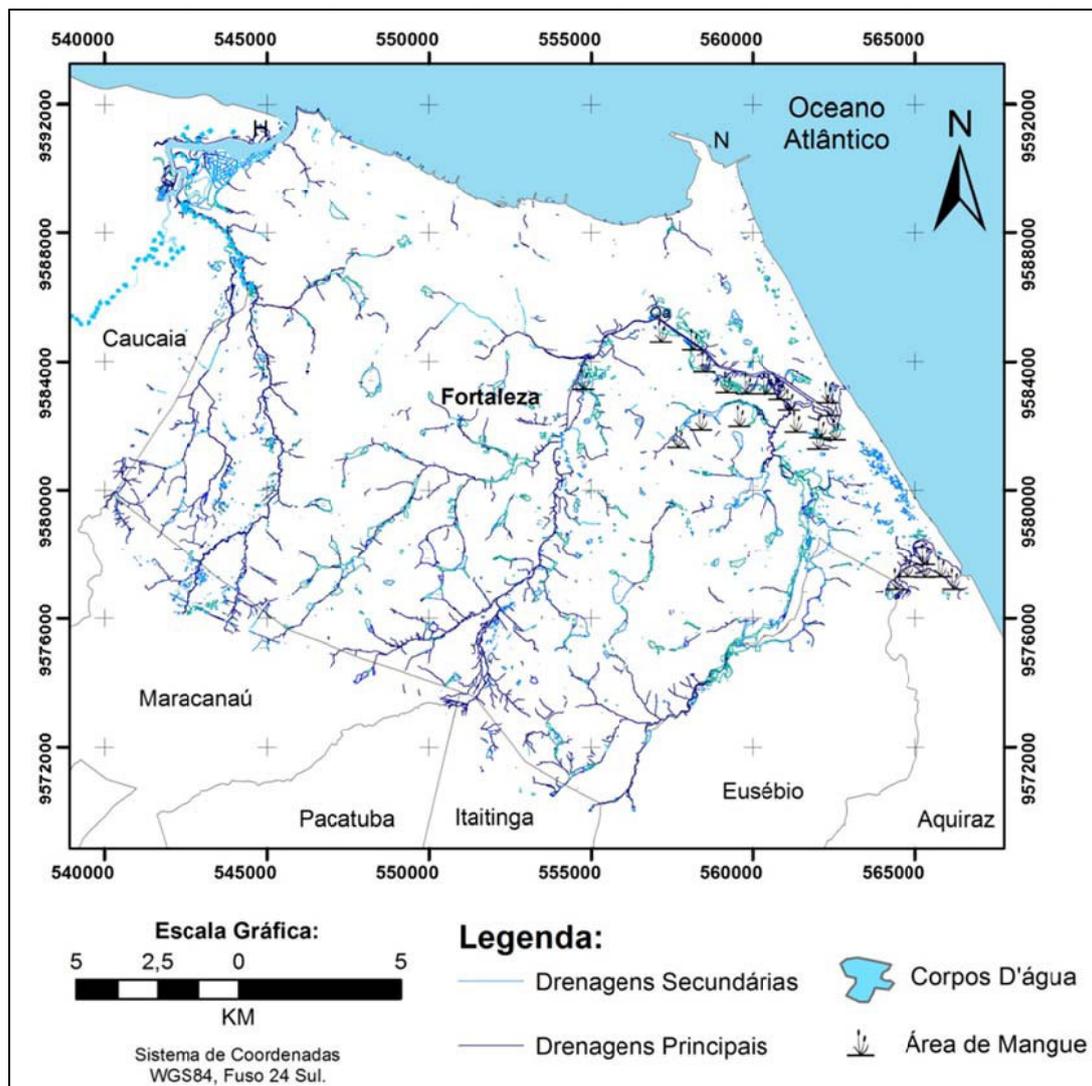
*Vegetação aquática*: ocorre na maioria das lagoas da área, assumindo um papel fundamental no equilíbrio ecológico do ambiente lacustre. Os principais representantes são: aguapé (*Eichhornia Azurea Kunt*), bistorna (*Polygonum Acre*) e canudo (*Ipomea Clarinicaubir Robinson*).

*Vegetação antrópica*: representa a cobertura vegetal do município que teve o homem como vetor de origem, constituindo extensos mangueirais, coqueiros e cajueiros.

#### 4.6. Hidrografia

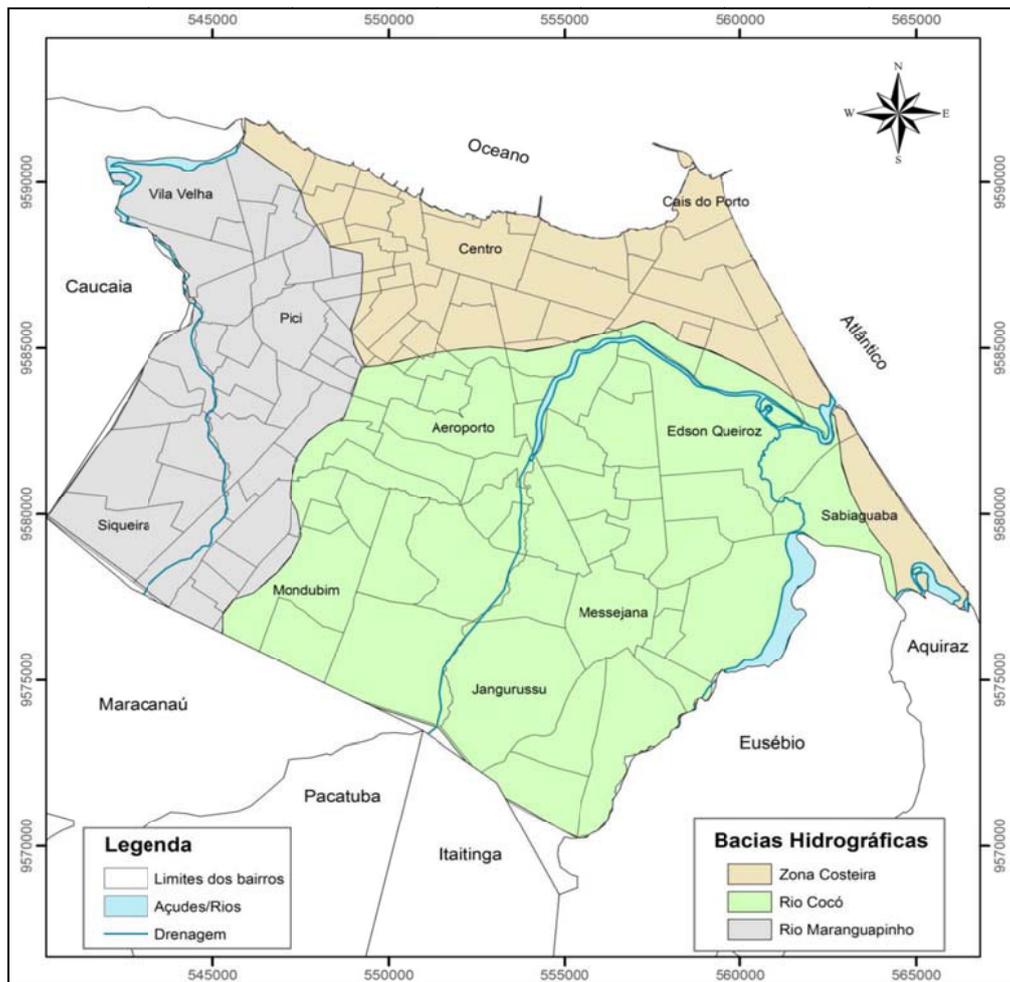
A rede hidrográfica do município de Fortaleza é caracterizada por cursos fluviais intermitentes e de pequeno porte, conforme Figura 4.2.

**Figura 4.2** - Mapa de Drenagem. (Fonte: SEUMA/PMF-2012).



As principais bacias hidrográficas que atravessam o município de Fortaleza são as da Vertente Marítima (zona costeira), a do Rio Cocó/Coaçu e a do Rio Maranguapinho/Ceará que, juntas, representam 336 km<sup>2</sup> e os seus rios de maior porte são Cocó, Ceará, Maranguapinho, Pacoti e Coaçu (QUESADO JUNIOR, 2008), conforme Figura 4.3.

**Figura 4.3** - Bacias Hidrográficas do município de Fortaleza, Ceará.(Fonte: QUESADO, 2008).



A *Bacia da Vertente Marítima* compreende a faixa localizada entre as desembocaduras dos rios Cocó e Ceará, com topografia favorável ao escoamento das águas para o mar, cujos principais mananciais são: lagoa do Mel; riacho Jacarecanga; riacho Pajeú e riacho Maceió-Papicu.

A *Bacia do Rio Cocó* cujo elemento principal é o rio Cocó que nasce na Serra da Pacatuba, no município homônimo, tendo um percurso total de 45 km, dos quais 25 km atravessam todo o município de Fortaleza. Esta bacia é o principal recurso hídrico superficial da área e tem como elementos macrodrenantes secundários principais as lagoas, riachos e açudes, a exemplo das lagoas da Parangaba, do Opaia, da Maraponga,

do Coité, e rio Coaçu e riachos da Sapiranga, da Lagoa de Ancuri, do açude Guarani I, dos açudes Jangurussu e Fernando Macedo, da Lagoa Grande, da Lagoa Redonda, da Sapiranga, da Lagoa de Ancuri, do açude Traíra, da Lagoa da Maraponga e da Lagoa Itaoca, além dos açudes Osmani Machado, Uirapuru e Precabura (PDD, 1998 *apud* Tajra, 2001). No rio Cocó está localizado um dos principais reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água Bruta da Região Metropolitana de Fortaleza, o açude Gavião, cuja sub-bacia hidrográfica tem 99,35 km<sup>2</sup>, correspondente a 33% da área total da bacia, e é responsável pelo abastecimento da Estação de Tratamento de Água (ETA) localizada próxima ao açude, na localidade denominada Ancuri, distando aproximadamente 20 km da Grande Fortaleza.

*A Bacia do Rio Maranguapinho* corresponde a uma faixa norte-sul do município, indo de um local próximo a foz do rio Ceará até o bairro Siqueira. O elemento principal é o rio Maranguapinho que nasce na Serra de Maranguape e percorre 42 km, dos quais 15 km são em Fortaleza, e possui 9 afluentes, 5 açudes e 9 lagoas, além de alguns mananciais menos expressivos e sem denominação oficial. Dentre os principais elementos drenantes desta bacia, estão os riachos Correntes, do Açude João Lopes, da Lagoa do Mondubim e o açude da Agronomia (açude Santo Anastácio), localizado dentro do Campus Universitário do Pici/UFC.

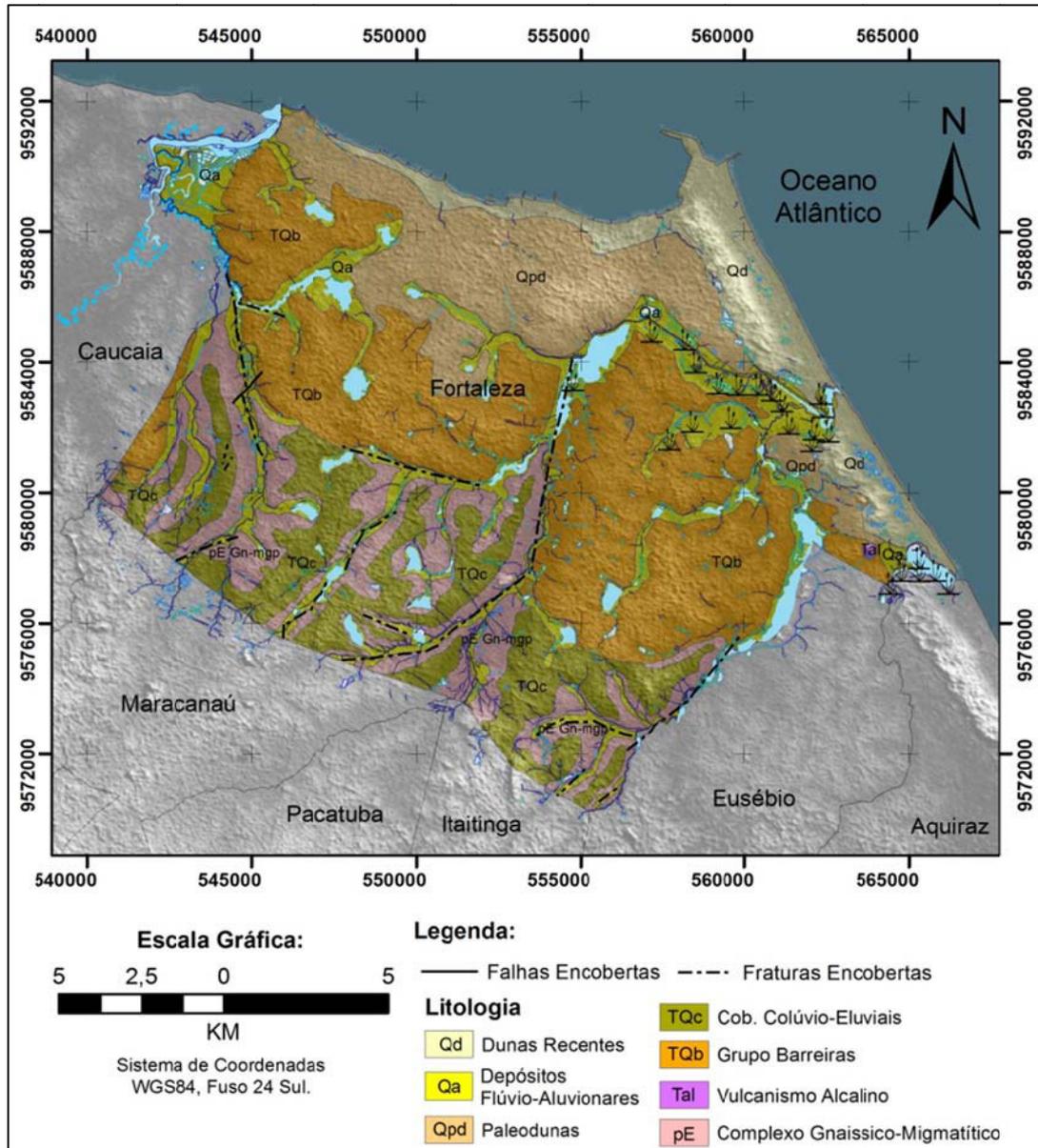
#### **4.7. Contexto Geológico**

A caracterização geológica regional do município de Fortaleza é dada principalmente por expressões de sedimentos cenozóicos (Terciário, Tércio-Quaternário e Quaternário) e rochas pré-cambrianas. A distribuição espacial das unidades geológicas na área é de 85% no domínio sedimentar e 15% no domínio cristalino (Figura 4.4).

##### **4.7.1. Pré-Cambriano**

A área em estudo foi caracterizada por Almeida *et al.* (1977) como pertencente a terrenos pré-cambrianos de idade variando entre o Arqueano e o Neoproterozóico e denominada de Província Borborema. Esse arcabouço encontra-se dividido em três sub-províncias: Borborema Setentrional, Zona Transversal e Domínio Noroeste Ceará (Arthaud et al., 2007).

**Figura 4.4** – Distribuição litológica no município de Fortaleza-Ceará.(Fonte: modificado de Tajra, 2001).



A Sub-Província Borborema Setentrional, por sua vez, pode ser subdividida de leste para oeste, em quatro (4) domínios separados por megazonas de cisalhamento dúctil: Domínio Rio Grande do Norte, Domínio Óros-Jaguaribe, Domínio Ceará-Central e Domínio Noroeste Ceará (Arthaud et al., 2007).

A cobertura do embasamento arqueano/paleoproterozóico do Domínio Ceará Central é formada principalmente pelo Grupo Ceará e pela Unidade Acopiara. Para

efeito desta pesquisa serão considerados os aspectos relacionados apenas ao Grupo Ceará, este podendo ser subdividido, de maneira simplificada, em cinco (5) conjuntos, sendo o Embasamento Policíclico o que nos interessa, uma vez que nele estão contidas as rochas do Complexo Gnaíse-migmatítico (Arthaud et al., 2007) que afloram na porção sul do município de Fortaleza.

#### ✓ **Complexo Gnaíse-Migmatítico**

Segundo Arthaud (2007), esse complexo é essencialmente constituído por gnaíesses bandados ortoderivados de composições diversas, variando entre tonalítica e granítica, com predomínio da primeira. As rochas do complexo são intensamente deformadas, apresentando bandamento gnaíssico geralmente sub-horizontal, e metamorfisadas em condições de fácies anfibolito de alta temperatura, frequentemente apresentando feições de migmatização.

As rochas deste complexo podem ser observadas nas áreas que circundam os traçados das principais drenagens situadas nas porções sudoeste, sul e sudeste do município de Fortaleza (Figura 4.4).

### **4.7.2. Cenozóico**

#### ✓ **Terciário**

Na parte centro-leste, ao sudeste da área e próximo à foz do Rio Pacoti, foi cartografado na porção leste da cidade, um corpo circular sob a forma de *neck* ou *plug*, de composição rochosa vulcânica alcalina (*Tal*), denominado na literatura por Serrote Caruru (Figura 4.4). Associado a este evento ocorrem, ainda, os diques alcalinos que, com restrita representatividade ao sul do município, são constituídos por veios de sílica, pegmatitos e microgranitos filoneanos.

#### ✓ **Tércio-Quaternário**

A *Formação Barreiras (TQb)* representa uma sequência de sedimentos cenozóicos que ocorre numa ampla faixa acompanhando a linha de costa, atrás dos sedimentos eólicos antigos e atuais, e que penetra em direção ao interior da área estudada possuindo espessura variável entre 20 e 50 metros (BRANDÃO, 1995). Esses sedimentos vão formar uma região de tabuleiros planos, localmente ondulada, com

depressões suaves e, às vezes, podendo apresentar-se quase ao nível altimétrico das áreas onde aflora/sub-aflora o embasamento cristalino.

As *Coberturas Colúvio-Eluviais (TQc)* ocorrem no extremo sul e sudoeste da área como depósitos de material residual do intemperismo *in situ* das rochas pré-cambrianas, podendo também apresentar localmente um pequeno deslocamento gravitacional. Os sedimentos inconsolidados que repousam discordantemente sobre os sedimentos Barreiras representam depósitos eólicos antigos e mais oxidados que as dunas recentes. Estão localmente encobertos por aluviões, quando o nível de erosão provocado pelas drenagens assim permite, e estão localizados na foz do rio Pacoti e nas salinas do rio Cocó.

#### ✓ Quaternário

Pertencendo a esse período geológico ocorrem na planície litorânea os sedimentos que formam as *Paleodunas (Qpd)* que representam as dunas antigas, recobertas por uma flora estável, compostas por areias de granulometria fina a média, raramente siltosas, com coloração variando entre cinza claro e vermelho suave (BRANDÃO, 1995).

Os *Depósitos Flúvio-Aluvionares e de Mangues (Qa)* encontram-se representados na área de pesquisa por depósitos sedimentares, compostos por areias, cascalhos, siltes e argilas, com ou sem matéria orgânica e compreendem os sedimentos fluviais, lacustres e estuarinos recentes. Ao longo dos trechos onde a drenagem é congruente a fraturas e falhas, com destaque aos trechos do rio Maranguapinho, os depósitos constituem estreitas faixas formadas por sedimentos de granulometria grosseira. Nas planícies de inundação os sedimentos apresentam uma constituição mais fina. Nos estuários ou nos ambientes de planície flúvio-marinhas formam-se depósitos silte-argilosos, ricos em matéria orgânica que sustentam uma vegetação de mangue, destacando-se as áreas de mangues associados aos rios Cocó e Pacoti.

As *dunas móveis ou recentes (Qd)* estão dispostas como cordões contínuos que ocorrem paralelamente a linha de costa, assemelhando-se a espigões longitudinais na porção NE da área e de contorno irregular do tipo “*seif*” na foz do rio Cocó. Possuem uma largura média de 1 km e espessuras variando entre 8 a 15 metros, podendo chegar

até 30 metros. O cordão de dunas atinge 1,6 km de largura na porção oeste da área, faixa compreendida entre a Ponta do Mucuripe e a foz do rio Pacoti. Os contatos com a geração de dunas mais antigas da unidade sotoposta ocorrem de forma abrupta, embora, por vezes, os sedimentos eólicos recentes possam ser encontrados capeando diretamente os sedimentos Barreiras. Nesta faixa é observado o fenômeno do aumento do nível estático das águas subterrâneas e a secagem das areias devido o constante trabalho eólico. Neste contexto, são enquadrados as “*Beach rocks*” encontradas ao longo das praias de Sabiaguaba, Abreulândia e foz do Rio Pacoti (MORAIS, 1984).

#### **4.8. Arcabouço Estrutural**

O contexto estrutural da área estudada, de forma genérica, é caracterizado por um desenvolvimento tectônico polifásico, em que discontinuidades representadas por zonas de cisalhamento, falhas e fraturas sucederam-se às estruturas resultantes da tectônica dúctil ou plástica. Os principais traços estruturais orientam-se preferencialmente segundo o *trend* NE-SW (ARTHAUD et al., 2007).

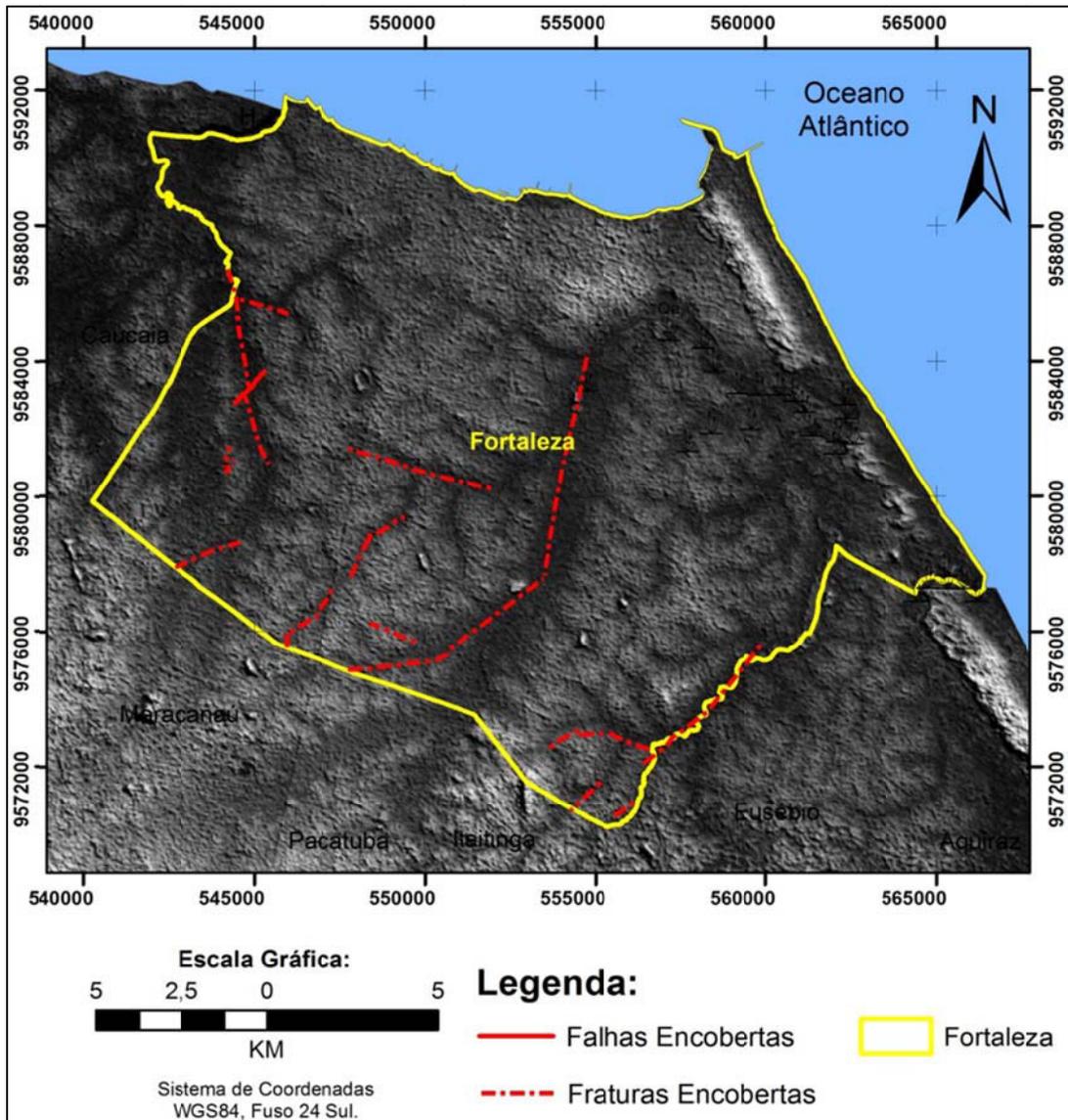
O comportamento dúctil pode ser identificado com mais evidência nos lito-componentes do Complexo Gnaíse-Migmatítico, que aflora nas porções sul e sudoeste de Fortaleza. A tectônica ruptural está caracterizada pela ocorrência de falhas e fraturas, sendo que muitas dessas estruturas encontram-se preenchidas por material granítico, pegmatítico e quartzoso, marcando uma importante fase de diqueamento ácido fortemente influenciada pela matriz tectono-estrutural modelada ao final do Ciclo Brasileiro (ARTHAUD et al., 2007), conforme Figura 4.5.

As rochas alcalinas que ocorrem sob as formas de *necks* e diques constituem a fase de reativação cenozóica, e encontram-se representadas na porção leste da área, pelo Serrote Caruru e na porção sudeste com os diques alcalinos.

Segundo Lima (2000), em suas conclusões sobre o Neotectonismo na Costa do Sudeste e do Nordeste Brasileiro, “... *toda a deposição da Formação Barreiras e o seu modelamento posterior representam o produto de eventos neotectônicos. Ao longo do litoral brasileiro, suas falésias expressam variações locais, a depender da proximidade ou não de zonas sismogênicas, do sistema de falhas e fraturas associadas, além da história da tectônica recente da região*”. Portanto, como forma de melhor

compreendermos o comportamento desta formação, embora não seja objeto deste trabalho, seria importante a realização de estudos de detalhe sobre o neotectonismo que afeta a morfogênese da área de estudo.

**Figura 4.5** - Mapa com os principais traços estruturais representados por zonas de cisalhamento, falhas e fraturas.



#### 4.9. Hidrologia

Dos aspectos geoambientais, a hidrologia de uma região geralmente tende a capitalizar as atenções da população local, seja por fatores estéticos paisagísticos, seja por fatores de natureza sócio-econômica.

Por este prisma e no caso específico de Fortaleza, os problemas urbanos gerados pelas constantes inundações em áreas ribeirinhas, associados ao quadro de expansão urbana acelerada e desordenada, além da precariedade dos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos, tornam evidente as significativas alterações na disposição e na qualidade dos recursos hídricos.

No caso das águas superficiais observam-se diversas lagoas total ou parcialmente assoreadas por resíduos domésticos ou trazidos pelas águas pluviais, riachos canalizados ou aterrados, o que invariavelmente altera o padrão de circulação, de acumulação e de potabilidade dessas águas.

Neste contexto, o equacionamento dos problemas de drenagem urbana e de saneamento básico assumem uma dimensão estratégica na concepção das políticas públicas com a otimização das ferramentas de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

#### **4.9.1. Águas Superficiais**

Ao contrário de outras metrópoles brasileiras, Fortaleza tem a maior parte de seu abastecimento de água oriundo dos açudes localizados na sua região metropolitana.

No município são individualizadas as seguintes bacias hidrográficas: Vertente Marítima (zona costeira), a do rio Cocó/Coaçu e a do rio Maranguapinho/Ceará (QUESADO, 2008).

À exceção da Bacia do rio Cocó, as demais não possuem grande expressão hidrológica, sendo caracterizadas por cursos fluviais de pequeno porte e intermitentes, sujeitos ao quadro climatológico. Apesar disto, assumem importância de relativa relevância, pois auxiliam no abastecimento complementar d'água. Em sua área de abrangência existem diversas lagoas que são utilizadas para fins semelhantes, além de servirem como pólos de lazer.

Dentre as bacias hidrográficas que dão sustentação ao sistema de abastecimento de água de Fortaleza e de grande parte de sua região metropolitana, destacam-se a do rio Pacoti, onde foi construído o Sistema de Açudes Pacoti-Riachão, e

a do rio Cocó, onde existe o barramento do Açude Gavião, todos interligados por canais e túneis. Entre os rios destacam-se o Pacoti, Cocó, Ceará e Maranguapinho.

Na faixa costeira, sobre a área de ocorrência das Dunas/Paleodunas é onde ocorre uma grande concentração de lagoas, em função da existência de um relevo ondulado que favorece a convergência do fluxo hídrico subterrâneo, e um nível estático sub-aflorante a aflorante, oscilando sazonalmente (CAVALCANTE, 1998).

Dada a sazonalidade, essas lagoas secam completamente no período compreendido entre agosto e dezembro, quando ocorre o rebaixamento do nível d'água devido a elevada evaporação que pode atingir 2.400 mm/ano. Retornam a condição de corpo hídrico superficial quando existe a recarga direta do aquífero pelas precipitações pluviométricas, favorecendo a subida do nível d'água subterrâneo.

Já o suprimento de água para Fortaleza e Região Metropolitana, tanto residencial quanto comercial, é realizado pela Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE) e é garantido através do conjunto de mananciais composto pelos Açudes Pacajús, Pacoti / Riachão e Gavião. Em 1993, este sistema foi reforçado através da construção do "Canal do Trabalhador" que recebe água do Açude Orós, captada do Rio Jaguaribe, em Itaiçaba, interligando a captação de Itaiçaba ao Açude Pacajus através de estações elevatórias. Do Açude Pacajus, a água é recalçada para o Sistema Integrado Pacoti / Riachão / Gavião (ACFOR, 2014).

Junto ao Açude Gavião está implantada uma Estação de Tratamento de Água– ETA com capacidade nominal de 10 m<sup>3</sup>/s. A transferência de água tratada é feita pelas adutoras do Ancuri que alimentam dois reservatórios apoiados com capacidade de armazenagem de 40.000 m<sup>3</sup> cada, e uma terceira adutora que conduz água para Maracanaú, Caucaia e parte da zona oeste de Fortaleza (ACFOR, 2014).

#### **4.9.2. Águas Subterrâneas**

Do ponto de vista hidrogeológico, segundo Cavalcante (1998), podem ser identificados no município de Fortaleza, quatro (4) sistemas aquíferos representados pelas Dunas/Paleodunas, Barreiras, Aluviões e rochas do Embasamento Cristalino.

A partir das observações feitas por Cavalcante (op. Cit.), quando foram analisadas as características hidrogeológicas dos sistemas aquíferos que integram a RMF, buscou-se neste trabalho, individualizar e analisar os dados ali contidos de forma a contemplar o município de Fortaleza.

Considerando-se que em um sistema aquífero devam ser analisadas de forma conjunta, a litologia, o posicionamento estratigráfico e o arcabouço estrutural das formações rochosas, adotou-se neste trabalho que as rochas cristalinas que ocorrem no município de Fortaleza formam um aquífero fissural (ou fraturado). Segundo Feitosa (2008), o aquífero fissural, por suas constantes descontinuidades, precária homogeneidade e forte anisotropia, não apresenta parâmetros hidrodinâmicos constantes. Neste tipo de aquífero, a porosidade é meramente função das fissuras e outras descontinuidades, não se distribuindo homogeneamente em todo o aquífero, mas variando muito de um ponto a outro.

Embora o potencial hidrogeológico da Formação Barreiras, no contexto regional, não seja considerado promissor por muitos autores, neste trabalho entendemos que devido a variedade faciológica, com intercalações de níveis mais e menos permeáveis, localmente ele pode apresentar características hidrodinâmicas semelhantes às de um aquífero livre apresentando poços com vazões de até  $10\text{m}^3/\text{h}$  (MORAIS *et al.*, 1984).

O conjunto Dunas/Paleodunas, pelas características apresentadas, constitui o melhor potencial hidrogeológico da área estudada, representando um aquífero livre, e como o comportamento hidrodinâmico de ambos é similar, aqui será considerado um único aquífero (Aquífero Dunas), em concordância com Moraes (2011).

#### ✓ **Sistema Hidrogeológico Fissural (Fraturado)**

No município de Fortaleza, o embasamento cristalino ocupa 15% da área e é representado, predominantemente, por um complexo gnaisse-migmatito.

Sendo o cristalino um meio heterogêneo e anisotrópico, passa a representar para a hidrogeologia um contexto de pequena vocação para armazenamento e captação

de água subterrânea, decorrente da ausência quase que total de porosidade e condutividade hidráulica primárias.

No entanto, nos períodos de estiagens prolongadas, como o atual, com precipitações médias de janeiro a junho da ordem de 136mm, abaixo da série histórica que é de 184mm, segundo dados da FUNCEME (2014), essa água é, muitas vezes, a única alternativa com que se pode contar para o abastecimento humano e industrial.

Considerando que as condições hidrogeológicas como infiltração, armazenamento e circulação das águas nos aquíferos fissurais estão limitadas às zonas de fraturas, na medida em que estas estejam intrinsecamente relacionadas às aberturas e a interconexão com as áreas de recarga, admite-se então o enquadramento desta unidade litológica como aquífero (CAVALCANTE, 1998).

Neste contexto e visando a correta locação de poços, o binômio estrutura-hidrografia desempenha um importante papel na problemática de águas do cristalino, pois a associação das zonas de fraturamento com a drenagem superficial propicia as condições necessárias à infiltração e acumulação da água nas fissuras do maciço rochoso (FEITOSA *et al.*, 2008).

Nestes terrenos, os “riachos-fendas”, ou seja, linhas de drenagens congruentes, as fraturas e diáclases do embasamento (SIQUEIRA, 1963 in SIQUEIRA, 1967), juntamente com as aluviões a eles associadas, são fundamentais para a alimentação subterrânea, constituindo importantes guias na prospecção de água subterrânea (CAVALCANTE, 1998).

Estas estruturas podem ser observadas na porção sudoeste de Fortaleza, especificamente ao longo do curso do rio Maranguapinho e na porção leste, no eixo do rio Cocó associadas às rochas do embasamento recobertas por depósitos aluvionares.

Segundo Morais *et al.* (1984), a meteorização química de alguns minerais feldspáticos e ferromagnesianos (regolito), são bastante comuns no subsolo do município, e geralmente conduz a um aumento de porosidade e permeabilidade nos tipos rochosos podendo, no entanto, algumas vezes gerar um efeito negativo como no

caso dos produtos argilosos existentes nos bairros de Quintino Cunha, Autran Nunes e Barra do Ceará.

Esses regolitos (zonas de intemperismo, manto de intemperismo ou ainda, eluviões) estabelecidos sobre essas rochas podem armazenar volumes de água, que dependendo de suas espessuras, podem ser aproveitados em captações pontuais. Sendo que a maior importância dessas coberturas, sobretudo quando predominantemente arenosas, está no fato de constituírem excelentes áreas de recarga das fraturas.

Segundo Cavalcante (1998), os poços do contexto cristalino da RMF possuem profundidades variáveis de 30 a 80 metros, predominando de 50 a 60 metros. O nível estático oscila, predominantemente, entre 0,7 e 15 metros (96,3%) e o rebaixamento oscila, predominantemente, entre 5 e 35 metros (78,9%), isto em função do tipo de equipamento utilizado para o teste de vazão e do tempo de bombeamento. As vazões predominantes são geralmente abaixo de  $2\text{ m}^3/\text{h}$  (48,9%) e a capacidade específica é normalmente inferior a  $1,0 \text{ [(m}^3/\text{h)/m]}$ .

Os estudos realizados por BIANCHI *et al.* (1984) relataram que os poços construídos no domínio cristalino da RMF fornecem vazões de  $2 \text{ m}^3/\text{h}$ , com elevado teor de sais dissolvidos. Já Cavalcante (1998) demonstrou que de 122 poços amostrados na RMF, 65 poços apresentaram vazões inferiores a  $2 \text{ m}^3/\text{h}$  (53%) e em 39 poços estas vazões variaram entre  $2$  e  $4 \text{ m}^3/\text{h}$  (32%), sendo a capacidade específica normalmente inferior a  $1,0 \text{ [(m}^3/\text{h)/m]}$ . Estes dados quando comparados com os relatos do Projeto Fortaleza (MORAIS, 1984), demonstram certa congruência, excetuados os dados de vazão de até  $12 \text{ m}^3/\text{h}$  registrados no Conjunto Palmeiras e na Granja Portugal.

A recarga nos terrenos cristalinos de Fortaleza é realizada através da infiltração de água precipitada de forma direta e também, de forma indireta, através dos depósitos aluvionares localizados nos rios Ceará, Cocó, Maranguapinho e Pacoti. O armazenamento ocorre no manto de alteração e ao longo das geoestruturas (falhas, fraturas, fendas, diáclases).

O escoamento subterrâneo tem relação direta com a amplitude, a abertura e a frequência das fissuras, dentre outros fatores. Sendo o escoamento superficial e a evapotranspiração os principais exutórios.

### ✓ Sistema Hidrogeológico Sedimentar

O Sistema Hidrogeológico Sedimentar corresponde aos depósitos acumulados nos terrenos sedimentares, estando o meio aquífero representado pela porosidade intergranular primária, com possibilidades hidrogeológicas muito variáveis e na dependência da litologia, espessura, morfologia e posicionamento estratigráfico das camadas. Esse sistema engloba três unidades, quais sejam: Barreiras, Dunas/Paleodunas e Aluviões Recentes (QUESADO, 2008).

#### ✚ Barreiras

O Barreiras apresenta expressiva variação litofaciológica, representada por intercalações de níveis mais e menos permeáveis, o que lhe confere parâmetros hidrogeológicos diferenciados, de acordo com o contexto local (BRANDÃO, 1995; CAVALCANTE, 1998).

Nesta formação predominam sedimentos arenosos finos, siltosos, com intercalações areníticas e conglomeráticas e níveis síltico-argilosos ocasionais que refletem diferentes condutividades hidráulicas, tanto vertical quanto horizontalmente.

No contexto regional, Bianchi *et al* (1984) estimaram para a condutividade hidráulica um valor de  $1,8 \times 10^{-6}$  m/s, refletindo mais as características de um aquífero, ou seja, uma formação geológica que possui porosidade e permeabilidade baixas, transmitindo água lentamente.

De acordo com Cavalcante (1998), a Formação Barreiras corresponde a uma cobertura de sedimentos de idade Tércio-Quaternária, com espessura média de 40 a 50 metros, sotoposta algumas vezes as Dunas/Paleodunas e sobreposta ao embasamento cristalino. O nível estático para os poços do município de Fortaleza é predominantemente inferior a 15 metros. Possui espessura média saturada de 15 metros e suas águas são captadas por poços com profundidades predominando entre 40 - 60 metros.

Localmente, as possibilidades hidrogeológicas desse pacote sedimentar não parecem muito promissoras, com vazão predominantemente oscilando entre 1,0 e 3,0 m<sup>3</sup>/h, segundo Quesado (2008). Porém, em áreas setoriais como Pirambu e Álvaro Weyne há ocorrência de poços com vazões de até 10 m<sup>3</sup>/h, segundo Morais (1984).

O armazenamento do Barreiras se dá no fácies arenoso e a recarga é feita pela infiltração pluvial direta, pelas drenagens influentes, pelas lagoas interdunares e pelo Sistema Dunas/Paleodunas que funciona com dupla função aquífera e unidade de transferência de água.

Como exutórios naturais destacam-se a evapotranspiração intensa, as aluviões dos rios e riachos em épocas de estiagem, as lagoas existentes, o meio cristalino (através das fraturas) e o Oceano Atlântico.

Deve-se ressaltar que, localmente, a grande importância desta unidade reside no fato de que ela recobre a maior parte do meio cristalino fraturado funcionando como área de recarga para o mesmo, juntamente com o manto intempérico.

Localmente constitui um aquífero livre, com características regionais de semi-confinamento em função dos níveis silto-argilosos, segundo Cavalcante (1998). Em função de sua grande extensão espacial, particularmente no município de Fortaleza, representa um sistema importante para a captação de pequenas vazões para abastecimento humano, principalmente para residências e condomínios.

#### Dunas/Paleodunas

Os Sistemas Dunas e Paleodunas embora tenha alguma diferença na composição litológica, serão aqui considerados como um único aquífero, em função de apresentarem um comportamento hidrodinâmico similar, sendo daqui em diante denominado Sistema Aquífero Dunas.

Ele apresenta a maior potencialidade aquífera do município de Fortaleza e está caracterizado como um aquífero livre. Sua composição apresenta areias pouco consolidadas e extremamente homogêneas, finas a médias, com diâmetro efetivo predominando entre 0,15 a 0,25 mm e espessuras entre 10 - 25 metros. Ocasionalmente

ocorrem intercalações de níveis silto-argilosos a argilosos, oriundos da própria variação da energia de deposição dos clásticos, e a presença de intercalações de argilas orgânicas, de tonalidades escuras, a exemplo do que existe em Abreulândia e Cocó.

Em geral, encontram-se dispostas sobre os sedimentos da Formação Barreiras ou sobre depósitos aluvionares.

Segundo Cavalcante (1998), apresenta espessuras variando de 10 a 20m, e espessura saturada variando de poucos metros a 10m, com nível estático normalmente sub-aflorante nas áreas de descarga, atingindo, em média, 6m e a vazão média, obtida a partir de poços tubulares rasos, é de 6 m<sup>3</sup>/h, podendo alcançar até 15 m<sup>3</sup>/h. O posicionamento do nível estático é função da sazonalidade climática, isto quer dizer que a espessura saturada mínima pode, posteriormente, atingir o máximo, ou vice-versa. A recarga do sistema se dá por infiltração pluvial direta e, embora a pluviometria média sobre a área aflorante seja considerável, parte desta água sofre de forma intensa os efeitos da evapotranspiração já que o nível das águas subterrâneas é sub-aflorante.

Os principais exutórios são o Oceano Atlântico, onde são observadas fontes difusas ao longo da costa, lagoas interdunares e zonas aluvionares pertencentes as Bacias dos rios Pacoti, Cocó e Ceará. Porém, as maiores perdas d'água do aquífero são por consequência da intensa evapotranspiração, associada a um nível estático sub-aflorante. Além deste, a captação da água por poços tubulares rasos e cacimbas é significativa, representando exutórios artificiais.

Possui como característica básica uma dupla função hidrogeológica, refletida no funcionamento do sistema como aquífero principal e aquífero de transferência do potencial hídrico para unidades sotopostas, a exemplo do Barreiras e das Aluviões (CAVALCANTE, op. Cit.).

Muito embora, em geral, apresentem águas de boa qualidade, devido aos elevados coeficientes de condutividade hidráulica, transmissividade e porosidade efetiva, associados, ainda, a um nível estático extremamente raso, o Sistema Aquífero Dunas é altamente susceptível a poluição, representando uma unidade extremamente

vulnerável aos impactos antrópicos negativos resultantes do uso e ocupação do meio físico, com um fator efetivo de risco (CAVALCANTE, 1998).

#### ✚ Aluviões

São originadas a partir de sedimentação fluvial recente, com manchas espalhadas ao longo das calhas dos rios. São sedimentos de granulometria muito fina, geralmente apresentando níveis argilosos e orgânicos oriundos da ação erosiva das rochas sedimentares ou do material constituinte dos mangues. Cavalcante (1998), já ressaltava que este aquífero não é comumente utilizado pela população, normalmente em função da qualidade imprópria das águas para o consumo, a exceção de moradores ribeirinhos que se abastecem através de cacimbas de pequenas profundidades.

A pequena declividade dos canais de drenagens e a proximidade à linha de costa, permite o avanço das marés até distâncias consideráveis (8 km) ao longo dos rios favorecendo, em algumas áreas, a formação de salinas e influenciando na qualidade das águas armazenadas nas unidades aluvionares (BIANCHI *et al.*, 1984).

A recarga se faz por infiltração pluvial e pela drenagem influente. Ocorre que, no período de estiagem, esta drenagem passa a funcionar como descarga, assim como a evapotranspiração.

No curso dos rios Maranguapinho e Cocó estas aluviões aparecem ao longo de suas linhas de drenagem encaixadas em geoestruturas (fraturas/falhas) do embasamento, assumindo a característica de "riachos-fenda", constituindo importantes condutos de recarga para a alimentação do aquífero cristalino servindo de guia na prospecção de água subterrânea.

## **5. ANÁLISE DA GEOMETRIA DOS DOMÍNIOS GEOLÓGICOS**

Para uma melhor compreensão da dinâmica que envolve o setor de construção de poços tubulares e sua contribuição à matriz aquífera do município de Fortaleza é necessário que se faça uma breve contextualização do cenário de abastecimento d'água local.

A distribuição temporal dos 1.166 poços cadastrados remonta ao início do século passado, abrangendo o período de 1906 a 2012. Ressaltando-se que desse total de poços, 516 deles possuem perfil litológico-constructivo.

Um fato a ser destacado é que a evolução desse setor apresentou no período de 1970 a 2012, portanto nos últimos 42 anos, um incremento da ordem de 84% na construção de poços tubulares, o que representa 975 unidades, conforme ilustrado pelo Gráfico 5.1, atestando um rápido crescimento desta atividade e demonstrando o grau de prioridade dada pela população de Fortaleza à água subterrânea.

### **5.1. Considerações iniciais**

Embora o município de Fortaleza seja abastecido na maior parte de seu território, 70%, segundo dados da SRH (2011), por um sistema de captação baseado na transposição de águas superficiais oriunda de açudes localizados em outros municípios do Ceará (Sistema Pacoti-Riachão-Gavião, Pacajus e Castanhão), os 30% restantes são captados por poços profundos e rasos, além de cacimbas. Logo, o uso indiscriminado da captação de água subterrânea para o consumo humano pode provocar sérios danos para os aquíferos, sendo os principais danos representados por: (i) Rebaixamento do nível estático e, conseqüentemente, as reservas hídricas, o que pode reduzir a oferta de água a ser captada; (ii) a variação nos padrões hidroquímicos; (iii) a contaminação por agentes físico-químicos, e; (iv) a ocupação desordenada das áreas de recarga.

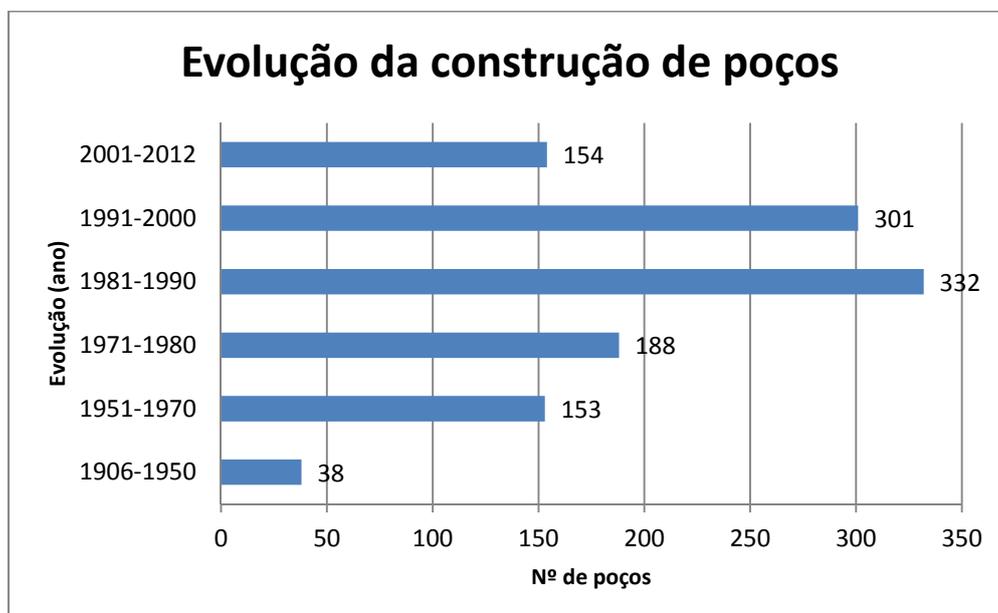
O Gráfico 5.1 revela um período de elevada construção de poços compreendido entre os anos de 1981 e 2000, o que coincide com o ressurgimento de duas doenças epidêmicas que atormentaram a população cearense na virada das décadas de 1980 e 1990: a dengue e o cólera. A dengue acometeu os cearenses em 1986, atingindo o tipo hemorrágico em junho de 1994, quando a doença foi considerada fora

de controle pelas autoridades, segundo reportagem do Jornal DIÁRIO DO NORDESTE (2006).

Em 1991, foi a vez do cólera, doença hídrica e de alta letalidade. A epidemia se instalou no Brasil em 1992, durando até 1994, época em que Fortaleza registrou 70% do total nacional dos casos da doença - 9.970, contra 13.679 registrados no País, até fevereiro daquele ano. O vibrião colérico encontrou terreno fértil no País, devido à falta de saneamento básico nos centros urbanos.

A proliferação dessas duas doenças depende das condições de vida da população e têm relação com a água. O cuidado com a água é, portanto, a principal medida profilática. Estes aspectos, associados aos fatores migratórios e ao fato de estar a água subterrânea menos exposta aos agentes poluentes e ou patológicos podem ter deflagrado o aumento exponencial da construção de poços no referido período, com sua normalização a partir de 2001, uma vez que o surto epidêmico arrefeceu (DIÁRIO DO NORDESTE, 2006).

**Gráfico 5.1** - Evolução Temporal da Construção dos Poços Tubulares.



Dada a importância do conhecimento desses aquíferos, seja para o enfrentamento de situações como as já expostas, seja pela otimização do processo de gestão planejada, deu-se início ao mapeamento do subsolo de Fortaleza visando modelar o domínio sedimentar.

O estudo de sua geometria, portanto, foi feito a partir da análise de parâmetros como a profundidade dos poços que alcançam o cristalino, as espessuras das litologias sedimentares, a continuidade lateral desses estratos e a relação espacial com a tectônica.

## **5.2. Identificação dos Domínios Geológicos**

As unidades geológicas identificadas na área de pesquisa pertencem às coberturas sedimentares e ao embasamento cristalino.

A caracterização litológica dessas unidades deve revelar peculiaridades inerentes ao ambiente deposicional, composição mineralógica, controle estrutural e distribuição espacial.

### **5.2.1. Litologias Predominantes**

Os sedimentos inconsolidados e as rochas sedimentares ocupam aproximadamente 85% da área total, estando representados pelas seguintes unidades geológicas: Areias de Praia e Dunas Móveis (Recentes), Depósitos Flúvio-Aluvionares, Paleodunas, Coberturas Colúvio-Eluviais e Formação Barreiras, com destaque para os sedimentos clásticos Barreiras que ocupam 30% do total da área (Tabela 5.1).

As litologias do embasamento cristalino ocupam aproximadamente 15% da área estando representadas pelo Complexo Gnaisse-Migmatito pertencente ao Grupo Ceará.

**Tabela 5.1** - Áreas das Unidades Litoestratigráficas em Fortaleza – Ceará.

<b>Unidade Litoestratigráfica</b>	<b>Área aprox. (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% aprox.</b>
Areias de Praia e Dunas Móveis	26,705	8,50
Depósitos Flúvio-Aluvionares	60,001	19,00
Paleodunas	46,052	14,95
Coberturas Colúvio-Eluviais	41,008	13,00
Formação Barreiras	97,595	31,00
Vulcanismo Alcalino	0,176	0,05
Complexo Gnaiss-Migmatito/ Grupo Ceará	42,384	13,50
<b>TOTAL:</b>	<b>313,921</b>	<b>100,00</b>

#### **Areias de Praia e Dunas Móveis**

Compreendem sedimentos inconsolidados que formam um cordão litorâneo com 2 a 3 km de largura e até 30 metros de altura, dispostos paralelamente a linha de costa. As Dunas são constituídas por areias quartzosas, de coloração esbranquiçada a amarelada, granulometria fina a média, com grãos bem selecionados que variam de arredondados a sub-arredondados. As Dunas Móveis (sem a vegetação fixadora) podem ocasionar, pelo retrabalhamento do fluxo de sedimentos, um assoreamento de pequenos canais fluviais e/ou impedirem que alguns cursos d'água alcancem o oceano, favorecendo o aparecimento de lagoas interdunares, alterando a configuração da costa (Quesado, 2008).

#### **Depósitos Flúvio-Aluvionares**

São depósitos alongados e sinuosos que preenchem as calhas e planícies dos cursos fluviais, lacustrinos ou estuarinos recentes e compõem-se de areias, cascalhos, siltes e argilas, com ou sem matéria orgânica. Apresentam-se semi-consolidados, mal selecionados e com matriz areno-argilosa. Os mangues estão associados a materiais pelíticos e de matéria orgânica, quase sempre alagados na preamar.

#### **Paleodunas**

Trata-se de sedimentos costeiros eólicos mais antigos do que as Dunas Móveis, posicionados sempre em linha com a costa e encontram-se repousando em discordância erosiva sobre os sedimentos da Formação Barreiras ou do manto de alteração. Constituem-se predominantemente de areia de granulometria fina a média,

quartzosa ou quartzo-feldspática, de coloração amarelada, alaranjada, avermelhada ou acinzentada, com grãos variando de sub-esféricos a esféricos, bem selecionados. Geralmente, estão fixos por vegetação.

#### **Coberturas Colúvio-Eluviais**

São descritas como sendo depósitos correlativos de um aplainamento posterior à deposição da Formação Barreiras. Caracterizam-se por apresentarem materiais detríticos semi-consolidados a incoerentes, argilosos, com seixos de clásticos, de cores avermelhada e alaranjada, que recobrem parte das unidades mais antigas. Possuem matriz caulínica com cimento argiloso ou ferruginoso. Constituem-se de grãos de quartzo, feldspato, micas e opacos alterados. Essas coberturas caracterizam a porção superior de formas de relevo rebaixadas, constituindo tabuleiros aplainados.

#### **Formação Barreiras**

São arenitos argilosos de tons avermelhados, creme ou amarelados, com níveis conglomeráticos e concreções lateríticas. Exibem matriz argilosa caulínica, com cimento argiloso ou silicoso, desenvolvendo horizontes mosqueados. Os constituintes do Barreiras são interpretados como pertencentes à fácies de leques aluviais e sistemas fluviais, depositados por processos gravitacionais e de tração, condicionados a um regime de fluxo de alta energia, em ambiente continental (*apud* Quesado, 2008).

#### **Vulcanismo Alcalino**

Essa unidade é representada por fonólitos, traquitos e tufos que sobressaem na topografia como áreas elevadas, assumindo forma de *necks* com aspectos circulares e elipsoidais. Foram identificadas duas unidades petrográficas: Serrote Cararu (limite leste municipal, foz do Rio Pacoti) e Serrote Ancuri, na localidade homônima, limite sul (Brandão, 1998).

#### **Complexo Gnaiss -Migmatito/Grupo Ceará**

Segundo Arthaud (2007), o Complexo gnaiss-migmatito é constituído essencialmente por ortognaisses de composições diversas, variando entre tonalítica e granítica, com predomínio da primeira. As rochas deste Complexo são intensamente deformadas, apresentando bandamento gnáissico, geralmente sub-horizontal, e

metamorfisadas em condições de fácies anfibolito de alta temperatura, frequentemente apresentando feições de migmatização. Essa unidade foi descrita nos perfis como sub-aflorante em Fortaleza, muito embora em alguns poços a oeste/sudoeste da área o embasamento cristalino aflore sob a forma de manto alterado. Estas litologias serão melhor descritas nos perfis geológicos.

### **5.3. Geometria dos Domínios Geológicos**

A caracterização geométrica desses domínios se deu através da análise estatística dos parâmetros relacionados a espessura, profundidade, adelgaçamento, alargamento e aprofundamento dos corpos geológicos avaliados. Tais parâmetros foram organizados sob a forma de planilhas, mapas, perfis, gráficos e tabelas.

A partir da correlação e interpretação dos dados obtidos foram identificados e associados os elementos geológicos e topográficos, e confeccionados os perfis geológicos esquemáticos A-A', B-B', C-C', D-D', E-E', F-F', G-G', com direção oeste-leste e H-H', I-I', J-J', K-K', L-L', M-M', N-N', com direção norte-sul.

#### **5.3.1. Geometria do Domínio Cristalino**

O Domínio Cristalino ocorre sub-aflorante nas porções oeste, sudoeste e sul da cidade, ocupando aproximadamente 42 km<sup>2</sup>.

As rochas componentes deste domínio (ígneas e metamórficas) encontram-se bastante fraturadas, o que condiciona o armazenamento e transmissão da água subterrânea em terrenos cristalinos. Dentre as estruturas podem ser destacados os lineamentos situados na porção oeste, de direção NW-SE e na porção centro-sul, de direção NE-SW. Chamam atenção devido às mudanças bruscas das trajetórias dos Rios Maranguapinho, na porção W/SW da área, e o Cocó, na porção centro-sul da área. Secundariamente a falha, de sentido NE e as fraturas, de sentido NE, NW e W-E são observadas nas porções W, SW, S, centro-sul e SE da área. Aparentemente, todas as drenagens estão condicionadas e congruentes às estruturas do terreno.

Observa-se no mapa geológico da área na escala 1:35.000 (Apêndice D) que em toda a porção centro-norte, leste e noroeste, o Domínio Cristalino é encoberto pelos sedimentos e rochas do Domínio Sedimentar.

Nas porções W e S, de forma mais expressiva e, nas porções centro-norte, centro-leste, SE e NE, de forma pontual, os desníveis topográficos do Cristalino são notados, revelando um contorno bastante acidentado. Existem altos estruturais, dispostos na direção NW-SE, indicando regiões mais elevadas e possíveis estruturas nessa direção, conforme ilustrado nos perfis A-A', B-B' e C-C'. Nas porções N, centro-norte, central, W e centro-sul da área, é nítida a presença de baixos estruturais.

Analisando os perfis litológicos dos poços 4477, 21447, 21705 e 21448, pertencentes ao perfil geológico M-M', pode-se observar que o baixo estrutural identificado atinge profundidades consideráveis na altura do poço 21705, que indicam a presença de sedimentos abaixo da cota topográfica de 100 metros, com espessura do pacote sedimentar de 105 metros.

O manto de alteração nas rochas cristalinas apresenta-se nesse corpo hidrogeológico com espessuras variando de 1 a 66 metros. Sua composição granulométrica varia de argilosa a arenosa, dependendo da composição mineral e textural da rocha mãe e caracteriza-se como não consolidado.

Os maiores valores de espessura do manto de alteração ocorrem no contato do embasamento cristalino com a Formação Barreiras, nas porções centro-oeste (perfil geológico I-I' - poço 4439, espessura do manto de 63 metros) e centro-sul (perfil geológico K-K' - poço 3813, com espessura do manto de 66 metros) da área, conforme perfis ilustrados no apêndice D. Essas ocorrências são encontradas nas superfícies mais arrasadas do Cristalino.

### **5.3.2. Geometria do Domínio Sedimentar**

O Domínio Sedimentar ocorre aflorando nas porções NW, centro-oeste, N, centro norte, NE, centro-leste e leste da cidade, em contato discordante e erosivo com o embasamento cristalino, ocupando uma área aproximada de 272 km<sup>2</sup>.

Esse pacote sedimentar é composto principalmente pelos sedimentos Dunas/Paleodunas e pela Formação Barreiras, sendo essa sequência complementada pelas coberturas colúvio-eluviais e pelos depósitos flúvio-aluvionares, que ocupam as planícies dos principais rios que integram as três bacias hidrográficas do município.

A Formação Barreiras é a unidade de maior expressão em área. É caracterizada pela existência de níveis clásticos alternados, que no geral variam da fração argila até areias médias, tendo na base níveis conglomeráticos. Essa variação se verifica tanto no sentido horizontal, quanto no sentido vertical, podendo ocorrer alternância de camadas de composição granulométrica diversa.

Com relação a espessura da Formação Barreiras podem ser encontrados pacotes sedimentares longitudinais (ao longo do eixo W-E) desde 4 até 100 metros, com espessura média de 29,2 metros e transversais (ao longo do eixo N-S) desde 3 até 78 metros, com espessura média de 28,9 metros, conforme demonstrado na Tabela 5.5. O que confirma a sua continuidade lateral. As maiores espessuras dessa formação são encontradas nas porções N, NW, E, NE e S da área.

Encontra-se assentada sobre o embasamento em quase toda a extensão da área, excetuando-se as porções SW, onde aflora o manto alterado, e na porção N-NE, onde repousa sobre sedimentos carbonáticos.

### **5.3.3. Profundidade dos Poços com Perfis Litológicos**

A profundidade dos 516 poços com perfis litológicos analisados varia de 4,5 a 155m e tem média de 54m, predominando os poços com profundidade entre 20 e 50m (medianamente profundos), com percentual de 56% (287 poços). Os poços mais rasos, com profundidade variando até 20m (rasos) representam aproximadamente 2% (9 poços) da amostragem e os poços acima de 50m (profundos) representam aproximadamente 42% (220 poços) da amostragem (Tabela 5.2). Os poços mais profundos, com profundidades acima de 100m, representam apenas 3,5% (18 poços) da amostragem, sendo o poço 19.296, localizado no bairro Cambé, o mais profundo, atingindo 155m e o poço 4109, localizado no bairro Meireles, o de menor profundidade atingindo 4,5m.

**Tabela 5.2** - Distribuição das profundidades dos poços tubulares em Fortaleza - Ceará

<b>INTERVALO (m)</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>%</b>
<b>De 0 a 20</b> (rasos)	9	2
<b>Entre 20 e 50</b> (medianamente profundos)	287	56
<b>Acima de 50</b> (profundos)	220	42
<b>Total de poços:</b>	516	100

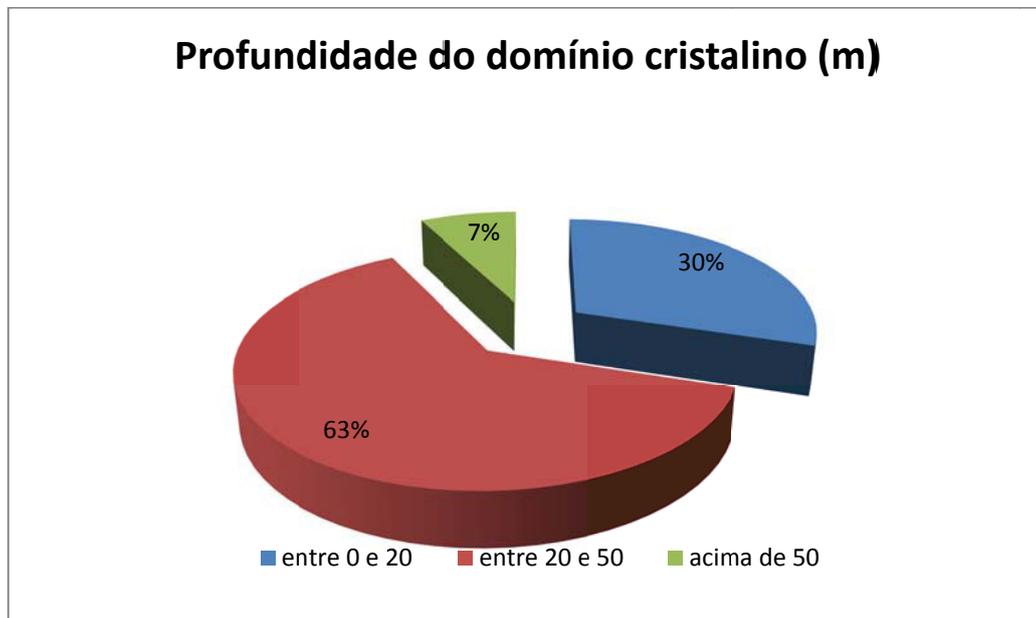
#### 5.3.4. Profundidade dos Poços x Embasamento Cristalino

Dos 516 poços com perfil litológico cadastrados, 238 poços atingiram o Embasamento Cristalino (manto de alteração + rocha sã), ou seja, 46%. Onde 71 poços ocorrem com o manto alterado aflorando, com profundidades variando de 0 a 20m (30%). Enquanto que 149 poços, ou seja, a maior parte deles, atinge entre 20 e 50 m de profundidade, o que corresponde a aproximadamente 63%. Já os poços que atingem mais de 50m, são apenas 18, o que corresponde a 7% do total, conforme ilustra a Tabela 5.3 e o Gráfico 5.2.

**Tabela 5.3** - Profundidade dos poços que atingiram o Cristalino em Fortaleza - Ceará.

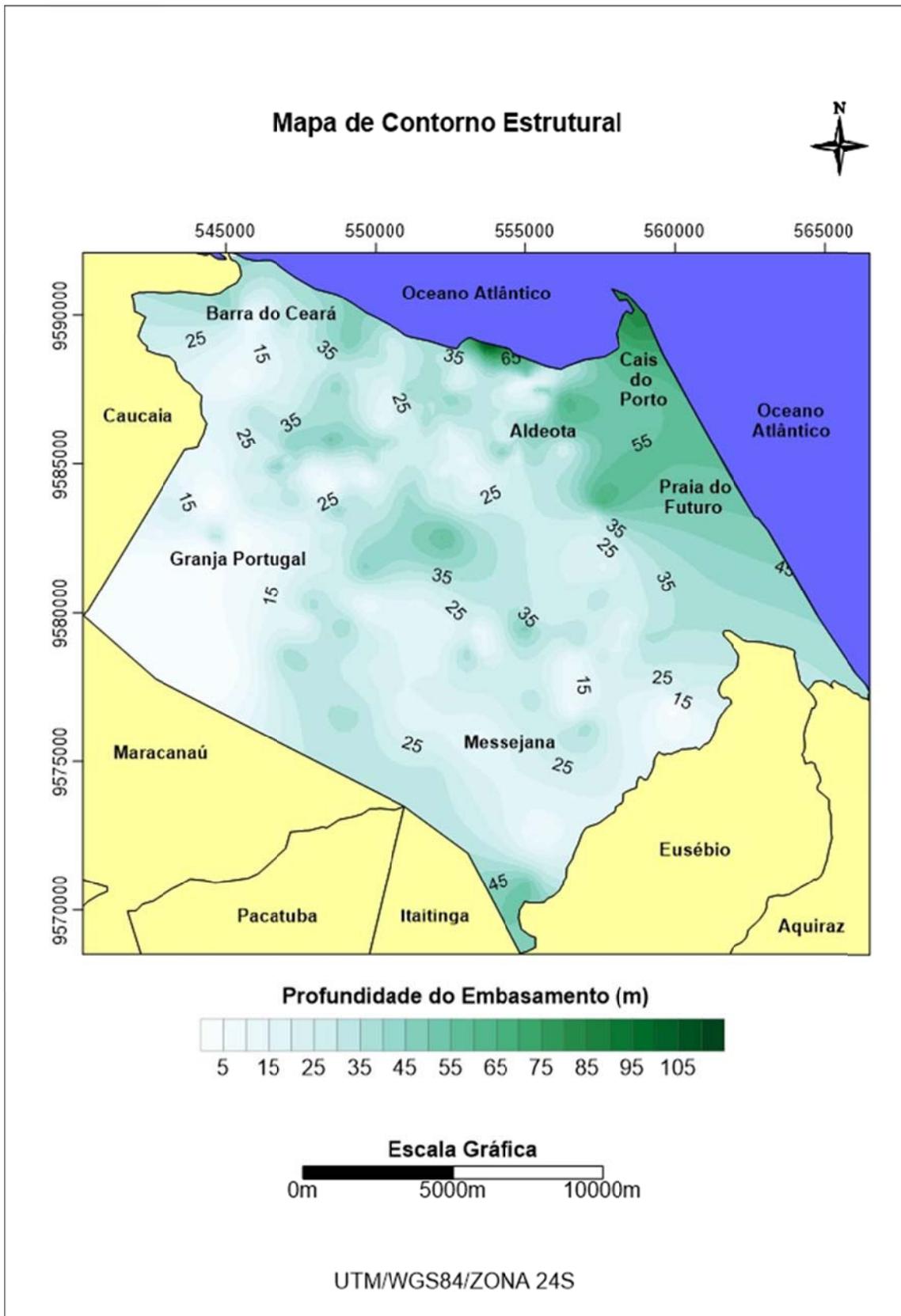
<b>PROFUNDIDADE DO DOMÍNIO CRISTALINO (m)</b>		
<b>Classe</b>	<b>Frequência</b>	<b>(%)</b>
entre 0 e 20	71	29,83
entre 20 e 50	149	62,61
acima de 50	18	7,56
<b>Total dos poços</b>	<b>238</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico 5.2** - Distribuição percentual dos poços que atingiram o Embasamento Cristalino em Fortaleza - Ceará.



O comportamento do Embasamento Cristalino pode ser melhor visualizado a partir do mapa de contorno estrutural, que apresenta na porção N/NW e W três ocorrências pontuais de baixos estruturais, e nas porções W/SW e S, uma concentração maior de altos estruturais. Foram identificados alguns altos estruturais, de menor expressão, desde a porção N da área até a porção E/SE, o que demonstra o comportamento irregular da superfície do embasamento, conforme ilustra a Figura 5.1.

**Figura 5.1-** Zoneamento do topo do embasamento cristalino



### 5.3.5. Características Dimensionais (Espessuras e Larguras) dos Pacotes Sedimentares

Os depósitos cenozóicos apresentam-se em grandes extensões, tanto no eixo N-S, quanto no eixo W-E da área, principalmente nas porções NW, N, NE e E. Esse pacote sedimentar encontra-se subdividido em quatro unidades litoestratigráficas que compõem o Domínio Sedimentar: Depósitos Flúvio-Aluvionares, Dunas/Paleodunas, Coberturas Colúvio-Eluviais e Formação Barreiras.

O comportamento geométrico desse pacote sedimentar no eixo W-E revela um aumento gradativo de sua espessura, de oeste para leste, exceto na porção SW, quando ocorre o inverso. Enquanto que no eixo N-S há uma variação muito irregular das espessuras, com o adelgaçamento do pacote nas porções SW, S e SE.

Em ambos os casos, no entanto, as variações de espessura dos sedimentos são concordantes com a morfologia do Embasamento Cristalino, conforme ilustrado no Apêndice D. Se somadas as espessuras médias, apenas das Unidades Dunas/Paleodunas e Barreiras tem-se um pacote sedimentar com espessura média no eixo longitudinal W-E de 39,85 metros e no eixo transversal N-S de 41,9 metros, o que representa, em síntese, que a variação média nos eixos W-E e N-S é pequena. Vale salientar que, para o cálculo da espessura média foram somados os valores de todas as espessuras de cada perfil geológico e dividido apenas pelo número de poços que continham esta informação, conforme Tabelas 5.4 e 5.5 e Figuras 5.2 e 5.3.

**Tabela 5.4** - Espessuras dos sedimentos Dunas/Paleodunas em Fortaleza - Ceará.

PERFIS W-E	Nº de Poços		Variação da Espessura (m)	Média (m)	PERFIS N-S	Nº de Poços		Variação da Espessura (m)	Média (m)
	por perfil	com registro				por perfil	com registro		
A - A'	27	20	3,0 a 30,0	11,4	H - H'	15	5	4,5 a 18,0	8,7
B - B'	25	19	2,0 a 56,0	18	I - I'	20	9	2,0 a 21,0	11
C - C'	22	12	3,0 a 30,0	7,25	J - J'	15	6	6,0 a 25,0	10
D - D'	22	5	2,0 a 13,0	8,4	K - K'	20	9	4,0 a 21,0	7,7
E - E'	21	8	2,0 a 23,4	8,2	L - L'	19	10	3,0 a 45,0	16
F - F'	20	1	0,0 a 63,0*	63,0*	M - M'	21	5	3,0 a 18,0	12
G - G'	13	0	-x-	-x-	N - N'	14	5	12,0 a 51,0	24,6
	<b>150</b>	<b>65</b>		<b>10,65</b>		<b>124</b>	<b>49</b>		<b>13</b>

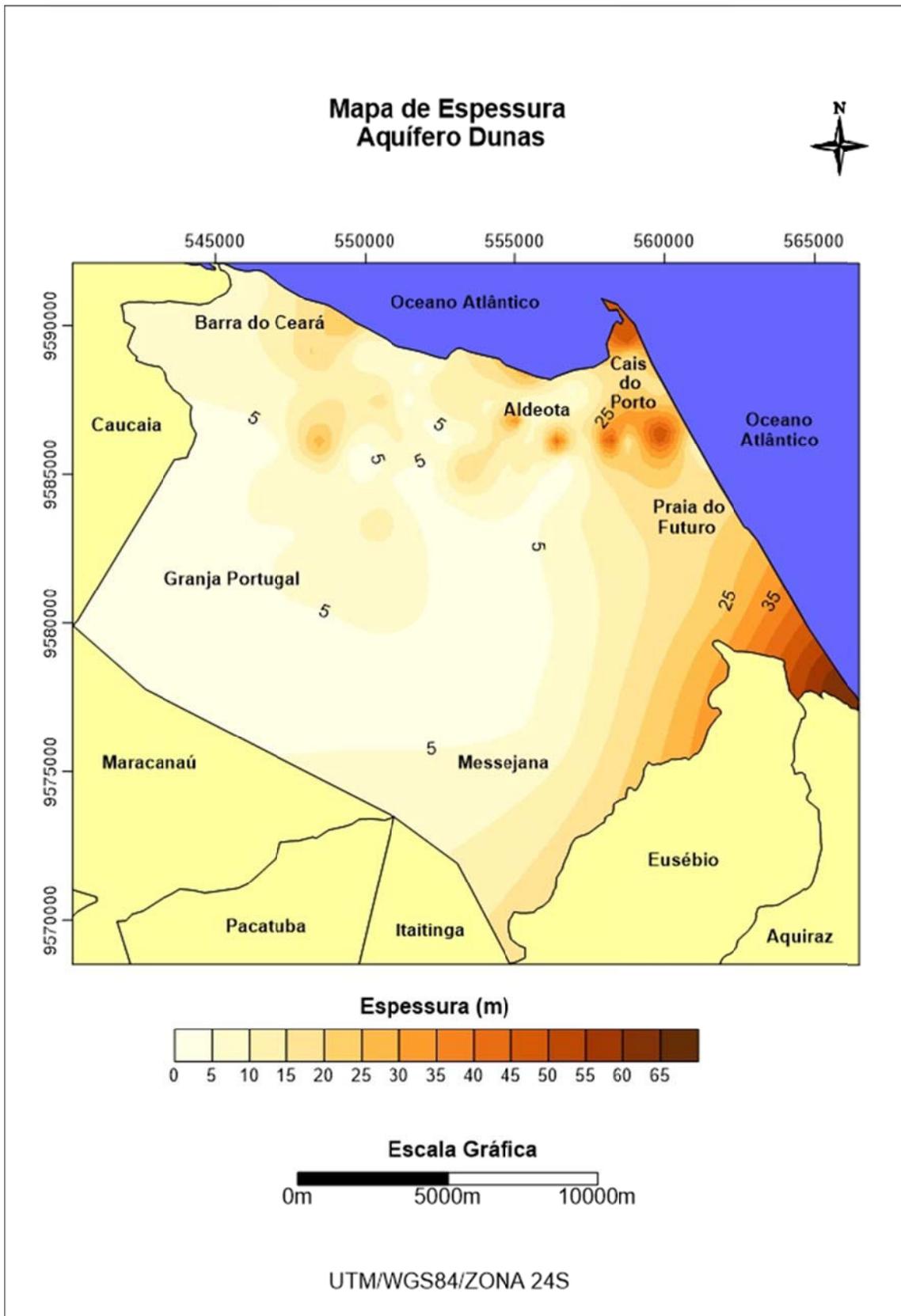
Obs.: (\*) - Esta medida não foi computada no cálculo da amostra para evitar distorções.

**Tabela 5.5** - Espessuras da Formação Barreiras em Fortaleza - Ceará.

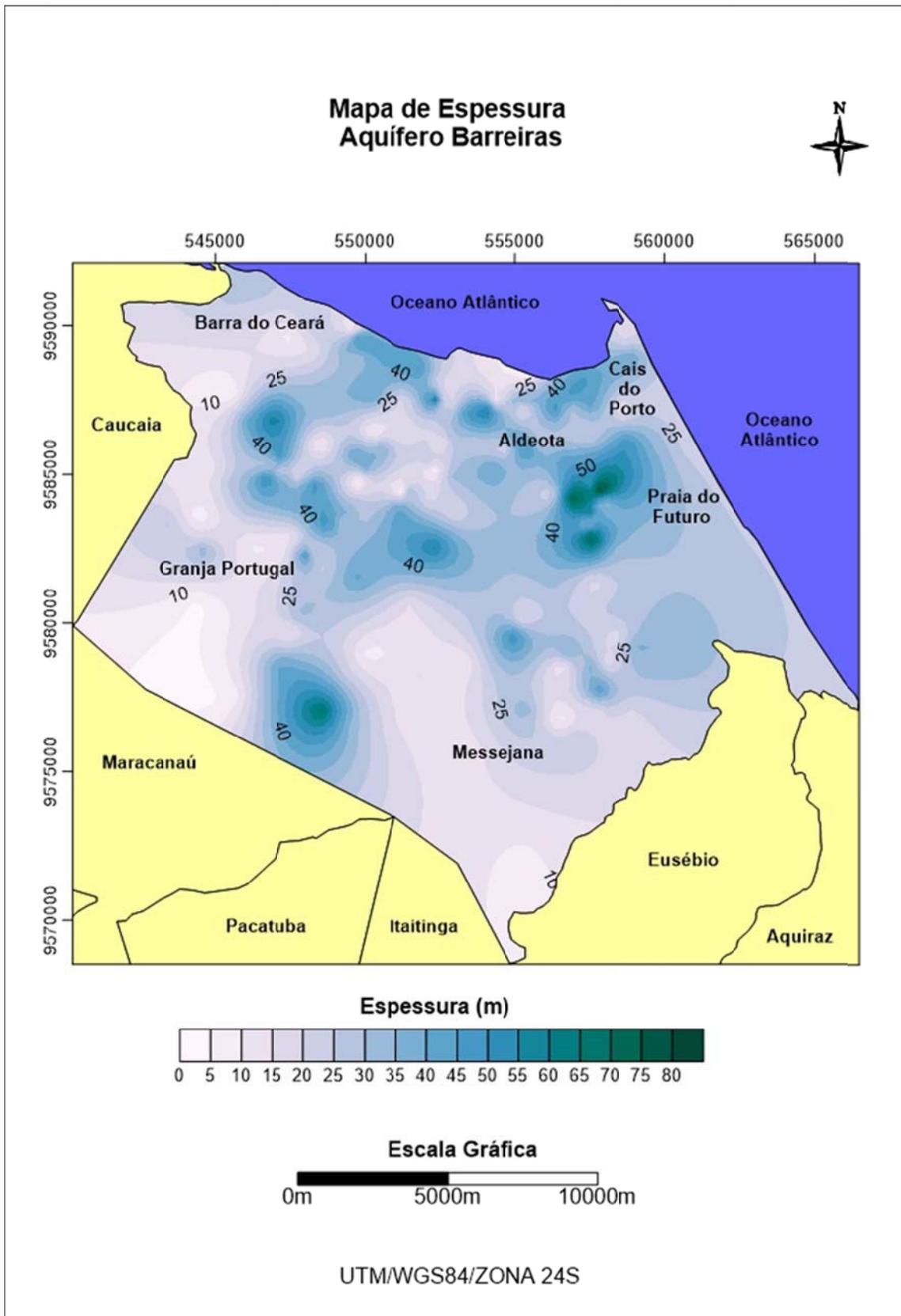
PERFIS W-E	Nº de Poços		Variação da Espessura (m)	Média (m)	PERFIS N-S	Nº de Poços		Variação da Espessura (m)	Média (m)
	por perfil	com registro				por perfil	com registro		
<b>A - A'</b>	27	25	6,0 a 62,0	32	<b>H - H'</b>	15	10	4,0 a 38,5	20
<b>B - B'</b>	25	23	14,0 a 53,0	30	<b>I - I'</b>	20	20	8,0 a 68,0	31,1
<b>C - C'</b>	22	20	4,0 a 100,0	34,7	<b>J - J'</b>	15	12	6,0 a 50,0	29
<b>D - D'</b>	22	20	6,0 a 77,5	31,8	<b>K - K'</b>	20	15	12,0 a 60,5	28,8
<b>E - E'</b>	21	15	9,0 a 50,0	28,2	<b>L - L'</b>	19	14	3,0 a 51,0	28,4
<b>F - F'</b>	20	15	8,0 a 40,0	27	<b>M - M'</b>	21	20	12,0 a 78,0	34,5
<b>G - G'</b>	13	12	6,0 a 68,0	20,7	<b>N - N'</b>	14	14	17,6 a 60,0	30,9
	<b>150</b>	<b>130</b>		<b>29,2</b>		<b>124</b>	<b>105</b>		<b>28,9</b>

A elaboração desse trabalho baseou-se principalmente nos dados colhidos nos relatórios técnicos dos Poços Tubulares Profundos constantes nos cadastros do SIAGAS e da empresa GEOHIDRO e no Mapa Geológico da Região Metropolitana de Fortaleza (CPRM/1998), seguindo os procedimentos metodológicos já descritos.

**Figura 5.2** - Zoneamento dos sedimentos Dunas/Paleodunas



**Figura 5.3** - Zoneamento da Formação Barreiras



## 5.4. Perfis Geológicos

### 5.4.1. Considerações Iniciais

Sabendo-se da importância do conhecimento geológico na caracterização hidrogeológica de uma região, este trabalho tem como objetivo principal contribuir para o aprimoramento do conhecimento da geometria do domínio sedimentar do Município de Fortaleza, a partir da análise dos perfis litológicos de poços tubulares. Procura ainda destacar as dificuldades e problemas encontrados na descrição litológica desses perfis, elaborados unicamente, a partir da análise das amostras de calha.

A partir das informações obtidas dos perfis litológicos-constructivos dos poços, foram elaborados 14 (catorze) perfis geológicos (Figura 5.4), sendo 7 (sete) com direção W-E que são identificados pela simbologia A-A', B-B', C-C', D-D', E-E', F-F' e G-G', e 7 (sete) de direção N-S que são identificados pela simbologia H-H', I-I', J-J', K-K', L-L', M-M' e N-N'. Para melhor referenciar estes poços segue o mapa contendo os bairros da cidade de Fortaleza, conforme Figura 5.5.

Os resultados obtidos são de grande importância para a caracterização da geologia local e demonstram alguns aspectos relevantes quanto à geometria dos aquíferos. Estes perfis geológicos apresentam as seguintes distâncias aproximadas, de acordo com o disposto na Tabela 5.6.

**Tabela 5.6** - Distâncias dos perfis geológicos

Distâncias aprox. dos Perfis W-E (km)		Distâncias aprox. dos Perfis N-S (km)	
<b>A-A'</b>	<b>14,3</b>	<b>H-H'</b>	13,8
<b>B-B'</b>	<b>14,5</b>	<b>I-I'</b>	14,3
<b>C-C'</b>	<b>12,8</b>	<b>J-J'</b>	13,2
<b>D-D'</b>	<b>14,5</b>	<b>K-K'</b>	14,3
<b>E-E'</b>	<b>19,7</b>	<b>L-L'</b>	17,5
<b>F-F'</b>	<b>12,7</b>	<b>M-M'</b>	12,7
<b>G-G'</b>	<b>15</b>	<b>N-N'</b>	12,8

Figura 5.4 - Mapa geológico com a localização dos perfis geológicos

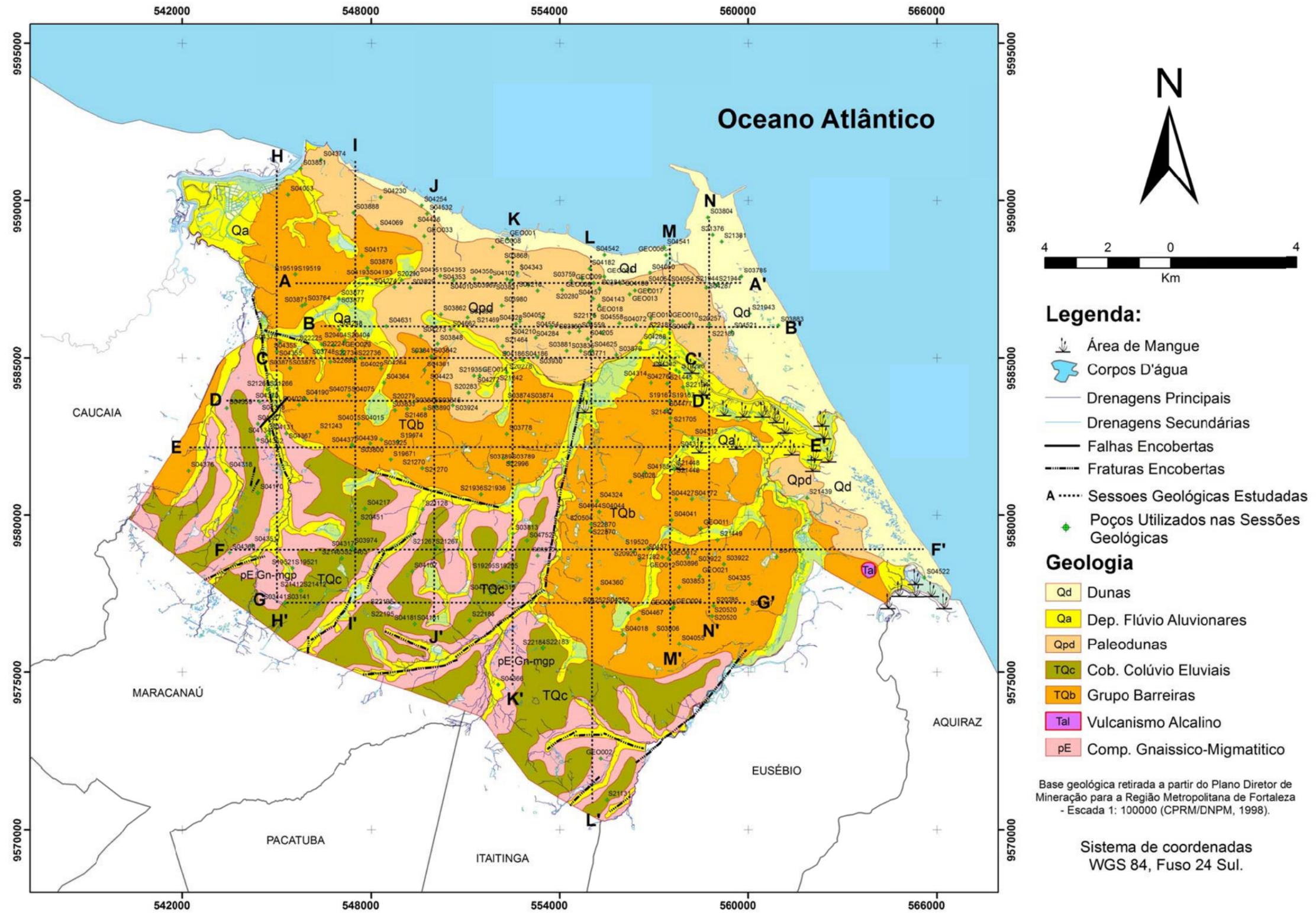
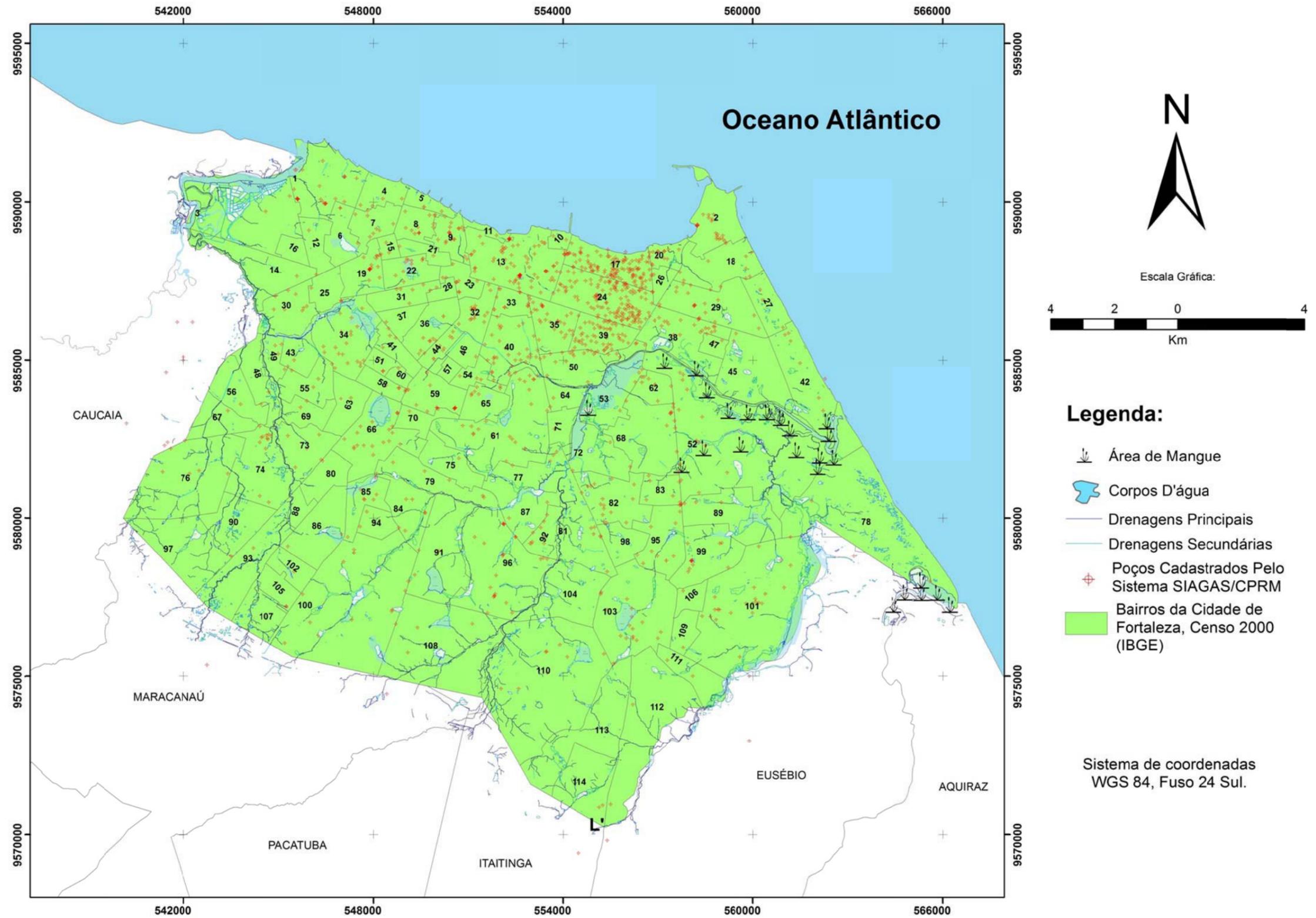


Figura 5.5 - Mapa de localização dos poços inseridos nos bairros de Fortaleza/CE.



#### **5.4.2. Descrição dos Perfis Geológicos com Base nos Poços Tubulares**

Para a elaboração e descrição desses perfis foram definidos alguns critérios básicos, tais como: direção preferencial, posicionamento em relação ao melhor alinhamento possível dos poços, consistência dos dados colhidos nos relatórios de poços, profundidade representativa e densidade dos poços por área.

##### **5.4.2.1. Perfil A-A'**

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são pela ordem: SIAGAS/GEOHIDRO - 19519; 3871; 3877; 4193; 4274; 20290; 3829; 4353; 4010; 3969; 4358; 3831; 3753; 4216; 20280; 3759; 4199; GEO009; GEO003; GEO016; GEO013; GEO017; 4106; 4054; 4287; 21944 e 3785, totalizando 27 (vinte e sete) poços, conforme ilustrado na Figura 5.6.

Este perfil, de sentido W-E, tem início na porção noroeste de Fortaleza, no Bairro Quintino Cunha, com o poço 19519, e finaliza na porção nordeste da área, com o poço 3785. No trecho compreendido entre esses poços apresenta sedimentos do Barreiras e arenito e argila intercalados aflorando, com espessura variando de 6 a 31m.

O Embasamento Cristalino no trecho apresenta um manto de alteração com espessura variando de 34 a 41m, sendo alcançado a profundidades que variam de 6 a 31m, seguido de rocha sã atingida a uma profundidade de 40m.

A partir do poço 3877 até o poço 4353, há um profundo espessamento do Barreiras, apresentando em sua composição litológica intercalações de arenito e argila, laterita vermelha, argilito roxo e material areno-argiloso, de coloração amarela esbranquiçada, pouco consolidado e com poucos pedregulhos de quartzo (cascalho). Este pacote sedimentar apresenta espessura variando de 30 a 60m e ocorre a partir da superfície do terreno.

A única manifestação do embasamento cristalino no trecho foi descrita no poço 4274 sob a forma de manto alterado com espessura de 15m, sendo alcançado a uma profundidade de 36m.

Do poço 4010 até o poço 3753, chegando a porção central do perfil, os sedimentos das Dunas/Paleodunas afloram capeando o pacote sedimentar do Barreiras, a exceção do poço 4358. Apresentando em sua litologia sedimentos arenosos de granulometria fina. Ocorrem desde a superfície do terreno até profundidades que variam de 3 a 18m.

Neste trecho, os sedimentos do Barreiras apresentam composição litológica diversa, onde se observa arenito quartzoso, argila, argila siltosa, argila arenosa e conglomerado. Sua espessura pode variar de 18 a 34m e pode ser encontrado desde a superfície do terreno, no poço 4358, até a profundidade de 15m.

O Embasamento Cristalino é representado pelo manto de alteração, com espessuras variando de 6 a 41m e ocorrendo a profundidades que variam de 21 a 41m. A partir do poço 4216 e até o poço GEO017, localizados no Bairro Meireles, o pacote sedimentar Dunas/Paleodunas aflora recobrando, na sua totalidade, os sedimentos da Formação Barreiras, constituídos por material arenoso, com granulometria variando de fina a média, bem selecionados e com coloração variando de esbranquiçada a avermelhada. Apresentam boa continuidade lateral, com espessura variando de 6 a 11m.

Os termos litológicos Barreiras neste trecho são formados predominantemente por arenitos, com granulometria variando de fina a grossa, medianamente a bem selecionados, friáveis a muito duros, ocasionalmente lateríticos, ocasionalmente conglomeráticos com matriz silto-argilosa, siltosos, silto-argilosos, de coloração variando de esbranquiçada a avermelhada. Subsidiariamente, ocorrem ainda conglomerados, ora na base do Barreiras, ora intercalado ao arenito, apresentando granulometria fina, variando de brando a duros, de mal a bem selecionados, ocasionalmente laterítico, com coloração variegada, exibindo matrizes diversas (laterítica, arenosa, silto-arenosa, silto-argilosa e argilosa laterítica); argilas com coloração variando de esbranquiçada a avermelhada e níveis lateríticos. Sua espessura varia de 3,7 a 54m e é encontrado a profundidades que variam de 6 a 10m.

Sotoposto ao Barreiras, vale destacar a ocorrência de material carbonático de natureza calcária, registrado nos poços: 4216, com espessura de 9m e a uma

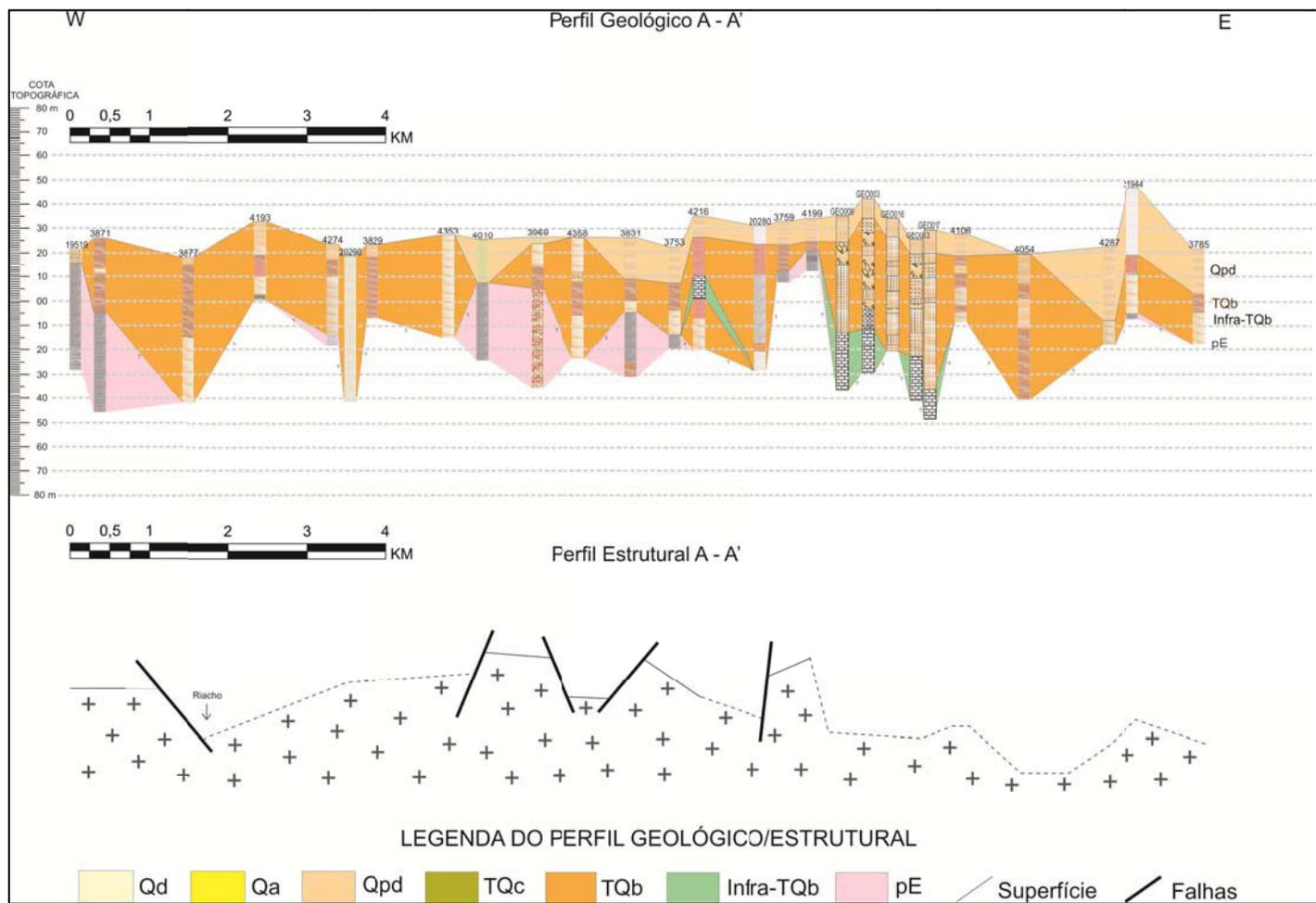
profundidade de 25m; GEO009, com espessura de 23,9m e a uma profundidade de 48,1m, apresentando-se duro e com cores creme-amarelado e cinza escuro; GEO003, com espessura de 16,2m e a uma profundidade de 55,8m, apresentando-se medianamente duro, com coloração variada (avermelhado, esverdeado e cinza); GEO013, com espessura de 12m e a uma profundidade de 54m, apresentando ainda, dureza variando de média a duro e com cores variando de cinza claro a cinza escuro e GEO017, com espessura 16m e ocorrendo a uma profundidade de 62m, variando de alterado a compacto e com coloração cinza.

O Embasamento Cristalino nesta seção apresenta um manto de alteração adelgado com espessura variando de 1,7 a 3,5m e pode ser encontrado a profundidades que variam desde 20,5 até 48m, seguido da rocha sã que pode ser encontrada a uma profundidade que varia de 13,7 até 49,5m.

Na extremidade leste deste perfil, na porção nordeste da cidade, a partir do poço 4106 até o poço 3785, observa-se que os sedimentos Dunas/Paleodunas mantém a continuidade sobrepondo-se ao Barreiras em toda a extensão do trecho. Sua litologia é composta de sedimentos arenosos de granulometria fina a grossa e coloração variegada. É encontrada desde a superfície do terreno, atingindo profundidades que variam de 9 a 28m.

A Formação Barreiras apresenta uma composição litológica composta de argilas siltosas, arenosas e com óxido de ferro, com cores variando de vermelho a marrom; argilito avermelhado; arenito com granulometria fina a grossa, duro, ocasionalmente argiloso, de coloração vermelha e conglomerado laterítico, de granulometria fina, bem selecionado, brando, de cor branca e matriz silto-argilosa. A espessura deste pacote sedimentar varia de 10 a 42m e é encontrado a uma profundidade que varia de 9 a 30m. Enquanto que o Embasamento Cristalino se manifesta sob a forma de rocha alterada a uma profundidade de 51,5m no poço 21944.

**Figura 5.6 – Perfil A-A’.**



#### **5.4.2.2. Perfil B - B'**

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são, pela ordem: SIAGAS/ GEOHIDRO - 22225; 3748; 20404; 4631; 4273; 4662; 3895; 21469; 4428; 4210; 4554; 4284; 3869; 4559; 22175; 3938; 4558; 4072; 22182; GEO010; 20256; 20257; 4521; GEO027 e 3883. Perfazem um total de 25 (vinte e cinco) poços, conforme ilustrado na Figura 5.7.

Este perfil de sentido W-E tem início na porção oeste-noroeste de Fortaleza, no Bairro de Antônio Bezerra, com o poço 22225, e finaliza na porção leste-nordeste, como poço 3883.

Na porção compreendida entre o poço 22225 e o poço 3895 o pacote sedimentar Dunas/Paleodunas é descrito nos poços 4631, 4273 e 3895, sobreposto aos sedimentos do Barreiras. Com litologia composta de sedimentos arenosos com granulometria variando de fina a grossa, com pouco silte e pouca argila e de coloração variegada, esses sedimentos afloram e possuem espessuras de 2 a 30m.

Os sedimentos da Formação Barreiras afloram desde o início do perfil até o poço 20404, voltando a aflorar no poço 4662. Em sua composição litológica observa-se a presença de arenito de granulometria fina a grossa, mal selecionado, podendo conter óxido de ferro, de coloração variando de cinza amarelado a avermelhado, ocorrendo associado a cascalhos, níveis conglomeráticos, lateríticos e argilosos e intercalado a argilitos avermelhados. Neste trecho as espessuras desta Formação variam de 7 a 48m e ocorrem desde a superfície do terreno até profundidades que variam de 2 a 12m.

Vale salientar que no poço 4631 foi registrada a ocorrência de litotipo carbonático de natureza calcária, de coloração amarelada e em decomposição, a uma profundidade de 37m, com espessura de 2m.

O Embasamento Cristalino no trecho apresenta um manto de alteração com espessura variando de 17 a 60,9m, sendo alcançado a profundidades que variam de 29,1 a 43m, seguido de rocha sã atingida a uma profundidade que varia de 28 a 66m.

Chegando a porção central do perfil, na altura do poço 21469 e até o poço 3869, os sedimentos Dunas/Paleodunas são representados por areias de granulometria

fina a grossa, com coloração variando de esbranquiçadas a avermelhadas, eventualmente amareladas, com matriz siltosa ou argilosa. No trecho só não afloram no poço 4428, sobrepondo-se ao Barreiras nos demais poços com espessuras que variam de 6 a 16m.

O comportamento da Formação Barreiras neste trecho registra uma variação de espessura da ordem de 14 a 30m e podem ser encontrados desde a superfície do terreno até profundidades que variam de 6 a 15,5m. Os litotipos são representados por arenitos com granulometria média a grossa, de coloração variando de amarelada a avermelhada, com óxido de ferro, ocorrendo associado a cascalho fino e com intercalações de argila e argilito avermelhados.

O Embasamento Cristalino, sob a forma de manto de alteração, ocorre com espessuras que variam de 9 e 12m nos poços 21469 e 4428, respectivamente, e a profundidades que variam de 14 a 29m. Enquanto que a rocha sã pode ser atingida nos poços 4428 e 3869 a profundidades que variam de 26 a 16m, respectivamente.

A partir do poço 4559 até o poço GEO010, observa-se a continuidade da cobertura sedimentar Dunas/Paleodunas sobre o Barreiras. Estes litotipos são representados por areias finas a grossas, siltosas, homogêneas, bem selecionadas, com óxido de ferro, com coloração variando de rósea a avermelhada, ocasionalmente amarelada, com espessura variando de 10 a 50m.

Os sedimentos da Formação Barreiras apresentam espessuras variando de 19 a 50m, podendo ser encontrados a profundidades que variam de 10 a 18m. Apresentam composição litológica onde predominam arenitos de granulometria fina a grossa, com óxido de ferro, friáveis, brando a duros, medianamente a bem selecionados, com níveis caulínicos e lateríticos, com intercalações de níveis argilosos, conglomerados finos intercalados, com matriz argilosa vermelha, e conglomerados médios na base, com matriz argilosa amarelada.

Cabendo ressaltar a ocorrência de tipos carbonáticos, de natureza calcária, no poço 4559 com espessura de 21m e a uma profundidade de 31m; no poço 4558 com espessura de 24m e a uma profundidade de 36m; no poço 22182 com espessura de 18m e a uma profundidade de 42m e no poço GEO010, com espessura de 17,5m e a uma

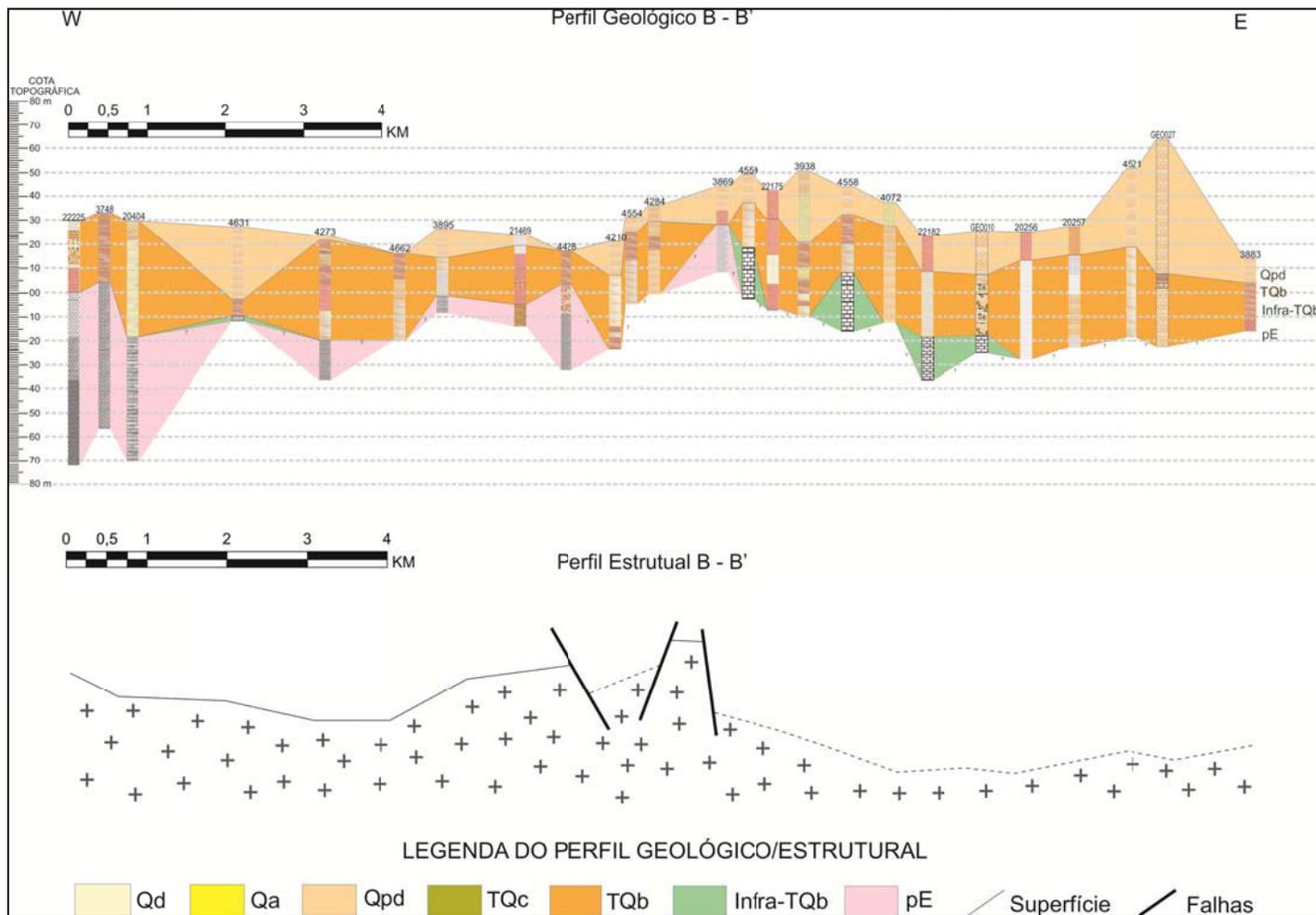
profundidade de 43m. Este calcário apresenta-se ligeiramente alterado, fraturado, com dureza média e com coloração variando de cinza a cinza escuro.

O Embasamento Cristalino foi identificado apenas no poço 22175, de forma discreta, com omanto de alteração apresentando espessura de 1m e sendo alcançado a uma profundidade de 49m.

O trecho final deste perfil vai do poço 20256 até o poço 3883, quando os sedimentos Dunas/Paleodunas atingem suas maiores espessuras no perfil variando de 10 a 56m, sendo compostos basicamente de areia variando de muito fina a muito grossa, com coloração variando de esbranquiçada a avermelhada, com matriz pouco argilosa e bem selecionada.

Os sedimentos Barreiras estão representados pelos arenitos com granulometria fina a grossa, intercalados com siltito e argilito, com cores variegadas, além de argilas e argilas arenosas com cores esbranquiçadas e creme com níveis avermelhados.

**Figura 5.7 – Perfil B-B’.**



### 5.4.2.3. Perfil C - C'

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são pela ordem: SIAGAS/GEOHIDRO - 4355; 3875; 22224; 22689; GEO022; 22736; 4029; 4264; 3782; 3784; 3841; 21935; GEO014; 21467; 4186; 3930; 3881; 3771; 3835; 3879; 4288 e 1929, perfazendo um total de 22 (vinte e dois) poços, conforme ilustrado na Figura 5.8.

Este perfil tem início na porção oeste de Fortaleza, no Bairro de Genibaú, com o poço 4355 e até o poço GEO022. Nesta porção da área a composição litológica do Barreiras é composta de arenito argiloso, argila arenosa, níveis lateríticos, conglomerado laterítico mal selecionado, conglomerado medianamente selecionado com matriz argilosa e arenito de granulometria fina a média, de coloração amarelada. Possui espessura variando de 14 a 54m.

Apresenta, ainda neste intervalo, espesso manto de alteração com espessura variando de 20 a 40m, com evidência de rocha sã a partir de uma profundidade de 34m. Neste trecho os poços 22224, 22689 e GEO022 atingiram o Cristalino a 66 (profundidade até 120), 54 (profundidade até 103) e 66m (profundidade até 120) de profundidade, respectivamente.

A partir do poço 22736 até o poço 4264, aparecem as primeiras manifestações das Dunas/Paleodunas apresentando em sua composição areia siltosa com espessura variando de 3 a 12m. Ainda neste trecho, o comportamento do Barreiras apresenta espessura variando de 18 a 30m composto por arenito fino a grosso, com coloração variando de branco a creme e argila amarelada. Apresentando, ainda, zona de alteração de rocha com espessura de 13m.

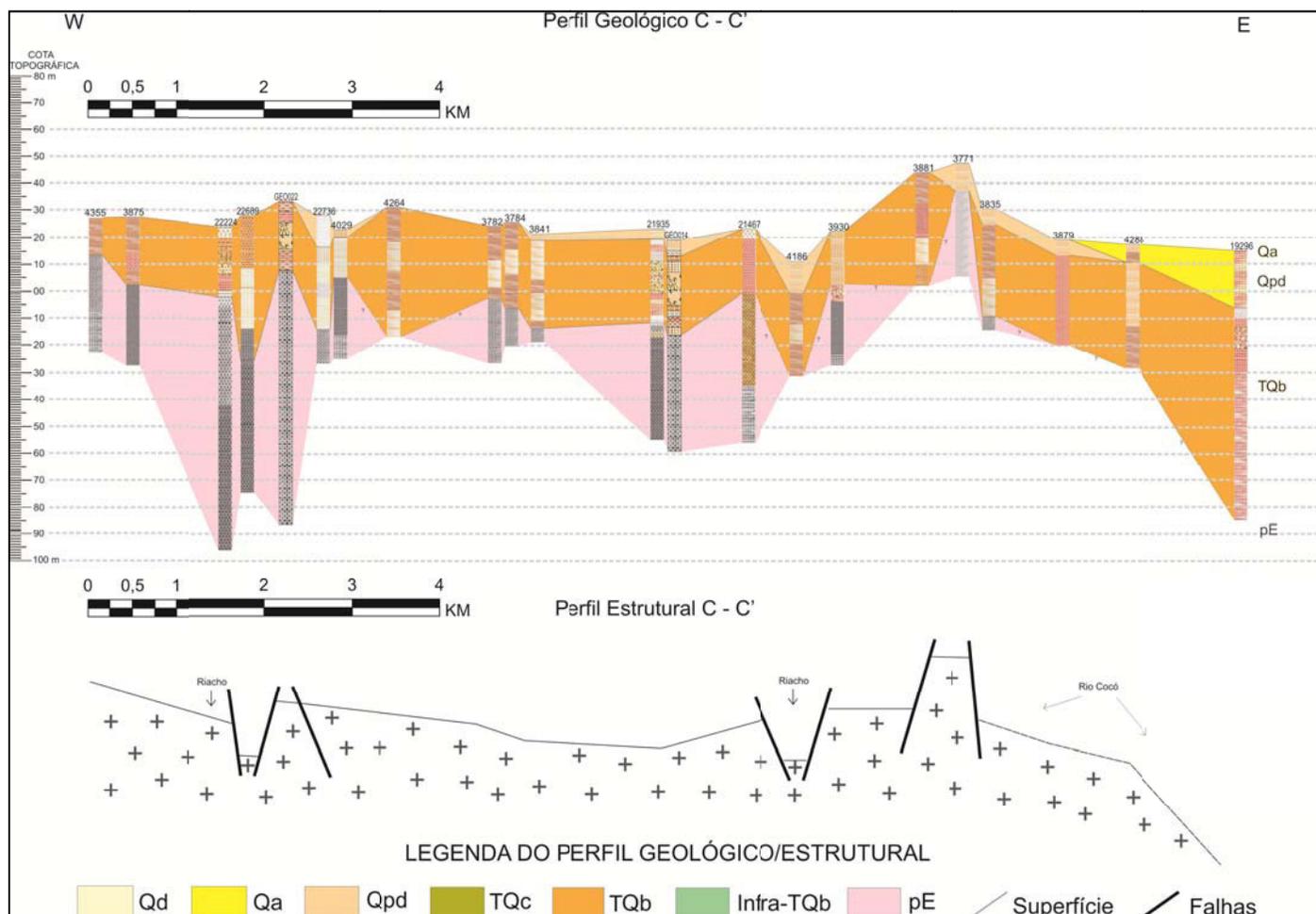
A partir do poço 4264 até o poço 3841, a composição litológica do Barreiras é caracterizada pela intercalação de camadas de argilas e arenitos, com espessuras variando de 27 a 48m sobrepostos a uma camada de rocha alterada cuja espessura varia de 14 a 24m. No poço 3841 foi observado uma cobertura de areia com espessura de 3m atribuída as Dunas.

Nesta porção mais central da área, a partir do poço 21935 até o poço 3879, as Dunas se sobrepõem ao Barreiras com uma cobertura de areia média a grossa, bem selecionada, cores variegadas, ora siltosa, com espessura de até 20m. O

Barreiras apresenta em sua composição arenito fino a grosso silto-argiloso, argila, laterita e níveis conglomeráticos localizados, com matriz argilosa cinza e laterítica, com espessura variando de 4 a 42m. O manto de alteração tem espessura que varia de 27 a 54m e a rocha sã pode ser encontrada em profundidades que variam de 10 a 58m.

Os poços 4288 e 19296 estão localizados em cobertura Flúvio-aluvionar e apresentam uma litologia caracterizada pela presença de areia fina a grossa, argila preta, argila arenosa e sedimentos argilo-arenosos de coloração creme a avermelhada, de granulometria fina, atingindo espessuras de até 46m. No poço 19296, situado na extremidade leste da área, foi observado no Barreiras a ocorrência de arenito de granulometria grossa, de arenito conglomerático de coloração rosa, de argila de coloração vermelha e de arenito rosado com inúmeras intercalações argilosas. Este pacote sedimentar possui espessura de 100m.

**Figura 5.8–Perfil C-C’.**



#### **5.4.2.4. Perfil D - D''**

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são, pela ordem: SIAGAS - 4359; 4378; 21266; 4020; 4190; 4075; 4015; 4364; 3833; 21468; 20279; 3890; 3815; 3924; 20283; 4272; 3874; 4335; 4314; 4276; 19167 e 22194, perfazendo um total de 22 (vinte e dois) poços, conforme ilustrado na Figura 5.9.

Este perfil tem início na porção oeste de Fortaleza, no Bairro Parque Santa Rosa com o poço 4359 e 4378, onde os sedimentos da Formação Barreiras ocorrem de forma discreta, onde afloram com material laterizado nos primeiros 5m, níveis argilosos de 5 a 12m e arenito ocorrendo de 12 a 26m, seguido de rocha sã (composição granítica), a partir de 26m e arenito argiloso até 6m de profundidade, seguido de material quartzoso de 6 a 28m e rocha sã (gnaisse) a partir de 28m, respectivamente.

No poço 21266 observa-se a presença de rocha alterada aflorante, de cor marrom esverdeada, até 28m, e de rocha parcialmente alterada, de coloração cinza, de 28 a 50m de profundidade, compondo o manto de alteração (regolito).

A partir do poço 4020 e até o poço 4015 afloram os sedimentos da Formação Barreiras, com a presença de argila vermelha, argila rosada, argila arenosa cinza, com ocorrências pontuais de cascalho e arenito, seguidos de rocha cristalina ocorrendo desde 16 até 36m de profundidade.

No poço 4364 o Embasamento Cristalino aflora, com a presença de rocha alterada até 25m e de rocha sã a partir de 25m. Na porção central de Fortaleza, a partir do poço 3833 até o poço 20283, os sedimentos Barreiras possuem espessuras de 30 a 52m. Este trecho é caracterizado por uma interdigitação faciológica, composta de argila e arenito, capeados pelo solo arenoso. O Embasamento Cristalino, como de resto na área, apresenta superfície irregular com profundidades que variam de 29 a 51m.

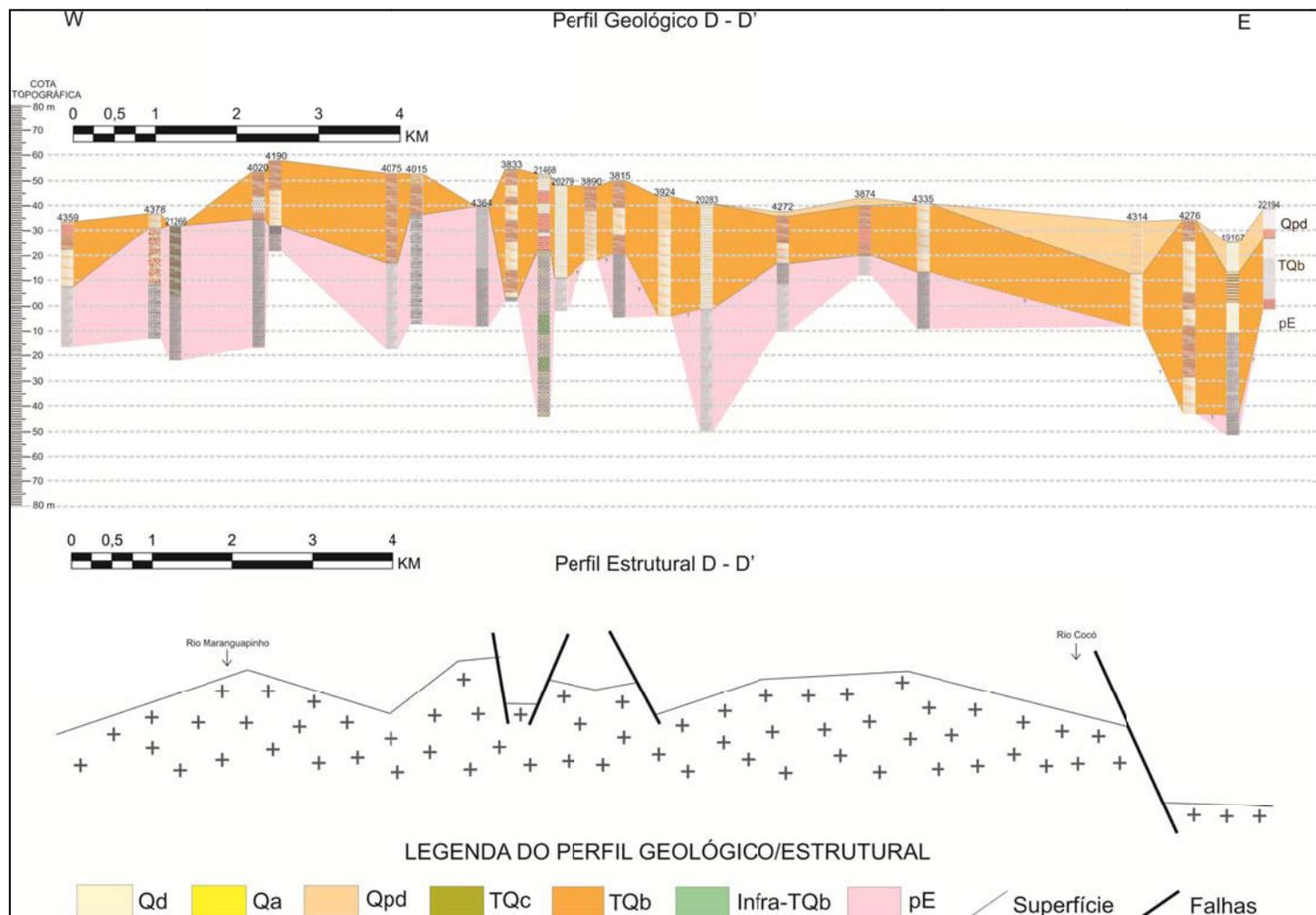
Na porção centro-leste do perfil, as Dunas recobrem discretamente a Formação Barreiras, do poço 4272 até o poço 3874, com sedimentos arenosos (areia rosada), sendo registrado espessura de até 3m, enquanto os sedimentos Barreiras são representados por argilas (avermelhada e amarelada), arenitos finos e laterita, com

espessura quase uniforme variando de 19 a 20m e ocorrendo a profundidades entre 2 e 21m, seguido do Embasamento Cristalino que ocorre a partir de 21m.

No poço 4335 os sedimentos aflorantes do Barreiras caracterizam-se pela presença predominante de um arenito de coloração vermelha e granulometria variando de fina a grossa, com espessura de 27m, seguido de rocha cristalina.

Na porção leste do perfil, do poço 4314 até o poço 22194, localizados nos bairros Salinas e Guararapes, pode ser observada a ocorrência de sedimentos arenosos capeando o Barreiras, com coloração cinza (podendo ser de origem flúvio-aluvionar, dada a proximidade ao Rio Cocó), creme e esbranquiçada (provavelmente pertencentes as Dunas) e espessura variando de 2 a 21m. A Formação Barreiras, neste trecho, apresenta camadas aflorantes e sub-aflorantes compostas de arenito de coloração creme e branco, com granulometria variando de fina a média com intercalações argilosas e espessuras variando de 21 a 77m. Vale ressaltar que apenas no poço 19167 foi registrada a presença de rocha alterada a uma profundidade de 69m.

Figura 5.9 –Perfil D-D’.



#### **5.4.2.5. Perfil E - E'**

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são pela ordem: SIAGAS - 4376; 4318; 4352; 4134; 4367; 21243; 4437; 3800; 3925; 19671; 19674; 21270; 21936; 22996; 3789; 4044; 4028; 4185; 21448; 4312 e 21439 e totalizam 21 (vinte e um) poços, conforme ilustrado na Figura 5.10.

Este perfil tem início na porção oeste de Fortaleza, no Bairro de Granja Lisboa. A partir do poço 4376 até o poço 4352, o Embasamento Cristalino aflora, caracterizado pelo manto de alteração, cuja espessura varia de 3,5 a 12m, seguido por rocha sã.

No poço 4134, os sedimentos Barreiras afloram e sua composição faciológica apresenta uma camada argilosa nos primeiros 5m, seguida de areia de granulometria fina a média até 10m e um arenito fino a médio de 10 a 38m, seguido de rocha sã a partir daí.

A exemplo dos três primeiros poços, no poço 4367 o Embasamento Cristalino volta a aflorar, caracterizado pela presença de rocha alterada até 20m de profundidade, seguida de rocha sã.

Já na porção centro-oeste do perfil, do poço 21243 até o poço 3800, o Barreiras aflora, podendo ser observada a presença de material argiloso, areia e arenito com espessuras variando de 9 a 38m, seguido de rocha alterada nos poços 21243 e 4437, ocorrendo a profundidades de 9 e 15m, respectivamente.

Atingindo a porção central do perfil, a partir do poço 3925 e até o poço 21936, o pacote sedimentar das Dunas recobre o Barreiras e apresenta uma espessura variando de 6 a 9m apresentando uma composição litológica mais homogênea composta de areia fina a média com matriz siltosa, solo areno-argiloso, com granulometria fina a média e coloração creme, solo arenoso com granulometria fina e coloração avermelhada e de areia argilosa com granulometria fina e coloração avermelhada. Nos poços 3925 e 19671, como registro da Formação Barreiras, observa-se a presença de uma camada de arenito de coloração creme apresentando espessuras de 12 e 18m e ocorrendo a

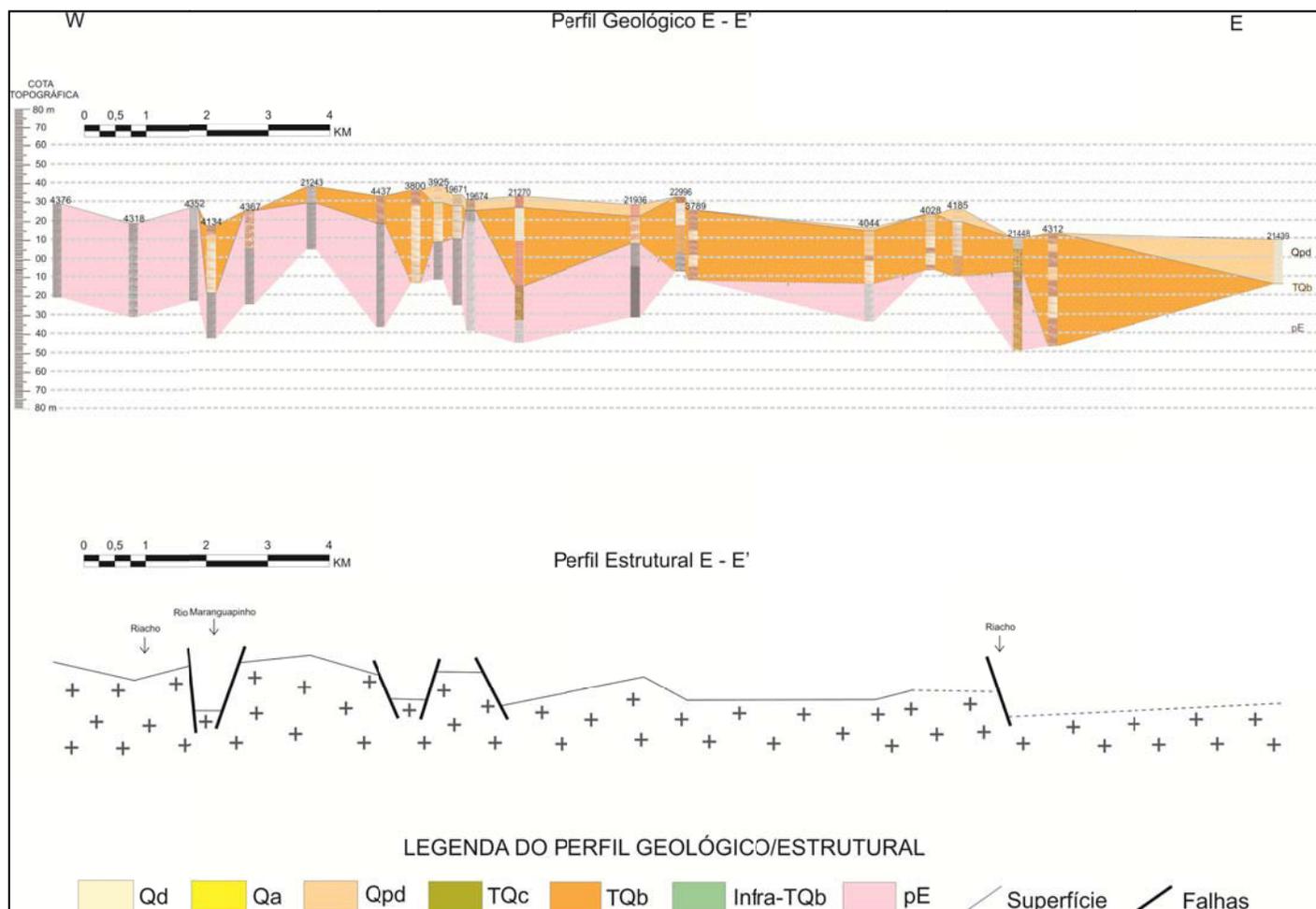
profundidades de 18 e 6m, respectivamente. O Embasamento Cristalino ocorre a profundidades que variam de 6 a 66m.

Deve-se destacar o poço 19674, onde o Embasamento Cristalino é sub-aflorante, ocorrendo logo abaixo das Dunas/Paleodunas, a uma profundidade de 6m, com a presença de rocha alterada de composição granítica até 12m, seguida de rocha sã.

Os sedimentos da Formação Barreiras do poço 22996 até o poço 4312 registram uma variação de espessura da ordem de 18 a 60m. Apresenta em sua composição litológica a presença de arenito com intercalações de argilas, de granulometria fina a grossa, arenito conglomerático e areia de granulometria fina a média. O Embasamento Cristalino pode ser identificado nos poços 4044 (rocha sã) e 21448 (rocha alterada), tendo sido atingido a profundidades de 30 e 18m, respectivamente.

No poço 21439, situado na extremidade leste do perfil, no Bairro Edson Queiroz, pode-se observar a presença dos sedimentos das Dunas representados por areia amarelada siltosa, com espessura de 22m, intercalada por uma lente argilo-siltosa com 1m de espessura.

**Figura 5.10–Perfil E-E’.**



#### 5.4.2.6. Perfil F - F'

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são pela ordem: SIAGAS/GEOHIDRO - 4368; 4351; 19521; 21463; 4317; 4107; 19295; 4752; 3972; 22870; 20513; 20920; 19520; 21282; GEO012; 3896; 3922; 4753 e 4522, perfazendo 20 (vinte) poços, conforme ilustrado na Figura 5.11.

Este perfil tem início na porção sudoeste de Fortaleza, no Bairro Siqueira, com o poço 4368. Na sequência que vai deste poço 4368 até o poço 19521, o embasamento cristalino aflora a superfície do terreno, sendo que no poço 19521 ele é ligeiramente recoberto por uma fina camada de solo avermelhado com granulometria fina que pode estar associada a zona de alteração de rocha. A rocha ocorre com espessura variando de 10 a 14m e a rocha sã é alcançada a uma profundidade que varia de 10 a 17m.

A partir do poço 21463 e até o poço 19295, na porção centro-oeste do perfil, a Formação Barreiras apresenta espessuras variando de 16 a 40m, com composição litológica onde predominam as argilas vermelhas, argilas arenosas, argilas cinza, argilas variando de cinza avermelhada a verde apresentando, ainda, arenito e sedimento areno-argiloso de cor cinza.

O Embasamento Cristalino pode ser encontrado a profundidades que variam de 16 a 40m. O manto de alteração é observado nos poços 4107 (?), 21267 e 19295, com espessura variando de 11 a 32m, enquanto que a rocha sã é encontrada a profundidades que variam de 28 a 70m, exceto no poço 21267 onde há registro apenas de rocha alterada.

Cabe ressaltar o registro de micaxisto escuro sobrepondo-se a uma rocha gnáissica, igualmente escura, no poço 4107. Esta litologia ocorre a uma profundidade de 25m e tem espessura de 11m.

No poço 4752, a exemplo dos poços no início deste perfil, o Embasamento Cristalino aflora a superfície do terreno, sendo que o manto de alteração tem apenas 2m de espessura e a rocha sã apresenta características de rocha migmatizada.

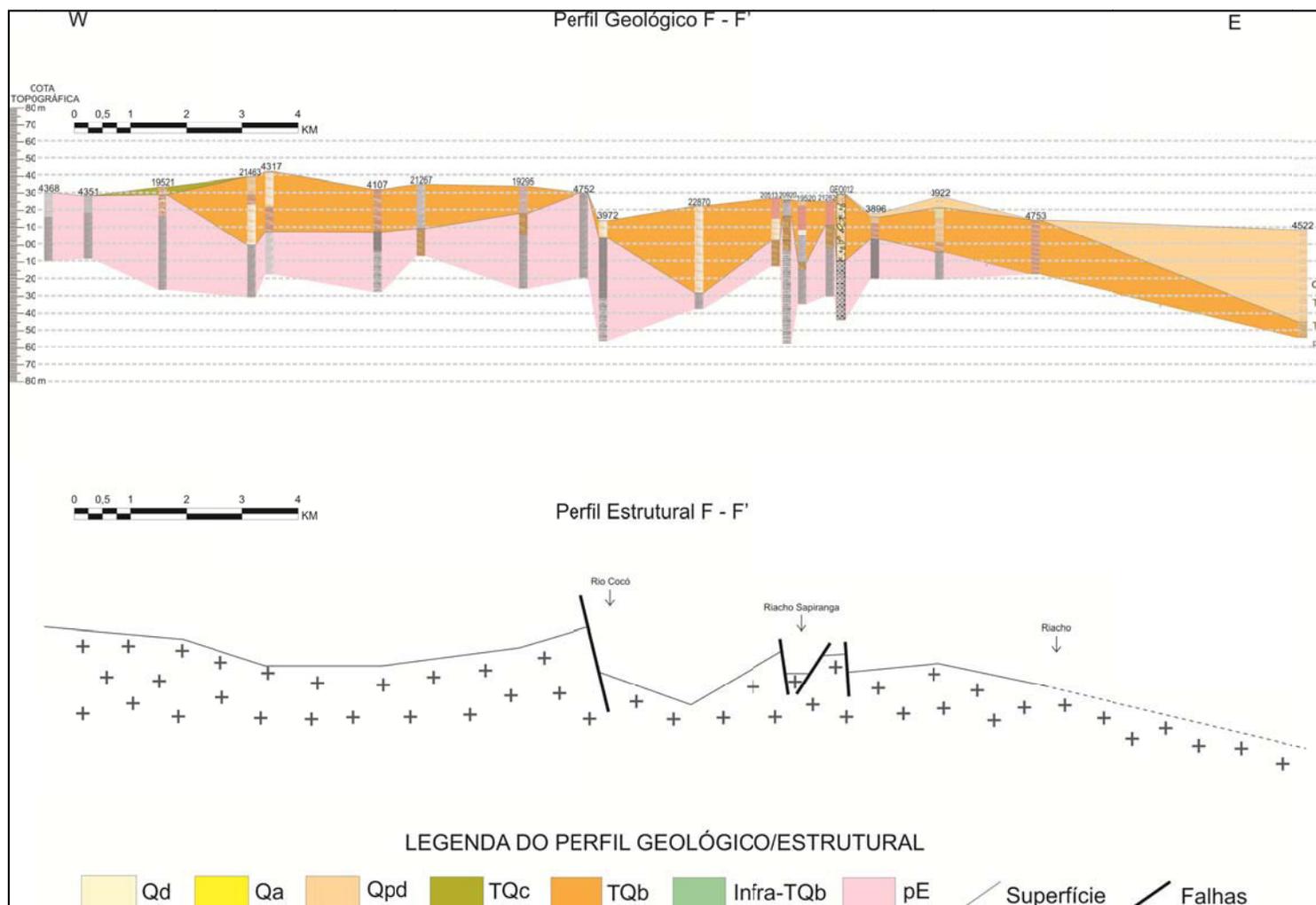
Na porção central do perfil, a partir do poço 3972 até o poço GEO012, é observada a presença predominante dos sedimentos Barreiras ocorrendo desde a superfície do terreno até profundidades que variam de 10 a 39m. Sua composição litológica apresenta arenito, solo argilo-arenoso, solo arenoso, solo areno-argiloso, argila cinza, argila intercalada com arenito, argila vermelha, areia fina silto-argilosa, arenito conglomerático laterítico, brando, medianamente selecionado, arenito conglomerático medianamente duro, mal selecionado e conglomerado laterítico médio mal selecionado.

Neste trecho, o Embasamento Cristalino se manifesta a partir de profundidades que variam de 10 a 51m, compreendendo um manto de alteração com espessuras que variam de 4 até 35m, sendo que a rocha sã pode ser encontrada a profundidades que variam de 27 a 51m.

Os poços localizados na extremidade leste deste perfil, que vão desde o poço 3896 até o 4522, apresentam as Dunas capeando os sedimentos Barreiras (exceção feita ao poço 4753), com composição litológica apresentando areia fina, areia, silte, areia fina com pouco silte e areia grossa cinza com muitos pedregulhos e muitos seixos. Ocorre desde a superfície do terreno até profundidades que variam de 2 a 63m, enquanto que o Barreiras caracteriza-se pela presença de argila média, argila arenosa, argila escura de boa consistência e argila de cor creme de pouca consistência. Ocorre a profundidades que variam de 5 a 32m e com espessuras que variam de 10 a 32m.

O Embasamento Cristalino, neste trecho, ocorre a profundidades que variam de 15 a 32m. Vale salientar que no poço 3896 foi registrada a ocorrência de micaxisto muito alterado, a uma profundidade de 15m e com espessura de 23m.

**Figura 5.11 –Perfil F-F’.**



#### **5.4.2.7. Perfil G - G'**

Os poços que compõem a sequência W-E deste perfil são pela ordem: SIAGAS/GEOHIDRO - 3141; 21412; 22195; 4181; 22185; 4313; 22184; 4252; 3999; 4467; GEO005; 20520 e 4347, totalizando 13 (treze) poços conforme ilustrado na Figura 5.12.

Este perfil está localizado na extremidade sul da área, tendo início na porção sul-sudoeste de Fortaleza, no Bairro de Parque Presidente Vargas, com o poço 3141. Deste poço até o poço 22185, os sedimentos da Formação Barreiras ocorrem à superfície do terreno ou próximo a ela (caso do poço 22195), com camadas argilosas associadas a areia fina e grossa, com seixos de quartzo, todas com coloração amarelada; sedimento argiloso avermelhado com presença de grãos de quartzo e óxido de ferro; argila arenosa amarelada, compacta, com grãos quartzosos de tamanhos variados; arenito amarelado, compacto, com granulometria fina a média, intercalado com material argiloso; argila, laterita, arenito argiloso com granulometria grosseira; argila com coloração variando de creme alaranjada a avermelhada. Neste trecho as espessuras desta formação variam de 6 a 70m.

No poço 22195 foi observada areia de coloração escura recobrendo o Barreiras, com espessura de 2m, pouco compactada, com granulometria fina e homogênea, que pode estar associada a coberturas colúvio-aluviais.

Cabe destacar que no poço 4181 foi registrada a ocorrência de tipo carbonático de natureza calcária, a uma profundidade de 26m, com espessura de 1m. Neste trecho ainda pode ser destacado a presença do Embasamento Cristalino (exceto no poço 22195), com o manto de alteração apresentando espessuras que variam de 9 a 51m, ocorrendo a profundidades que variam de 6 a 36m, seguido de rocha sã encontrada a profundidades que variam de 15 a 42m.

Chegando a porção central do perfil, a partir do poço 4313 e até o poço 3999, pode-se observar que o pacote sedimentar das Dunas recobre a Formação Barreiras na altura dos poços 4313 e 3999, com espessura de 15m e 3m, respectivamente. Sua

composição litológica apresenta areias com grãos de quartzo com coloração variando de amarelada a róseo e areia siltosa.

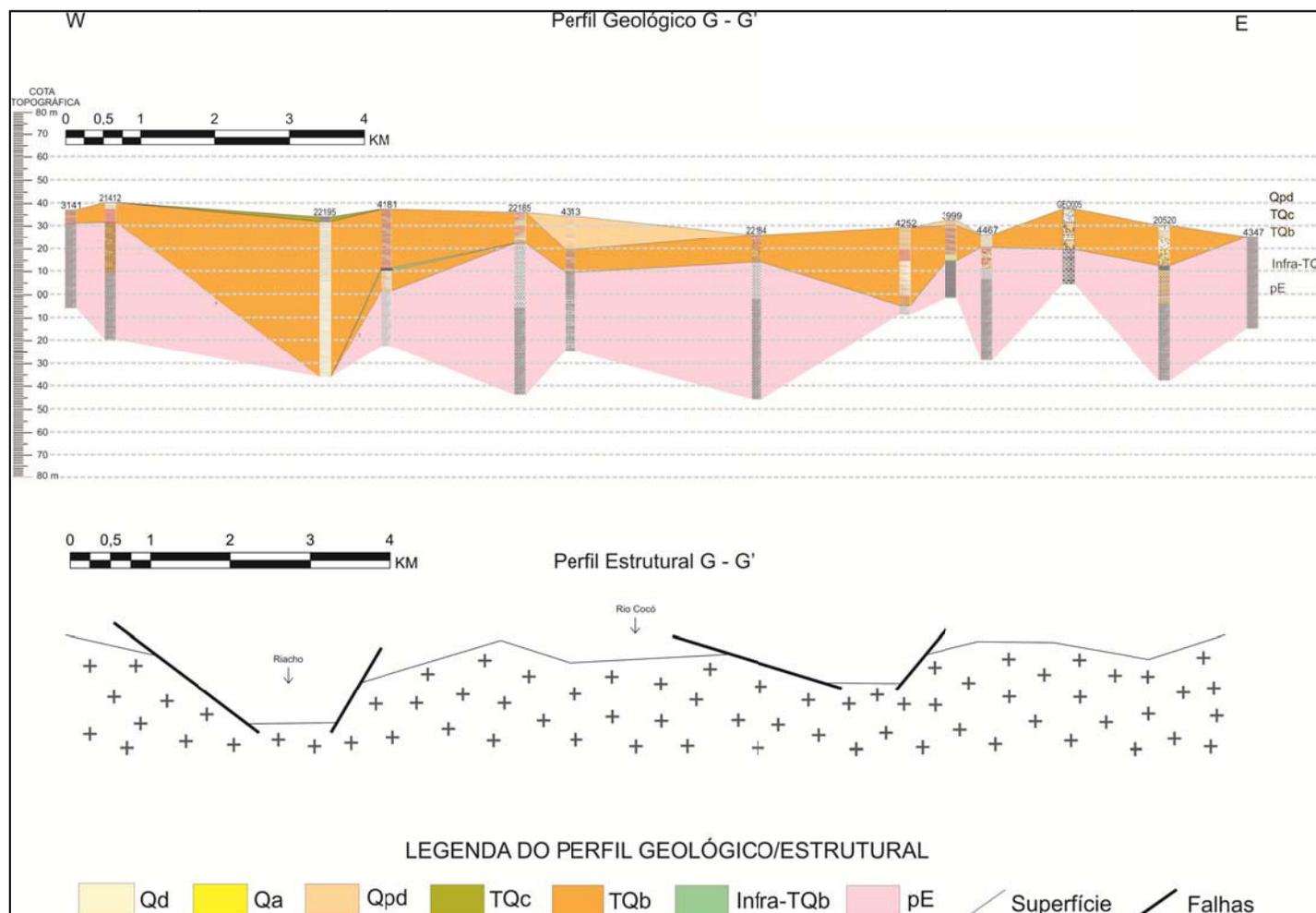
Para a Formação Barreiras existe, neste trecho, uma variação de espessura da ordem de 10 a 34m, ocorrendo a profundidades que vão desde a superfície do terreno até 15m. Apresentando em sua composição litológica argila arenosa verde com grãos de quartzo; argila laterítica com silte e areia fina, de coloração variando de vermelha a creme; conglomerado laterítico, mal selecionado, de coloração vermelha; sedimentos de argila silto-arenosa, variando de amarelada a marrom; laterita; arenito de granulometria média a grossa; argila siltosa e silte amarelado.

O Embasamento Cristalino apresenta um manto de alteração com espessura de 16m e profundidades variando de 12 a 18m.

A partir do poço 4467 até o final do perfil no poço 4347, os sedimentos Barreiras afloram apresentando espessuras variando de 6 a 18m, com composição litológica compreendendo camadas de argila amarelada com areia fina e pouco pedregulho; solo amarelado a avermelhado; arenito argiloso, grosso, friável, esbranquiçado a creme e níveis conglomeráticos na base.

O Embasamento Cristalino no final deste perfil apresenta um manto de alteração de rocha com espessura variando de 5 a 18m, ocorrendo a profundidades que variam desde a superfície do terreno até 20m, seguido de rocha sã ocorrendo a profundidades que vão desde 20 a 34m.

Figura 5.12 –Perfil G-G’.



#### **5.4.2.8. Perfil H - H'**

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem: SIAGAS - 3851; 4053; 19519; 3764; 4355; 3875; 21266; 4378; 4357; 4131; 4170; 4351; 19521; 21412 e 3141, totalizando 15 (quinze) poços, conforme ilustrado na Figura 5.13.

Este perfil tem início na porção noroeste de Fortaleza, no Bairro Vila Velha, com o poço 3851. A partir deste poço e até o poço 19519m, os sedimentos Dunas ocorrem capeando o Barreiras, com espessura variando de 6 a 10m. Sua composição litológica é composta de areia fina e solo de granulometria fina e cor variegada.

As litologias que compõem a Formação Barreiras são representadas por um arenito argiloso com níveis de argila arenosa intercalada; arenito fino a médio intercalado com argila fina de coloração preta. Neste trecho as espessuras desta formação variam de 31 a 36m e ocorrem a uma profundidade que varia de 9 a 10m.

O Embasamento Cristalino apresenta manto de alteração no perfil 19519 com espessura de 34m e ocorre a uma profundidade de 6m, seguido de rocha sã a uma profundidade que varia de 40 a 42m.

Do poço 3764 até o poço 4357, na porção central do perfil, a Formação Barreiras apresenta espessuras que variam de 6 a 38m aflorando em todo o trecho, exceto no poço 21266, onde não ocorre. Sua litologia é composta de argila (esbranquiçada, avermelhada e amarelada), arenito; arenito argiloso, argila arenosa e laterita.

O Embasamento Cristalino está representado por um manto de alteração com espessuras variando de 20 a 54m, ocorrendo a profundidades que variam desde a superfície do terreno (caso do poço 21266) até 54m, enquanto que a rocha sã ocorre a profundidades que variam desde 25 até 39m.

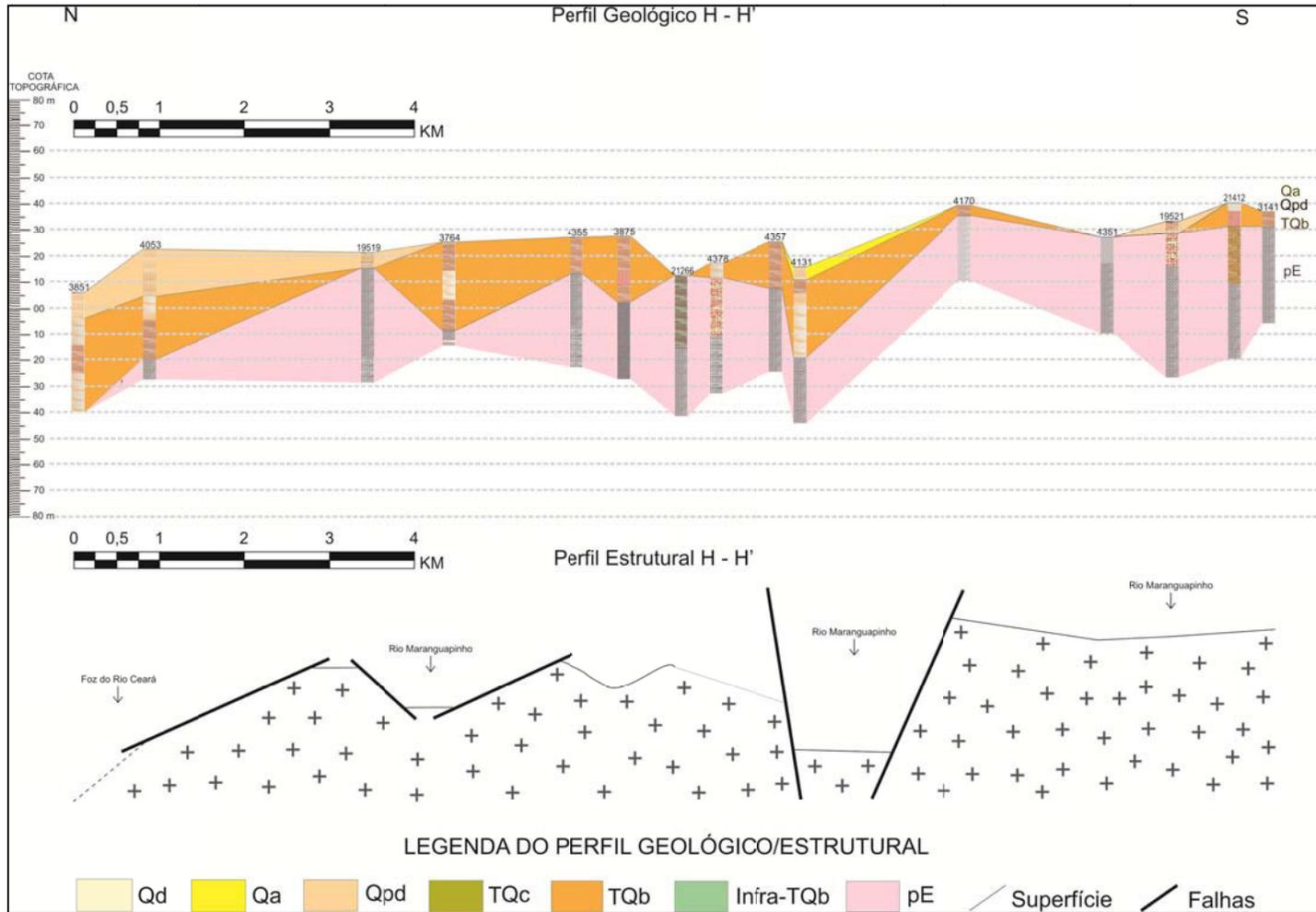
Vale salientar que no poço 3764 foi registrada a ocorrência de rocha pegmatítica, a profundidades de 34 e 38,5m, com espessuras de 3,5 e 0,5m, respectivamente.

Na última porção do perfil, na extremidade sudoeste da área, a partir do poço 4131 e até o poço 3141, pode ser observada a ocorrência de Depósitos Flúvio-Aluvionares, compostos de areia fina a grossa e argila, recobrando o arenito da Formação Barreiras, apresentando uma espessura de 15m. O Barreiras encontra-se representado por um arenito fino a médio, com espessura de 20m e ocorrendo a 15m de profundidade.

Neste poço a rocha sã (Embasamento Cristalino) aparece a 35m de profundidade. Nos demais poços desse trecho observa-se um capeamento de argilas, solo avermelhado, sedimento argiloso com presença de grãos de quartzo e óxido de ferro, argila fina a grossa amarelada com seixos e pedregulho de quartzo característicos de Depósitos Flúvio-Aluvionares que se apresentam com espessuras variando de 4 a 9m e repousam sobre o embasamento cristalino.

O Embasamento Cristalino ocorre próximo a superfície do terreno (ora aflorante, ora sub-aflorante), com um manto de alteração apresentando espessuras que variam de 9 a 22m ocorrendo desde a superfície (poço 4351) até 9m de profundidade, com a rocha sã sendo encontrada a profundidades que vão desde 4 até 30m.

Figura 5.13–Perfil H-H’.



#### **5.4.2.9. Perfil I - I'**

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem SIAGAS /GEOHIDRO) - 4374; 4230; 3888; 4069; 4173; 3876; 4193; 3877; 4248; 20404; GEO023; 22736; 4075; 4015; 4439; 4217; 20451; 3974; 21463 e 22195, com um total de 20 (vinte) poços, conforme ilustrado na Figura 5.14.

Este perfil tem início na porção norte-noroeste de Fortaleza, no Bairro Barra do Ceará, com o poço 4374, e finaliza no Bairro Mondubim, com o poço 22195, na extremidade sul do perfil.

Os sedimentos Dunas afloram desde o início do perfil até o poço 4248 capeando o Barreiras. Sua composição litológica é predominantemente arenosa, com granulometria variando de fina a média e com cores esbranquiçada, creme e avermelhada. Neste trecho as espessuras desta formação variam de 2 a 21m.

Sotoposta as Dunas encontra-se a Formação Barreiras com uma composição litológica contendo arenito fino a grosso, arenito argiloso, argila, argila arenosa, argilito e cascalho. A espessura desse pacote sedimentar no trecho em questão varia de 8 a 57m, sendo encontrada a partir de profundidades que variam de 2 a 21m.

A rocha sã (Embasamento Cristalino) ocorre de forma discreta, só sendo detectado nos poços 3888 e 4069, a profundidades de 21,5 e 36m, respectivamente. Atingindo a porção central do perfil, na altura do poço 20404 e até o poço 4439, pode-se observar que o pacote sedimentar Dunas/Paleodunas aflora apenas nos poços 22736 e 4015 apresentando uma espessura de 12 a 4,5m, respectivamente. Sua composição litológica está representada por material arenoso de granulometria fina e coloração branca.

O comportamento da Formação Barreiras neste trecho, registra uma variação de espessura da ordem de 11,9 a 48m e pode ser encontrada a partir da superfície do terreno (caso dos poços 20404, GEO023, 4075 e 4439) e em profundidades que variam até 12m. Apresenta uma composição litológica diversa, caracterizada por argilas com areia de granulometria fina a grossa e muito pedregulho de quartzo e feldspato; argila

arenosa marrom; argila arenosa cinza; argila vermelha; laterita marrom; argilito amarelado e avermelhado; arenito de granulometria fina, pouco argiloso; arenito conglomerático laterítico, mal selecionado, com matriz argilosa e arenito de granulometria grossa e coloração branca alternando com arenito de granulometria fina e coloração creme.

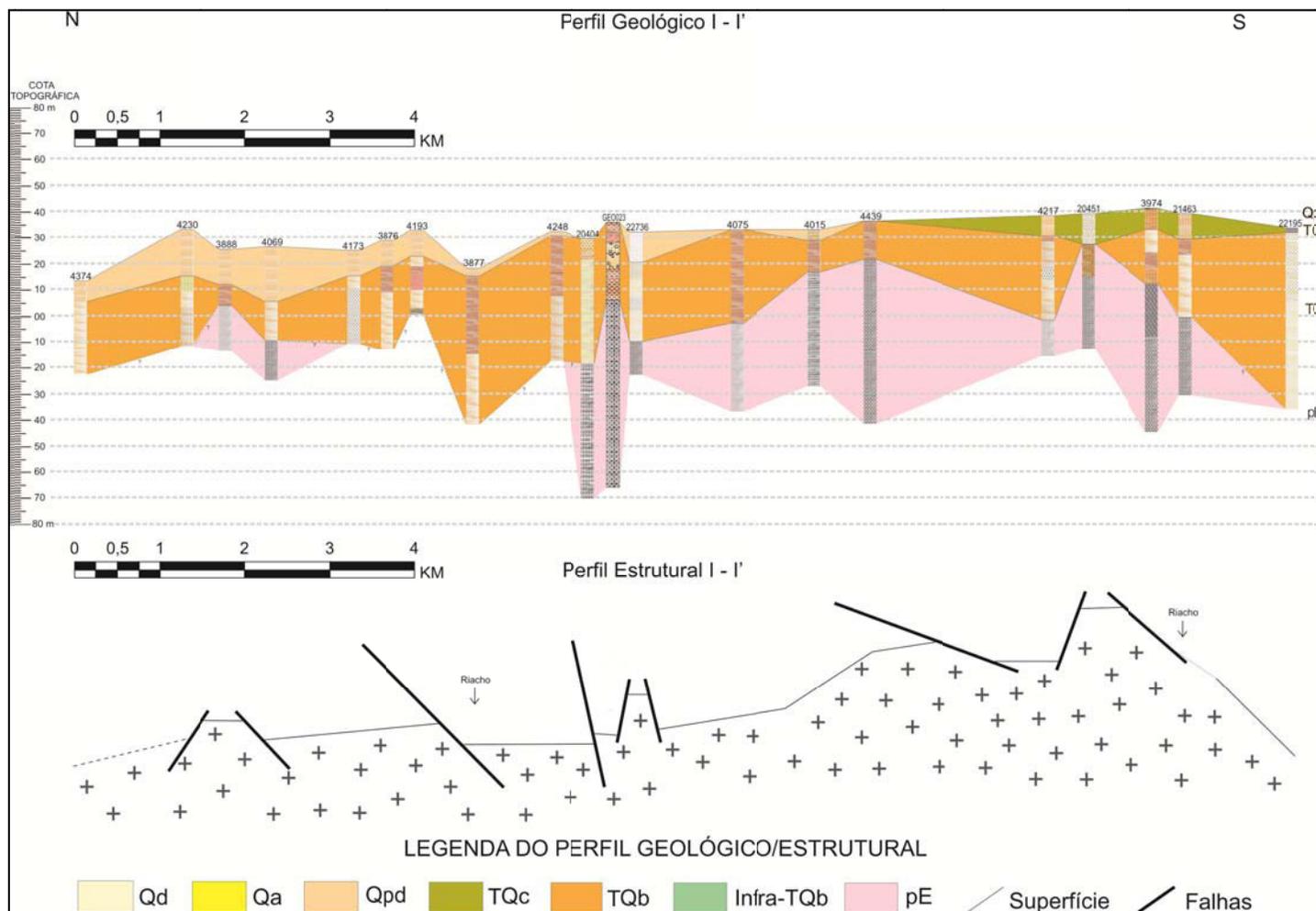
O Embasamento Cristalino neste intervalo registra a presença de um manto de alteração nos poços GEO023, 22736 e 4439, com espessuras variando de 13 a 63m, sendo a rocha sã atingida a profundidades que variam de 16,4 a 66m.

A partir do poço 4217 até o poço 22195, no final do perfil, os sedimentos descritos como areia fina; solo argilo-arenoso de granulometria fina; siltito sedimento argiloso e areia pouco compacta, fina a finíssima, de coloração escura que afloram em todo o trecho sobrepondo-se a Formação Barreiras, compõem as coberturas colúvio-eluviais. Estes depósitos apresentam espessuras variando de 2 a 12m.

Os sedimentos Barreiras apresentam litologia diversa com a presença de arenito fino; arenito grosso; argila arenosa; arenito compacto com granulometria fina a média intercalado por material argiloso; cascalho; siltito e siltito verde, com espessura variando entre 21 e 68m, ocorrendo a profundidades que variam de 2 a 10m.

O manto de alteração possui espessuras de 14 e 40m e ocorrem a profundidades que variam de 40 a 12m, nos poços 4217 e 20451, respectivamente. A rocha sã é encontrada nos poços 3974 e 21463 a profundidades de 29 e 40m, respectivamente.

Figura 5.14–Perfil I-I’.



#### **5.4.2.10. Perfil J - J'**

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem (SIAGAS/ GEOHIDRO) - 4254; 4532; 4436; GEO033; 4353; 3862; 3848; 3842; 4361; 4423; 3815; 21270; 21128; 21267 e 4181, com um total de 15 (quinze) poços, conforme ilustrado na Figura 5.15.

Este perfil tem início na porção Norte de Fortaleza, no Bairro do Pirambu, com o poço 4254, e finaliza no Bairro Mondubim, com o poço 4181, na porção Sul da área. Os sedimentos Dunassão compostos de areias finas e recobrem o Barreiras nos poços 4254 e 4532. Neste trecho, as espessuras desses sedimentos alcançam 25 e 10m, respectivamente.

Os sedimentos Barreiras são compostos por argilito amarelo, arenito grosso e argila roxa e arenito intercalado com níveis argilosos. Sua espessura no trecho é de 9 e 50m, respectivamente, sendo encontrado de 9 a 25m.

A partir do poço 4436 até o poço 3842, as Dunas afloram recobrendo o Barreiras em quase toda a extensão do trecho, salvo nos poços 4436, 4353 e 3848. Apresenta uma composição litológica composta de areia fina a média, bem selecionada, com cores variando de branca a cinza escuro e a espessura varia de 5 a 8m.

A Formação Barreiras está representada no trecho por litologias diversas, tais como: argila cinza; cascalho; arenito fino a médio, brando, medianamente selecionado; arenito médio a grosso, duro, mal selecionado; arenito argiloso; argilito silto-argiloso esverdeado; argilito avermelhado e cinza escuro; conglomerado fino, mal selecionado, matriz argilosa, cinza escuro; conglomerado fino a médio, medianamente selecionado, matriz argilosa, cinza escuro; conglomerado fino a médio, bem selecionado, matriz argilosa esverdeada; conglomerado médio a grosso, mal selecionado, matriz argilosa esverdeada e níveis intercalados de arenito argiloso com argila arenosa. Este pacote sedimentar apresenta espessuras que variam desde 6 até 42m, podendo ser encontrado desde a superfície do terreno até 8m de profundidade.

Neste trecho o manto alterado é observado nos poços GEO033, 3848 e 3842, com espessuras variando de 2 a 20m e sendo alcançado a profundidades que variam de 37 a 46m. Enquanto que a rocha sã pode ser observada a partir de 12 até 54, nos poços 3862 e GEO033, respectivamente.

Chegando ao centro-sul do perfil, entre os poços 4361 e 21270, pode-se observar o predomínio dos sedimentos da Formação Barreiras no trecho em contato com o manto de alteração, exceto no poço 21270 onde sedimentos arenosos com 6m de espessura, finos e coloração avermelhada pertencentes as Dunas/Paleodunas, o recobrem.

Neste intervalo, os clásticos da Formação Barreiras estão representados por: arenito de granulometria média; argila de coloração cinza; intercalação de argila arenosa com arenito e solo areno-argiloso creme com granulometria variando de fina a média, com seixos quartzosos de tamanho variado (cascalho) e sedimento areno-argiloso avermelhado, com micas e biotita bastante alteradas.

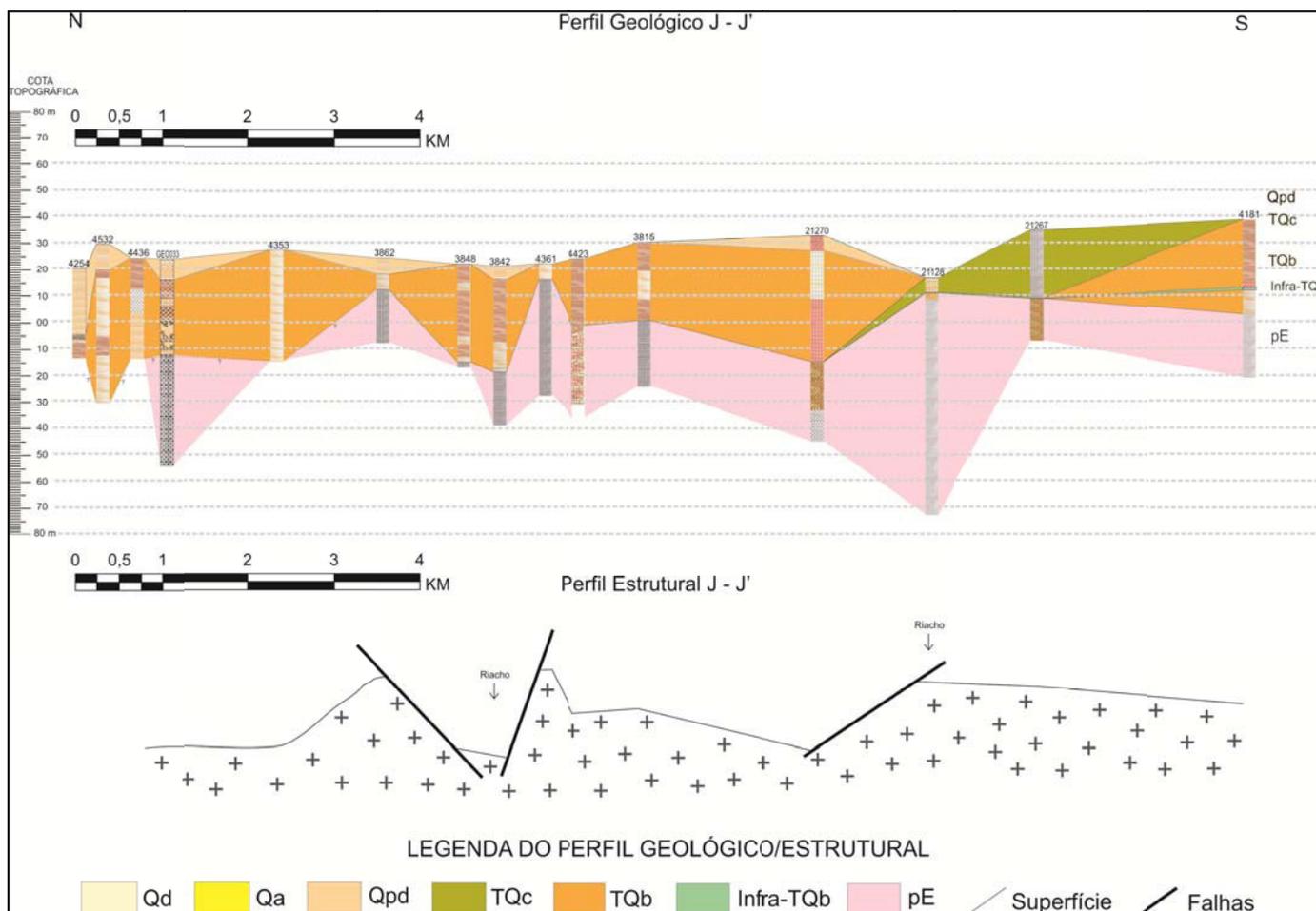
No Embasamento Cristalino é observada a presença do manto de alteração em todo o trecho, com espessuras que variam de 6 a 30m e sendo alcançado a profundidades de 6 a 48m, seguido de rocha sã que pode ser encontrada a profundidades que variam de 12 a 66m.

Na extremidade sul deste perfil estão localizados poços 21128, 21267 e 4181. Nos poços 21128 e 21267, os sedimentos areno-argilosos e argilo-arenosos associados a coberturas colúvio-eluviais afloram capeando o manto de alteração (com espessura de 2m). A espessura desses sedimentos colúvio-eluvionares é de 6m e 18m, respectivamente. A espessura do manto de alteração é de 2m e a rocha sã é alcançada a uma profundidade de 8m.

No poço 4181, o Barreiras aflora apresentando argila, argila arenosa, laterita e arenito argiloso de granulometria grossa e estão dispostos sobre o manto de alteração. A espessura desses sedimentos é de 36m.

Cabe ressaltar que neste poço foi registrada a ocorrência de tipo carbonático, de natureza calcária com espessura de 1m, a uma profundidade de 26m, intercalada, portanto, aos sedimentos do Barreiras (?).

Figura 5.15–Perfil J-J’.



#### 5.4.2.11. Perfil K - K'

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem (SIAGAS/GEOHIDRO): GEO001; GEO008; 3868; 4343; 4101; 3980; 4052; 21464; 4186; 20278; 21242; 3874; 3778; 3789; 21936; 3813 19295; 4313; 22183 e 4366, com 20 (vinte) poços, conforme ilustrado na Figura 5.16.

Este perfil tem início na porção Norte da cidade, no Bairro Centro, com o poço GEO001 e finaliza no poço 4366, localizado no Bairro Jangurussu.

Do poço GEO001 até o poço 21464 as Dunas afloram capeando os sedimentos Barreiras, exceto no poço 4101. Sua composição litológica no trecho é composta de areia bem selecionada, com cores diversas, variando de branca a cinza, com granulometria fina a grossa, apresentando matriz siltosa. Este pacote sedimentar apresenta espessura variando de 3 a 13m.

A Formação Barreiras, neste trecho, destaca-se pela diversidade e espessura de sua litologia. Os litotipos encontrados são: arenito fino a grosso, com cores variando de branca a cinza escuro, bem selecionado, com pouca argila; arenito argiloso, arenito conglomerático fino, laterítico, medianamente selecionado, avermelhado; argilito com cores variando de avermelhado a marrom, com intercalações de arenito fino de cores branca e cinza; argilito com cores variando de branco a esverdeado; argila variando de branca a avermelhada; argila arenosa; cascalho; conglomerado fino, medianamente selecionado, esbranquiçado com matriz argilosa avermelhado; conglomerado médio, medianamente selecionado, com dureza média, esbranquiçado com pouca argila; conglomerado laterítico fino, bem selecionado, brando, branco com matriz silto-arenosa vermelha e conglomerado laterítico fino, bem selecionado, brando, avermelhado com matriz arenosa vermelha. Neste trecho as espessuras desta formação variam de 12 a 60,5m ocorrendo desde a superfície do terreno até 60,5m de profundidade.

O manto de alteração possui espessuras de 10 a 22m e está localizado a profundidades que variam de 15 a 35m, seguido da rocha sã que é encontrada a profundidades que variam de 24 a 50m.

A partir do poço 4186 até o poço 21242, os Depósitos Flúvio-Aluvionares ocorrem recobrando a Formação Barreiras no poço 4186 e o manto de alteração nos demais poços desse trecho. Sua espessura varia de 12 a 38m. O Barreiras está representado por argila e arenito grosso e tem espessura de 30,5m sendo alcançado a uma profundidade de 12m. O manto de alteração, com espessura de 10 a 18m, ocorre a uma profundidade que varia de 24 a 36m, seguido de rocha sã que pode ser encontrada a profundidades de 42 a 46m.

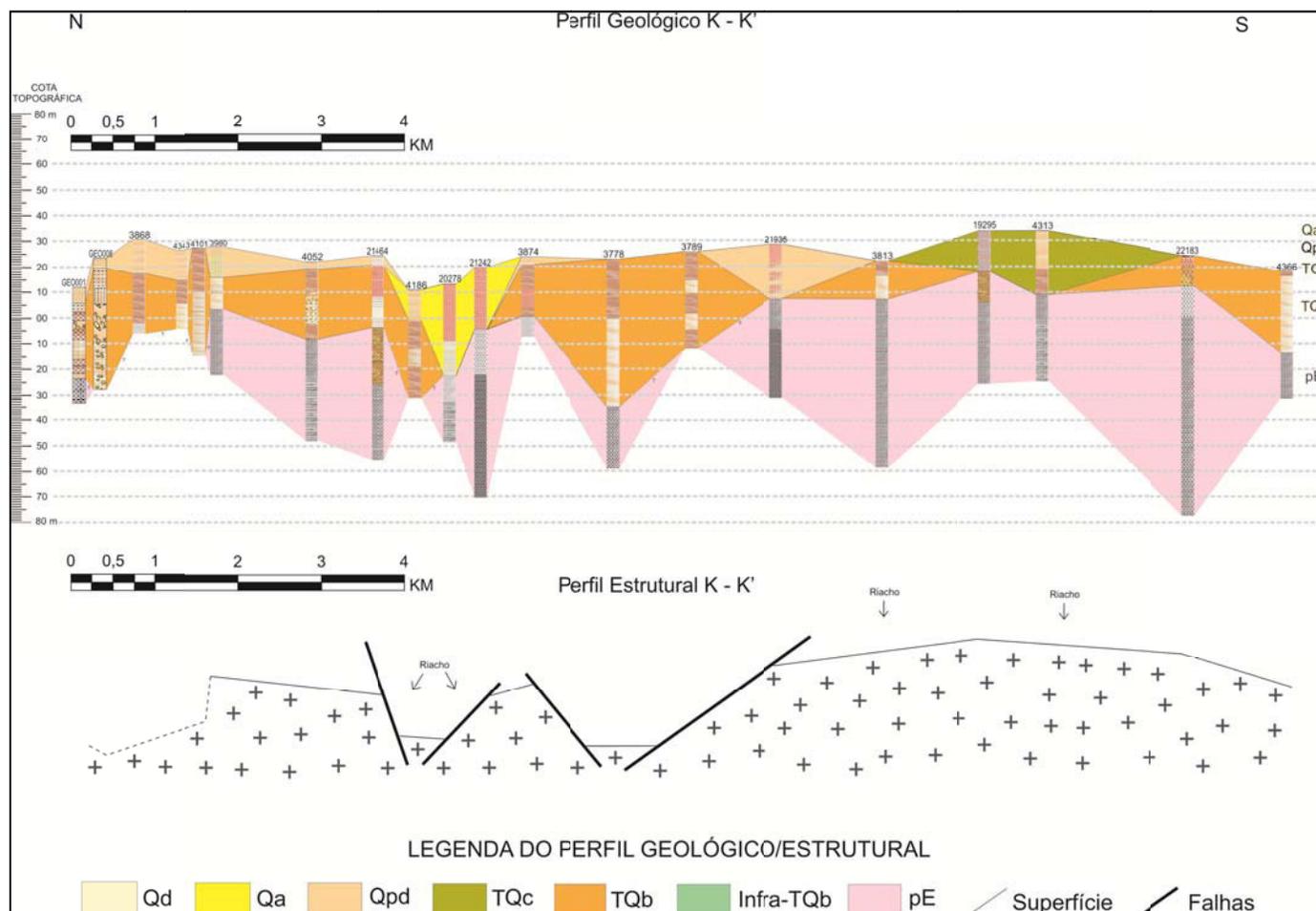
O trecho compreendido entre o poço 3874, na porção central do perfil, e o poço 4366 na extremidade sul mostra as Dunas /Paleodunas aflorando nos poços 3874 e 21936, com uma cobertura de areia fina cuja espessura varia de 3 a 6m.

A Formação Barreiras aflora nos perfis dos poços 3778, 3789, 3813, 22183 e 4366, apresentando uma composição litológica que compreende: argila variando de esbranquiçada a avermelhada; argila variando de cinza-avermelhada a verde; argila arenosa; argila arenosa verde; argila laterítica variando de vermelha a creme, com silte e areia fina; argila silto-arenosa variando de amarela a marrom; laterita; arenito avermelhado e roxo intercalado com argila e conglomerado laterítico, mal selecionado, bastante argilo e de cor vermelha. Este pacote sedimentar apresenta espessura de 12 a 57,5m e pode ser encontrado desde a superfície do terreno e a partir de 3m de profundidade.

Nos perfis dos poços 19295 e 4313 observa-se à superfície do terreno, a presença de sedimentos cólvio-eluvionares compostos de argila com coloração variando de cinza-avermelhada a cinza verde (poço 19295) e de areia de cor amarela e róseo com grãos de quartzo e argila arenosa de coloração verde, com grãos de quartzo (poço 4313). Estes sedimentos apresentam espessuras de 16 e 25m, respectivamente.

Observa-se a presença do manto de alteração com espessura de 12m ocorrendo a profundidades que de 12 a 21m, enquanto que a rocha sã é encontrada a profundidades de 23 a 57,5m.

Figura 5.16 –Perfil K-K’.



#### 5.4.2.12. Perfil L - L'

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem SIAGAS/GEOHIDRO - 4542; 4182; GEO003; GEO009; 3843; 4157; 4143; GEO018; 4205; 4625; 4324; 4044; 20504; 22870; 4360; 4252; 4018; GEO002 e 21131, com 19 (dezenove) poços, conforme ilustrado na Figura 5.17.

Este perfil tem início na porção Norte de Fortaleza, no Bairro de Antônio Bezerra, com o poço 4542, e finaliza na porção Sul da área, com o poço 21131.

Do poço 4542 ao poço 4625 observa-se a presença de areias de praia, das Dunas, da Formação Barreiras, de material carbonático (calcário) Infra-Barreiras (?) e do Embasamento Cristalino.

Os sedimentos que constituem as Areias de Praia afloram apenas nos perfis dos poços 4542 do trecho acima, com espessura de 30m, e 4182, com espessura de 3m capeando o Barreiras e o Embasamento Cristalino, respectivamente.

As Dunas afloram e recobrem o Barreiras e Infra-Barreiras em quase todo o trecho, exceção feita aos poços 4542 e 4182, onde não ocorre. Quanto a composição litológica, apresenta areia fina a média, bem selecionada, com coloração branca, creme, alaranjada, avermelha, marrom e cinza. Sua espessura varia de 2 a 45m e pode ser encontrada desde a superfície do terreno até a profundidade de 20m.

A Formação Barreiras ocorre nos poços 4542, GEO003, GEO009, 3843, 4143, GEO018 e 4205. Apresenta grande variedade litológica, representada por arenito médio com pedregulhos de óxido de ferro, de cor avermelhada; arenito esbranquiçado, fino, friável, com silte e argila avermelhada; arenito esbranquiçado, fino a grosso, medianamente selecionado, friável, com silte e argila avermelhada; arenito esbranquiçado, fino, siltoso e medianamente duro; arenito esbranquiçado, médio, laterítico, medianamente selecionado e duro; arenito vermelho escuro, grosso, laterítico, mal selecionado variando de duro a muito duro; arenito argiloso; arenito amarelado, grosso, bem selecionado, laterítico variando de duro a bastante duro; arenito creme, fino, medianamente selecionado e duro; arenito creme a amarelado, médio e bem

selecionado; conglomerado esbranquiçado, fino a grosso, duro, de bem a medianamente selecionado, com matriz argilosa laterítica e argila amarelada. Sua espessura varia de 14 a 42m e pode ser encontrado desde 3 até 30m de profundidade.

Sotoposto ao Barreiras, vale destacar a ocorrência de material carbonático de natureza calcária, registrado nos poços: GEO003, com espessura de 17,8m e a uma profundidade de 54,2m, apresentando-se medianamente duro, com cores avermelhada, esverdeada e cinza; GEO009, com espessura de 23,9m e a uma profundidade de 48,1m, apresentando-se duro e com cores creme-amarelado e cinza escuro; GEO018, com espessura de 1m e a uma profundidade de 56m; e 4625, quando ocorre já decomposto e intercalado a camadas de argila, apresentando espessuras de 7, 2 e 12m e profundidades de 23, 38 e 48m, respectivamente.

O Embasamento Cristalino no trecho aparece de forma tímida, onde se observa o manto de alteração com espessura de 3,5m, a uma profundidade de 46m no poço GEO003 e a rocha sã sendo encontrada a uma profundidade de 3 e 49,5m, nos poços 4182 E GEO003, respectivamente.

Na porção central do perfil, a partir do poço 4324, e até o seu final, no poço 21131, observa-se a presença das seguintes unidades litoestratigráficas: Depósitos Flúvio-Aluvionares, Paleodunas, Coberturas Colúvio-Eluviais e Formação Barreiras e Embasamento Cristalino.

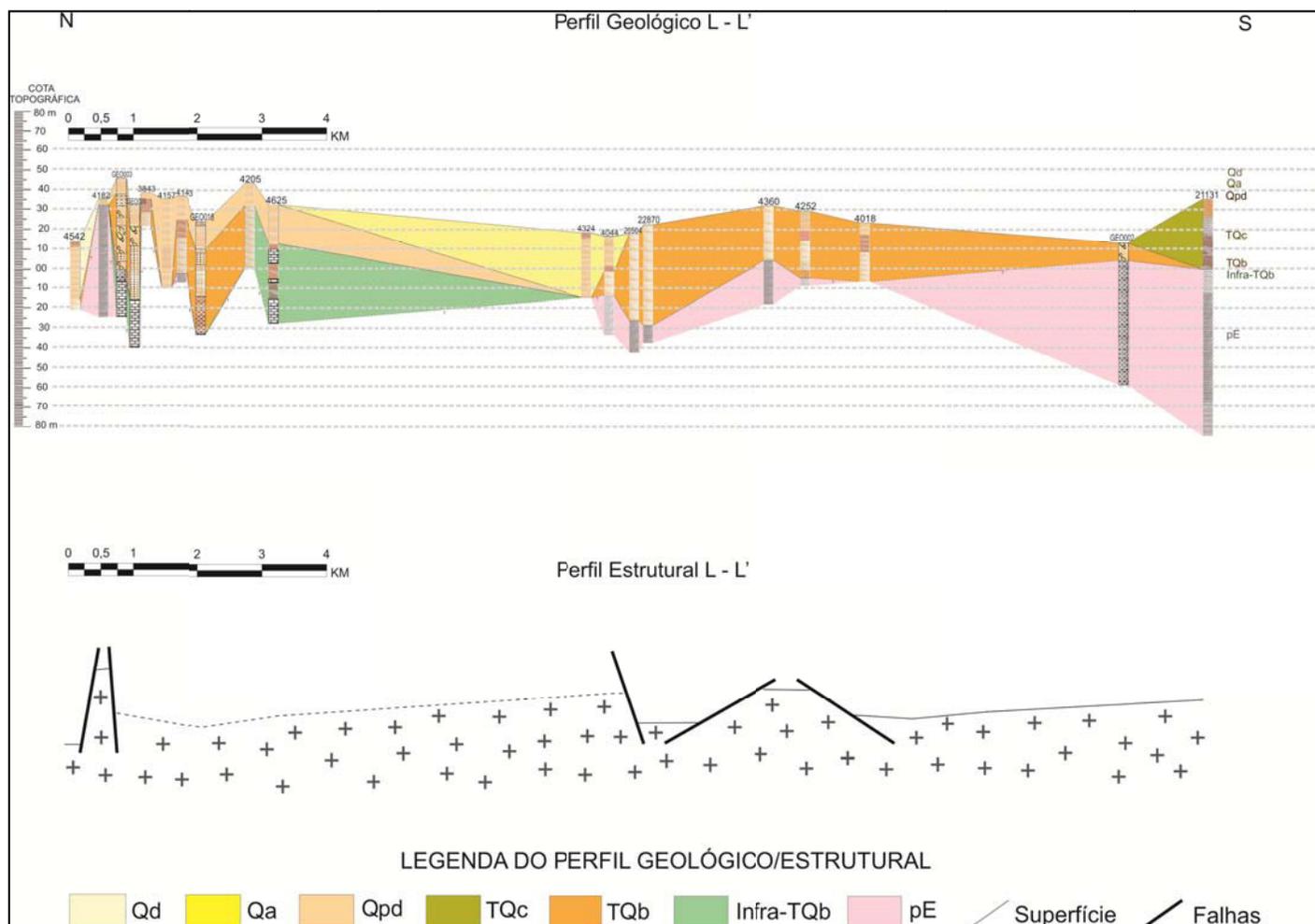
Os poços 4324 e 4044 apresentam sedimentos Flúvio-aluvionares recobrando a Formação Barreiras, com espessuras de 33 e 18m, respectivamente. O arenito quartzoso que caracteriza a Formação Barreiras, no poço 4044, tem espessura de 12m e ocorre a uma profundidade de 18m. Já a rocha sã é encontrada a uma profundidade de 30m.

Do poço 20504 até o poço 21131, na extremidade sul da área, a Formação Barreiras predomina aflorando e encontra-se assentada sobre o Embasamento Cristalino, não ocorrendo apenas no poço 21131. Esta unidade litoestratigráfica apresenta, neste trecho final do perfil, as seguintes litologias: arenito fino a grosso; arenito quartzoso; argila vermelha; argila arenosa; siltito; conglomerado esbranquiçado, fino, bem

selecionado e com pouca argila; conglomerado avermelhado, fino e pouco argiloso; conglomerado avermelhado, fino e muito argiloso e conglomerado amarelado, médio, mal selecionado, e muito argiloso. A espessura desta formação varia de 9 a 51m.

O Embasamento Cristalino apresenta um manto de alteração com espessura de 7,5 e 12m, poços GEO002 e 21131, respectivamente, seguido de rocha sã, que pode ser atingida a profundidades que vão desde 16,5 a 51m.

Figura 5.17 –Perfil L-L'.



#### 5.4.2.13. Perfil M - M'

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem SIAGAS /GEOHIDRO - 4541; GEO006; 4050; 4054; GEO010; 4073; 4362; 21445; 19167; 4477; 21447; 21705; 21448; 4427; 4041; 4371; GEO012; 3853; GEO004; 3806 e 4055, com 21 (vinte e um) poços, conforme ilustrado na Figura 5.18.

Este perfil tem início na porção nordeste da cidade, no Bairro de Mucuripe, com o poço 4541 e finaliza na porção sudeste da área, no Bairro Paupina, com o poço 4055.

No trecho inicial, que começa com o poço 4541 e vai até o poço GEO006 pode-se observar a presença das Areias de Praia com granulometria variando de fina a média e coloração creme aflorando no poço 4541.

Este pacote sedimentar apresenta uma espessura de 15m, que encontra-se sobreposta a um outro pacote sedimentar de natureza Flúvio-Aluvionar com espessura de 21m e a uma profundidade de 15m, localizados no curso do riacho Maceió.

No poço GEO006, ainda no curso do riacho Maceió, observa-se a presença de Depósito Flúvio-Aluvionar aflorando, com espessura de 14m.

Os sedimentos da Formação Barreiras neste trecho ocorrem sotopostos aos sedimentos Flúvio-Aluvionares e apresentam espessura de 46m sendo encontrados a uma profundidade de 14m. Os litotipos identificados são: arenito esbranquiçado, fina e friável; arenito esbranquiçado fina a média, friável e com lentes de argilito avermelhado; conglomerado polimítico, grossa, medianamente duro, mal selecionado, com cores variegadas e matriz areno-argilosa branca; conglomerado laterítico, duro, vermelho; arenito creme, fina a grossa, duro e silto-argiloso; arenito cinza, média a grossa e duro; conglomerado cinza-esbranquiçado, fino a médio, duro, medianamente selecionado com matriz argilosa creme; conglomerado com cores diversas, fina, medianamente duro, medianamente selecionado e com matriz arenosa; conglomerado esbranquiçado, fina a média, brando e com matriz laterítica e arenito com cores

esbranquiçado, pérola e branco-pérola, grossa, de dureza brando a duro e medianamente selecionado.

A partir do poço 4050 as Dunas passam a recobrir a Formação Barreiras até o poço 4073. Sua espessura no trecho varia de 3 a 18m.

A Formação Barreiras apresenta espessura de 18 a 48m e pode ser atingida a profundidades de 3 a 18m. A litologia desta unidade é de laterita vermelha; arenito quartzoso; argila arenosa; argila siltosa; argila marrom; arenito avermelhado, granulometria média, dureza baixa, bem selecionado e com níveis caulínicos; arenito esbranquiçado, granulometria fina a média, medianamente selecionado; arenito conglomerático com cores variegadas, granulometria fina, medianamente selecionado, brando e com matriz argilosa vermelha; conglomerado com cores variegadas, granulometria fina, medianamente selecionado, brando com matriz argilosa vermelha; arenito conglomerático laterítico, com cores variegadas, medianamente selecionado, duro e com matriz argilosa amarelada; arenito conglomerático laterítico, com cores variegadas, medianamente selecionado e muito duro e conglomerado com cores variegadas, granulometria média, medianamente selecionado, duro e com matriz argilosa amarelada; silte vermelho e argila vermelha.

Vale salientar que no poço GEO010 foi registrada a ocorrência de material carbonático de natureza calcária, a uma profundidade de 43m, com espessura de 17m. Este pacote sedimentar apresenta coloração cinza escuro, pouco alterado no topo, mas de dureza variando de média a duro á medida em que se aprofunda. Foi observada, ainda, a ocorrência de margas avermelhadas na base deste calcário.

Atingindo a porção central do perfil, a partir do poço 4362 e até o poço 21448, o pacote composto por sedimentos Flúvio-Aluvionares apresenta uma espessura oscilando de 3 a 12m recobrendo o Barreiras em quase toda a extensão do trecho.

A Formação Barreiras, por sua vez, aflora nos poços 4362 e 4477 estando sotoposta nos demais poços do trecho aos sedimentos Flúvio-Aluvionares.

Sua espessura varia de 18 a 78m e pode ser encontrada desde a superfície do terreno até profundidades que de 6 a 12m.

Apresentando em sua composição litológica: argila arenosa; arenito fino a médio; arenito quartzoso; cascalho; argilito; arenito conglomerático rico em quartzo, folhelho; siltito; arenito com seixos de quartzo; arenito avermelhado com fragmentos de calcário e intercalações de argila e arenito.

Cabe ressaltar a ocorrência de material carbonático, de natureza calcária no poço 21705, localizado na porção central do perfil, intercalado ao arenito, possuindo espessura de 6m e encontrando-se a profundidade de 84m.

O Embasamento Cristalino é encontrado nos poços 19167, 4477 e 21448, nas profundidades de 69, 30 e 18m, respectivamente, sendo que o manto de alteração apresenta espessuras que de 8 a 18m e a rocha sã pode ser encontrada no intervalo de 36 a 45m de profundidade.

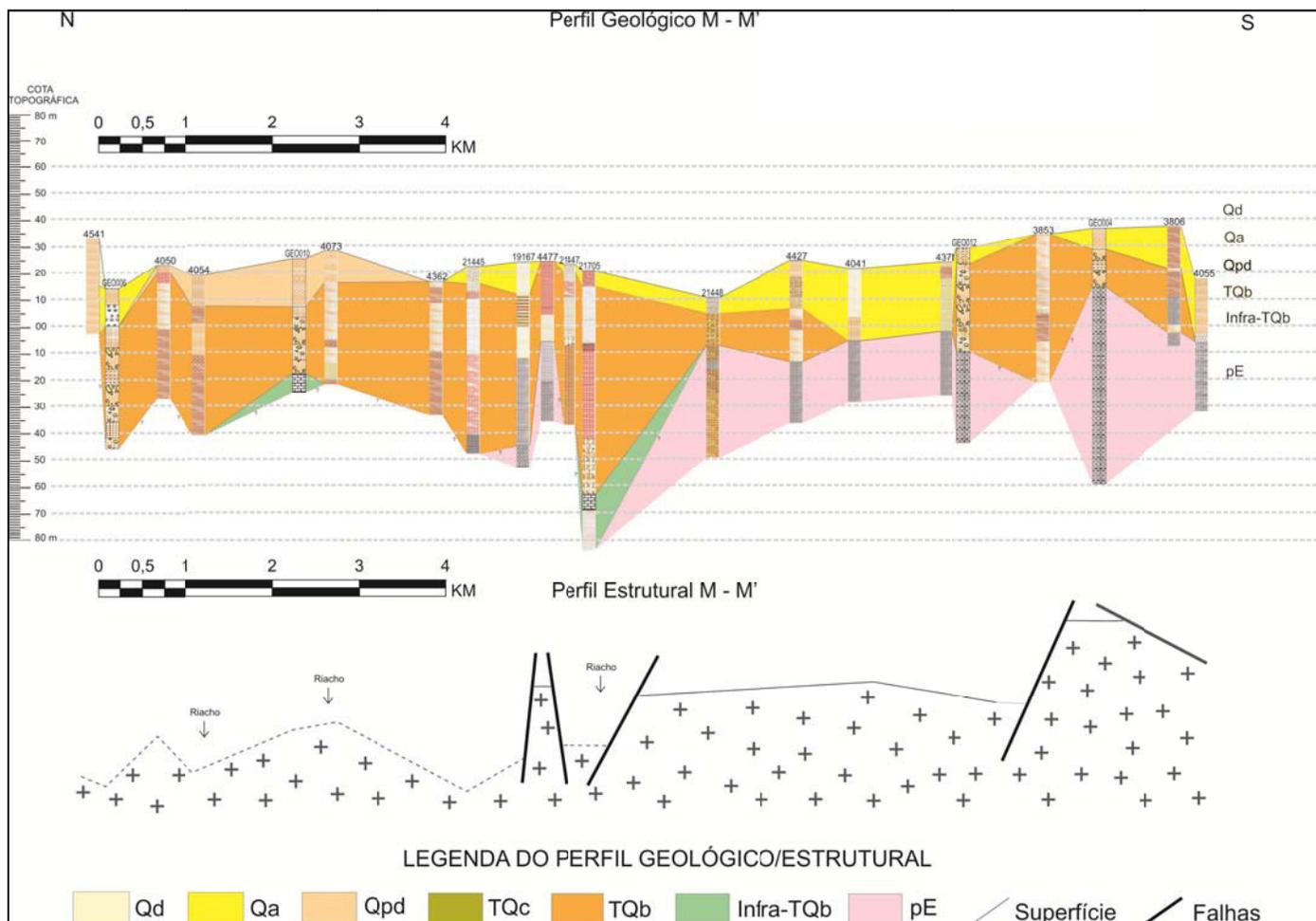
Na porção final deste perfil, a partir do poço 4427 até o poço 4055, foram registradas as seguintes unidades litoestratigráficas: Depósitos Flúvio-Aluvionares, Formação Barreiras e Embasamento Cristalino.

Os sedimentos Flúvio-Aluvionares afloram em quase todo o trecho, exceto no poço 3853 onde afloram os sedimentos Barreiras e apresenta espessura variando de 6 a 27m. Cabe destacar que nos poços 4041, 4371 e 4055 este pacote sedimentar encontra-se assentado diretamente sobre as rochas do Embasamento Cristalino.

O comportamento do Barreiras demonstra uma variação de espessura de 6 a 46,6m, podendo ser encontrado desde a superfície do terreno até a profundidades que de 6 a 24m. Sua litologia compõe-se de argila com pedregulhos de quartzo; arenito fino a médio com pedregulhos de óxido de ferro; arenito conglomerático laterítico; conglomerado laterítico; arenito argiloso; argila arenosa; conglomerado fino com matriz silto-argilosa; arenito médio a grosseiro; arenito fino a médio; conglomerado fino com matriz argilo-siltosa e intercalações de intercalações de argila e arenito.

O manto de alteração nos poços GEO012, GEO004 e 3806, com espessura variando de 1 a 8m, sendo encontrado a profundidades que variam de 22 a 40m, seguido de rocha sã que pode ser encontrada a uma profundidade que de 24 a 40m.

**Figura 5.18–Perfil M-M’.**



#### **5.4.2.14. Perfil N - N'**

Os poços que compõem a sequência N-S deste perfil são pela ordem SIAGAS/ GEOHIDRO - 3804; 21376; 21381; 21944; 20257; 22189; 4312; 4172; GEO011; 21449; 3922; GEO021; 20285 e 20520, com 14 (catorze) poços, conforme ilustrado na Figura 5.19.

Este perfil tem início na porção nordeste de Fortaleza, no Bairro Cais do Porto, com o poço 3804 e finaliza na porção sudeste da área, no Bairro de Lagoa Redonda, com o poço 20520.

No trecho inicial, que começa com o poço 3804 e vai até o poço 20257, pode-se observar a presença das Areias de Praia com granulometria variando de fina a grossa, bem selecionada e de cores variadas. Este pacote sedimentar apresenta uma espessura variando de 12 a 51m e encontra-se sobreposto ao Barreiras.

Os sedimentos da Formação Barreiras no trecho apresentam composição litológica variada com argila; argila arenosa; arenito com cores variegadas, granulometria fina a grossa, medianamente a bem selecionado, brando a duro, em alguns casos, friável, ocasionalmente laterítico; marga (calcário silicoso); argilito avermelhado; conglomerado laterítico fino, bem selecionado, brando, branco com matriz silto-arenosa e siltito. As espessuras dessa formação variam de 19 a 50m, sendo atingida a profundidades de 12 a 51m.

Cabe registrar que no poço 21381 foi observada a ocorrência de tipo carbonático de natureza calcária/marga, a uma profundidade de 54m, com espessura de 1m.

O manto de alteração foi registrado nos perfis dos poços 3804, a uma profundidade de 80m, e 21944, a uma profundidade de 51,5m.

Do poço 22189 até o poço 21449, chegando a porção central do perfil, a Formação Barreiras predomina, aflorando em quase todo o trecho, exceção feita ao poço 4312, onde encontra-se sotoposta a sedimentos flúvio-aluvionares. Essa formação apresenta composição litológica diversa composta de sedimentos areno-argilosos;

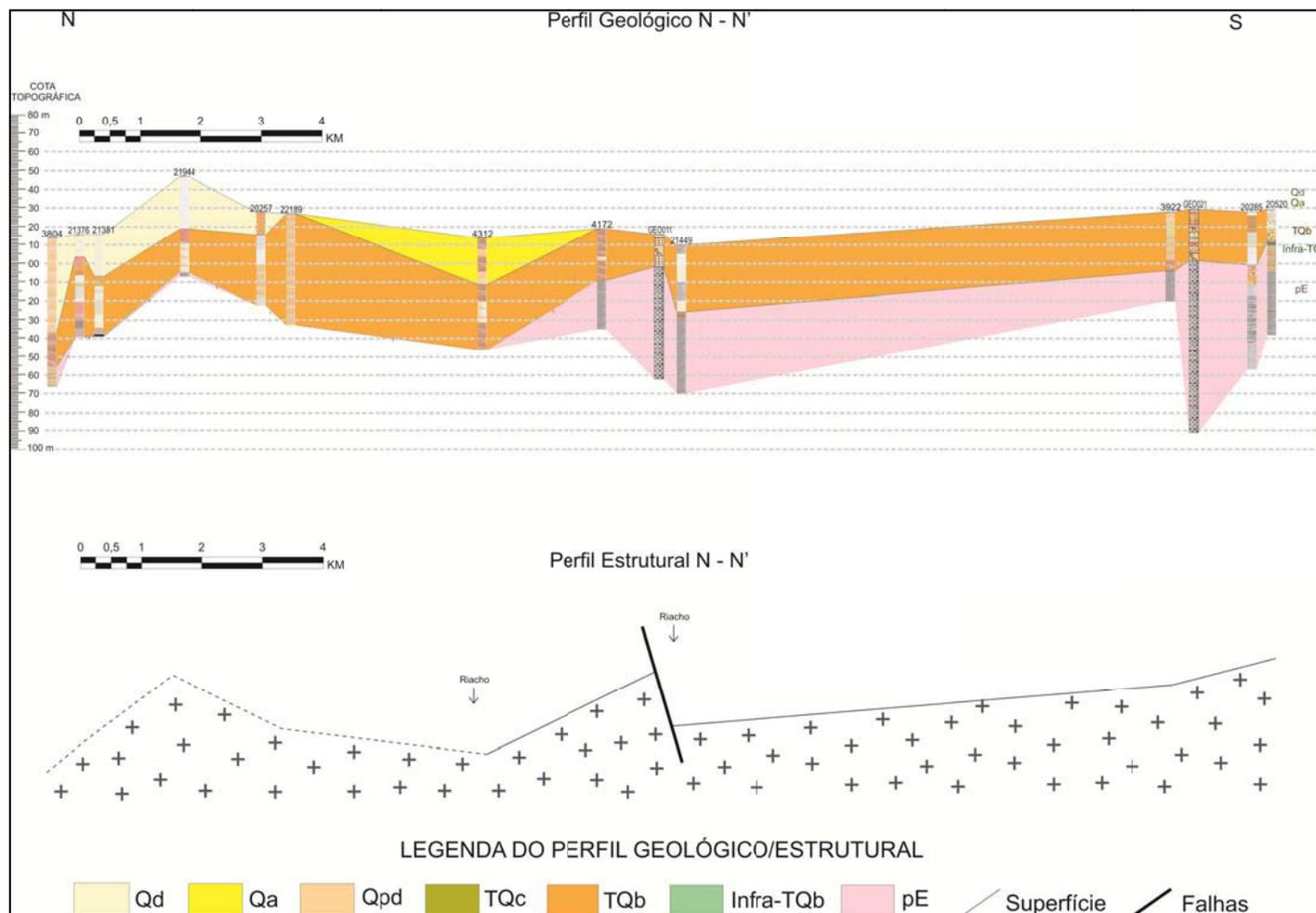
argila; argila arenosa; arenito com granulometria fina a grossa, bem selecionado, medianamente duro, ocasionalmente laterítico, de cores variadas e conglomerado fino, bem selecionado, medianamente duro, vermelho com matriz laterítica. Sua espessura varia de 17,6 a 60m e pode ser encontrada desde a superfície do terreno até 25m de profundidade. No poço 4312, sobreposto ao Barreiras, observa-se a ocorrência de sedimentos flúvio-aluvionares com a presença de areia com grãos angulosos de quartzo e argila com matriz arenosa variando de marrom a cinza, possuindo espessura de 25m.

As rochas do Embasamento Cristalino são encontradas a partir do poço 4172 até o final deste trecho. O manto de alteração apresenta espessura variando de 3 a 16,5m, a uma profundidade que varia de 17,6 a 36m e é seguido da rocha sã encontrada a uma profundidade que varia de 28 a 39m.

O último trecho deste perfil começa no poço 3922 e termina no poço 20520. O comportamento da Formação Barreiras neste trecho final registra uma variação de espessura da ordem de 18 a 32m, apresentando em sua composição litológica a ocorrência de areia; areia argilosa; silte; argila arenosa; laterita; conglomerado laterítico, duro, medianamente selecionado, com grãos de quartzo branco; conglomerado médio, mal selecionado, cores variegadas com matriz laterítica; arenito silto-argiloso, dureza média, vermelho; argilito silto-arenoso, vermelho e arenito argiloso, grosso, friável, esbranquiçado a creme.

O manto de alteração possui espessuras variando de 10 a 20m, sendo encontrado a uma profundidade de 18 a 30m, seguido da rocha sã encontrada a uma profundidade que varia de 32 a 48m.

**Figura 5.19 –Perfil N-N’.**



### 5.5. Análises e Discussões

A elaboração dos perfis geológicos foi feita utilizando-se da descrição dos perfis litológicos e da análise dos mapas geológicos da área.

Com base na análise desses perfis foram feitas as seguintes considerações:

- O pacote sedimentar tende a aumentar sua espessura na medida em que se aproxima do litoral, mesmo que de forma irregular;
- Nos perfis geológicos N-S foram identificados sedimentos da Formação Barreiras sobrepostos ao Embasamento Cristalino: D-D' (poços 4359 e 4378), E-E' (poços 4134), F-F' (poços 21463, 4317 e 3972) e G-G' (poços 22195, 4181, 22185, 4313, 22184), na porção originalmente mapeada como Embasamento Cristalino, Coberturas Colúvio-Eluviais e Depósitos Flúvio-Aluvionares, sendo que no poço 4181, há registro de ocorrência carbonática;
- Nos perfis geológicos N-S foram identificados sedimentos das Dunas e da Formação Barreiras sobrepostos ao Embasamento: H-H' (poço 4131), I-I' (poços 4217, 3974 e 22195), K-K' (poços 3813 e 4366) e L-L' (poço GEO002), na porção originalmente mapeada como embasamento cristalino e Coberturas Colúvio-Eluviais;
- Foram identificados níveis conglomeráticos, ocasionalmente laterizados, na base do Barreiras e intercalados no arenito;
- Em 15 (quinze) poços foram identificadas ocorrências carbonáticas subjacentes e ou intercaladas à Formação Barreiras, distribuídos nos perfis W-E (A-A', B-B' e G-G') e nos perfis N-S (L-L', M-M' e N-N'), podendo se transformar em marco estratigráfico, caso seja possível confirmar sua idade geológica;
- Observando os perfis W-E de A-A' até F-F' foram identificados altos (*horst*) e baixos (*grabens*) estruturais, curiosamente alinhados na direção N-S, sugerindo um padrão estrutural;

- Já nos perfis N-S de H-H' a M-M', há também a presença de altos e baixos estruturais, algo assemelhados a estruturas em *horst* e *graben*, mas não alinhados;
- A drenagem é fortemente influenciada pelos lineamentos, falhas e fraturas;
- As depressões ou *grabens* encontram-se preenchidas por material oriundo da Formação Barreiras, sendo que no perfil M-M', há também preenchimento com material carbonático;
- O manto de alteração medido nos 7 perfis W-E (longitudinalmente) apresenta uma espessura variando de 12 a 22 metros, com média de 17 metros;
- O manto de alteração medido nos 7 perfis N-S (transversalmente) apresenta uma espessura variando de 11 a 39 metros, com média de 18 metros;
- As maiores espessuras encontradas em perfis litológicos, no manto de alteração, nos eixo W-E e N-S, foram respectivamente: 60,9 metros, no poço 3748 (perfil B-B') e 66 metros, no poço 3813 (perfil K-K');
- Aparentemente a geometria da Formação Barreiras, baseada nas informações contidas nos 516 perfis litológicos de poços analisados abrange uma área maior do que a até então relatada;
- Uma vez validadas essas informações, outras unidades litoestratigráficas, assim como o Barreiras, deverão ter suas geometrias alteradas tomando por base a mesma análise.

## **6. SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS**

A situação dos recursos hídricos da cidade de Fortaleza, assemelha-se em muito ao padrão descrito nas principais metrópoles do País. A expansão demográfica descontrolada e mal planejada na capital tende a estimular o seu entorno metropolitano, contribuindo para a aceleração dos processos de degradação dos recursos naturais, em particular dos recursos hídricos.

Este cenário reflete na condução de políticas públicas com um caráter cada vez mais estratégico, que contemplem planos diretores capazes de induzir o desenvolvimento sustentável, principalmente se considerarmos o crescimento exponencial da demanda de água potável, para a qual o atual sistema não está preparado.

A identificação e caracterização, portanto, dos domínios hidrogeológicos na área pesquisada nos revela, algo além do estado da arte conhecimento, a importância da visão estratégica no trato da informação técnico-científico.

### **6.1. Domínio Hidrogeológico Sedimentar**

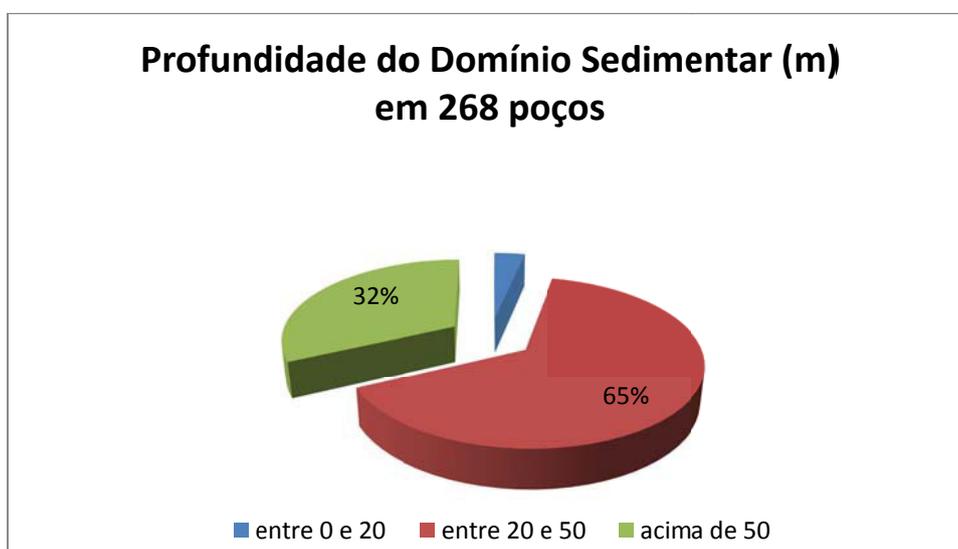
O Domínio Hidrogeológico Sedimentar corresponde aos sedimentos clásticos do meio sedimentar, estando o aquífero representado pela porosidade intergranular primária, com possibilidades hidrogeológicas variáveis e na dependência da litologia e espessura saturada. Esse domínio engloba três aquíferos: Dunas, Barreiras e Depósitos Flúvio-Aluvionares. Para efeito deste trabalho, será dada ênfase apenas aos aquíferos de produção mais expressiva, Dunas e Barreiras, no universo de 516 poços que compõem esta pesquisa.

Neste Domínio observa-se a predominância dos poços com profundidades superiores a 50 metros, sendo que os mais profundos atingiram 120 metros. Observa-se, ainda, que o nível de investigação é extremamente satisfatório, e quase a totalidade dos poços (99,62%) estão classificados entre medianamente profundos e profundos segundo a classificação proposta pela SRH (1994), permitindo com isso uma maior capacidade de investigação do subsolo, conforme a Tabela 6.1 e o Gráfico 6.1 ilustram.

**Tabela 6.1** - Profundidade do Domínio Sedimentar em Fortaleza – Ceará.

Variação da profundidade no Domínio Sedimentar (m)		
Classe	Frequência	(%)
entre 0 e 20	9	3,36
entre 20 e 50	173	64,55
acima de 50	86	32,09
<b>Total dos poços</b>	<b>268</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico 6.1** - Profundidade do Domínio Sedimentar em Fortaleza – Ceará.



O conjunto Dunas/Paleodunas foi considerado para efeito desse estudo, como um aquífero único que engloba Dunas e Paleodunas, em função das características litológicas e hidrodinâmicas similares entre corpos dunares fixos e móveis, impossibilitando uma nítida distinção em nível regional (MORAIS, 2011). Ocorre bordejando a orla do município, sendo que, localmente, observa-se que adentram ao continente nas porções leste, noroeste e norte, mais precisamente na Praia do Futuro e Barra do Ceará (conforme já ilustrado na Figura 5.2).

Os exutórios naturais principais são as drenagens dos rios Cocó, Pacoti e Ceará, as lagoas interdunares, o mar e a evapotranspiração. Como exutório artificial tem-se os poços tubulares e as cacimbas que exploram o Aquífero Dunas.

O Barreiras, no contexto regional, não é considerado por muitos autores como um aquífero, e sim aquítarde, já que possui porosidade e permeabilidade baixas e condutividade hidráulica estimada em  $1,8 \times 10^{-6}$  m/s (CAVALCANTE, 1998). Porém, especificamente em Fortaleza, possui o caráter de aquífero, tendo uma grande variação de fácies, com espessura média de 29 metros e apresenta intercalações diferenciadas de níveis silto-argilo-arenosos, que condicionam esta formação a ter diferentes parâmetros hidrodinâmicos (permeabilidade, porosidade e transmissividade), tanto vertical, quanto horizontalmente, com os níveis arenosos destacando-se em termos de vocação aquífera (conforme já ilustrado na Figura 5.3).

Como exutórios naturais, as águas subterrâneas do Barreiras têm, de maneira geral, a rede de drenagem e as lagoas. Como artificiais cita-se os poços tubulares e cacimbas.

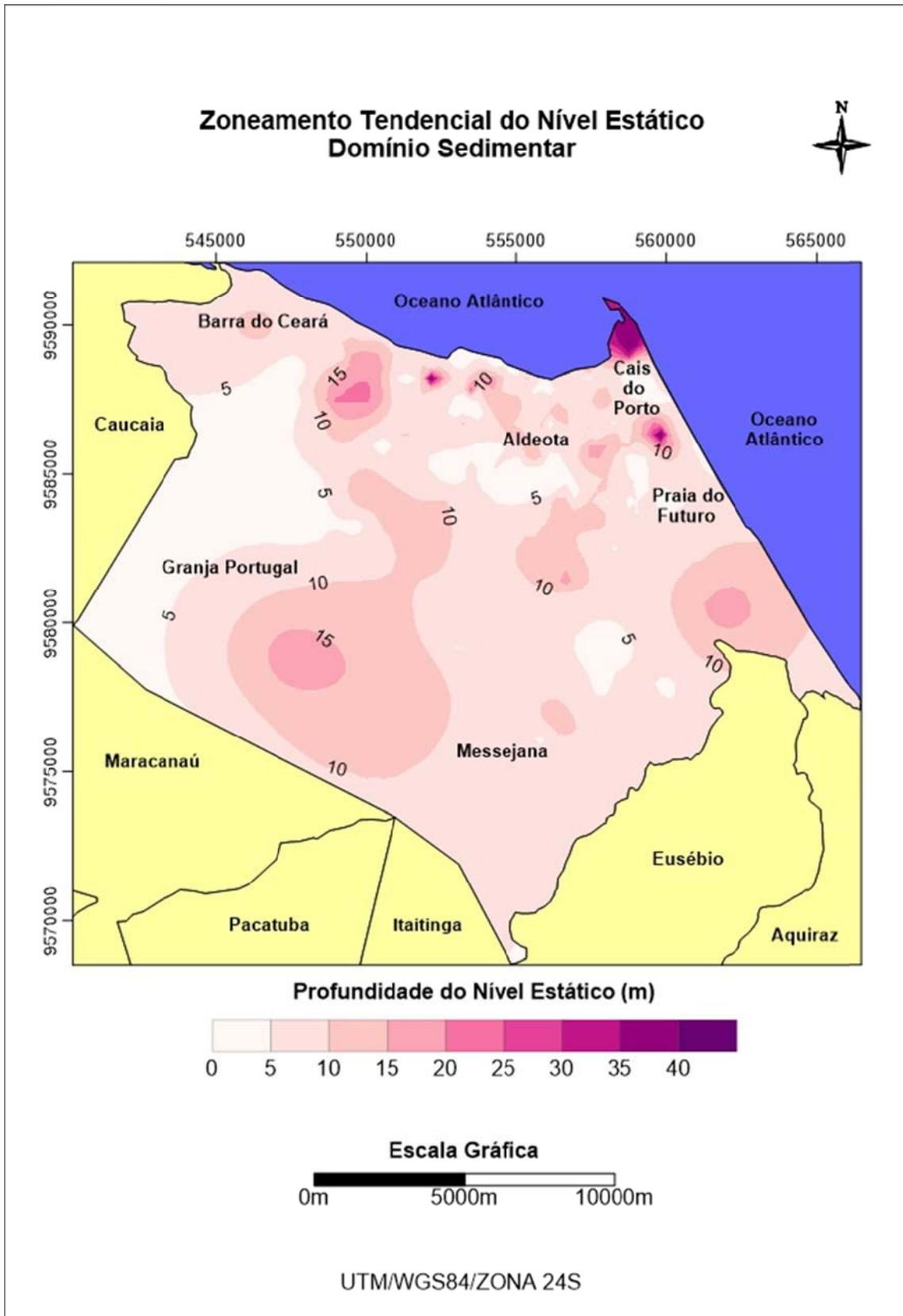
A recarga hídrica de todo esse pacote de sedimentos se dá por infiltração pluvial direta e, embora a pluviometria média sobre a área aflorante seja considerável, parte desta água sofre facilmente os efeitos da evapotranspiração, já que o nível das mesmas neste sistema é sub-aflorante, especialmente nas zonas de menores cotas altimétricas.

Para um conjunto de 267 poços com parâmetros hidrogeológicos definidos, o Nível Estático (NE) da área é, em média, de 8,4 metros, sendo o  $NE_{máx.} = 49,5$  metros e  $NE_{mín.}$  zero, conforme ilustrado na Tabela 6.2, no Gráfico 6.2 e na Figura 6.3.

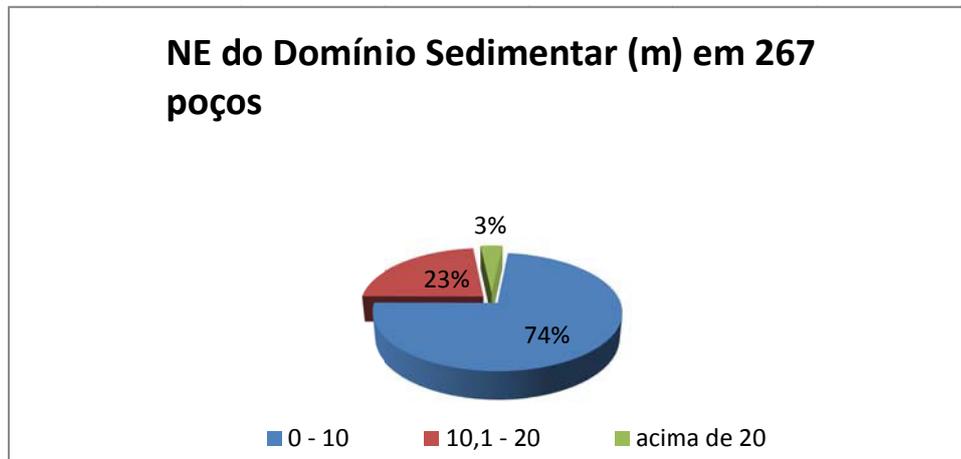
**Tabela 6.2-** Nível Estático do Domínio Sedimentar em Fortaleza – Ceará.

NE DO DOMÍNIO SEDIMENTAR (m)		
Classe	Frequência	(%)
0 - 10	196	73,41
10,1 - 20	62	23,22
acima de 20	9	3,37
Total dos poços	267	100,00

**Figura 6.3 - Zoneamento do Nível Estático no Domínio Sedimentar**



**Gráfico 6.2** - Nível Estático do Domínio Sedimentar em Fortaleza - Ceará

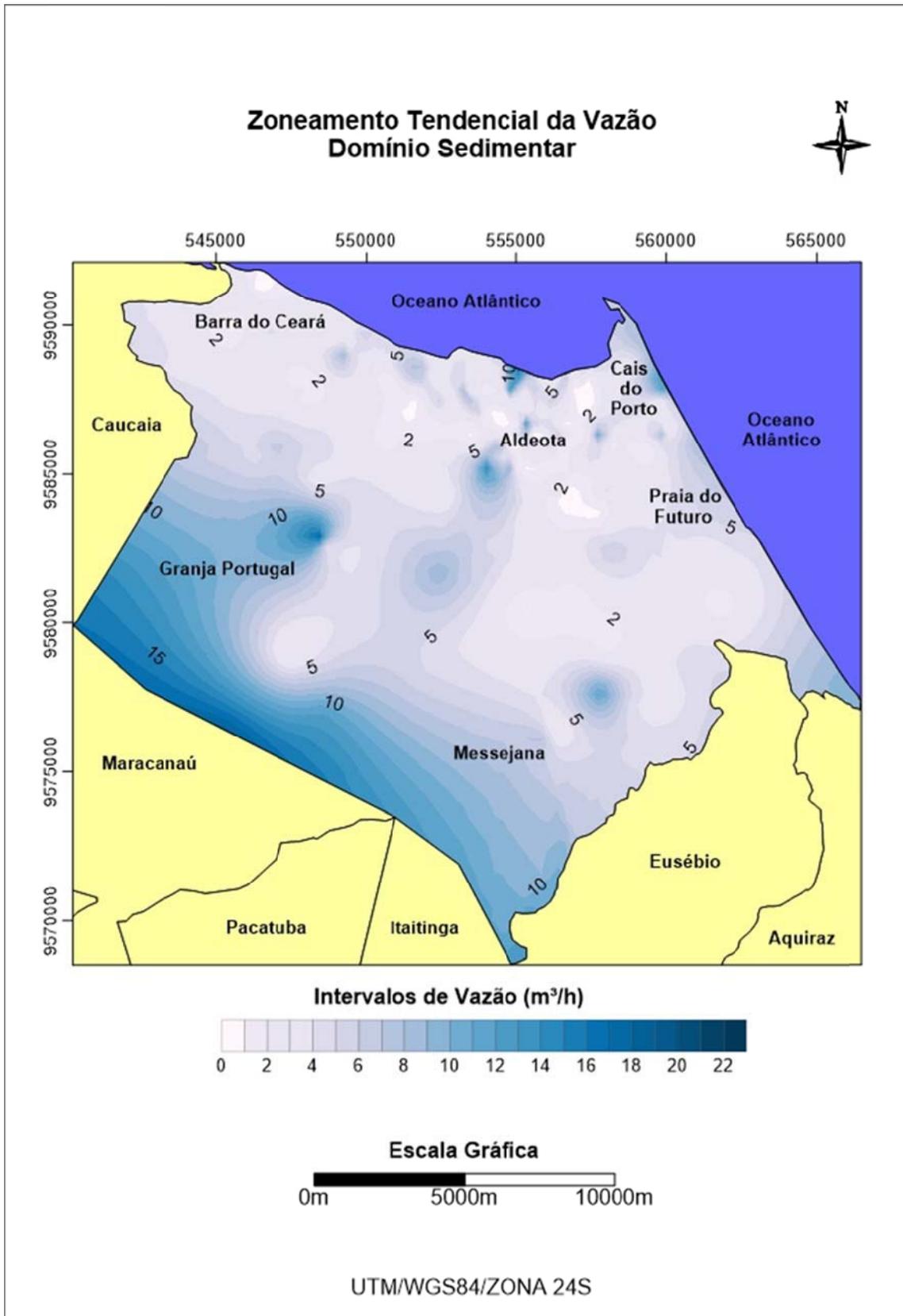


Já para um conjunto de 262 poços com parâmetros hidrogeológicos definidos, a Vazão média ( $Q_{\text{média}}$ ) obtida a partir desses poços tubulares é de  $4,18 \text{ m}^3/\text{h}$ , sendo a Vazão ( $Q_{\text{máx.}}$ ) =  $26 \text{ m}^3/\text{h}$  e a Vazão ( $Q_{\text{mín.}}$ ) =  $0,15 \text{ m}^3/\text{h}$ , conforme ilustrado na Tabela 6.3, no Gráfico 6.3 e na Figura 6.4.

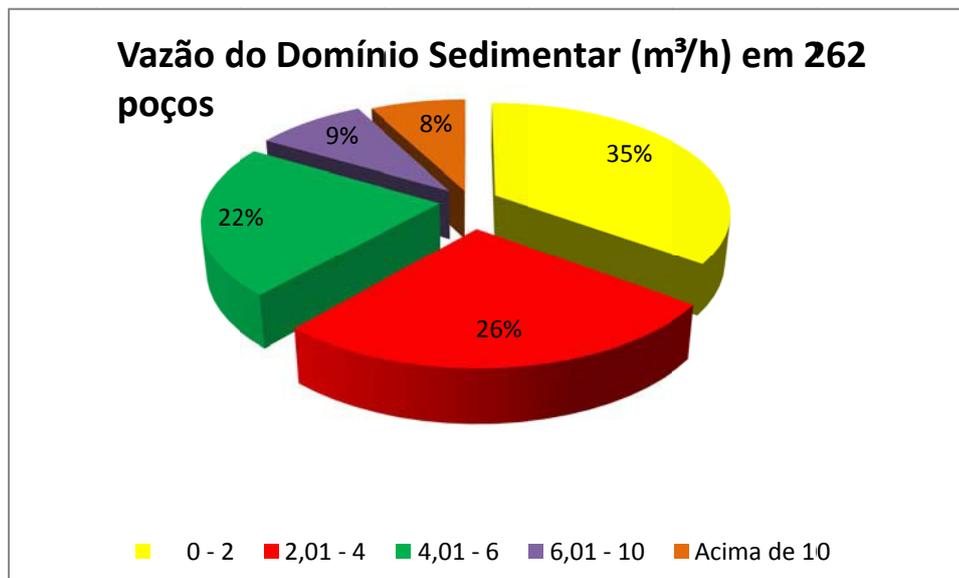
**Tabela 6.3** - Vazão do Domínio Sedimentar em Fortaleza - Ceará

VAZÃO DO DOMÍNIO SEDIMENTAR ( $\text{m}^3/\text{h}$ )		
Classe	Frequência	(%)
0 - 2	92	35,11
2,01 - 4	69	26,34
4,01 - 6	58	22,14
6,01 - 10	23	8,78
Acima de 10	20	7,63
Total dos poços	262	100,00

**Figura 6.4 - Zoneamento da Vazão no Domínio Sedimentar**



**Gráfico 6.3** - Vazão do Domínio Sedimentar em Fortaleza - Ce



#### **+** Calcário/Infra-Barreiras

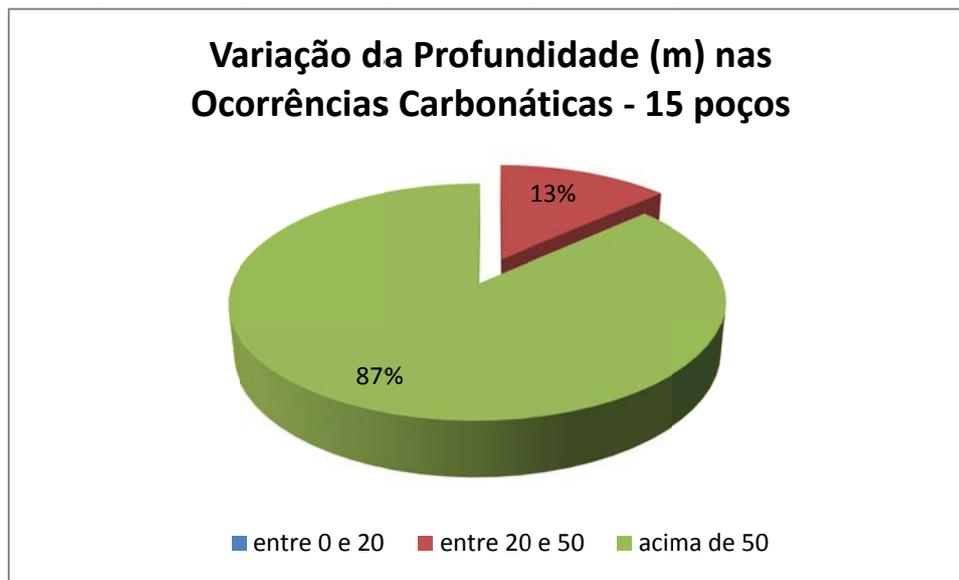
As ocorrências carbonáticas registradas em 15 poços da área de estudo revelam que, a exceção do poço 4181, localizado na porção SW da área, as demais ocorrências encontram-se localizadas e concentradas na porção N/NE da área.

A profundidade dos poços onde constam os registros dessa litologia varia de 39 a 105 metros, com média de 62,6 metros, sendo que esse calcário foi atingido a uma profundidade de 23 a 84 metros, cabendo ressaltar ainda que, 13 poços ou 87% tem profundidades superiores a 50m, conforme ilustrado nas Tabelas 6.4 e 6.7 e no Gráfico 6.4.

**Tabela 6.4** - Variação da Profundidade nas Ocorrências Carbonáticas (Calcário)

Variação da Profundidade nas Ocorrências Carbonáticas		
Classe	Frequência	(%)
entre 0 e 20	0	0,00
entre 20 e 50	2	13,33
acima de 50	13	86,67
<b>Total dos poços</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>
<b>Média da profundidade dos poços (m)</b>		<b>62,6</b>

**Gráfico 6.4** - Variação percentual da Profundidade nas Ocorrências Carbonáticas



Analisando a geometria do calcário, observou-se que esse pacote sedimentar apresenta uma variação de espessura que vai de 1 a 24 metros, com uma espessura média de 11,6 metros.

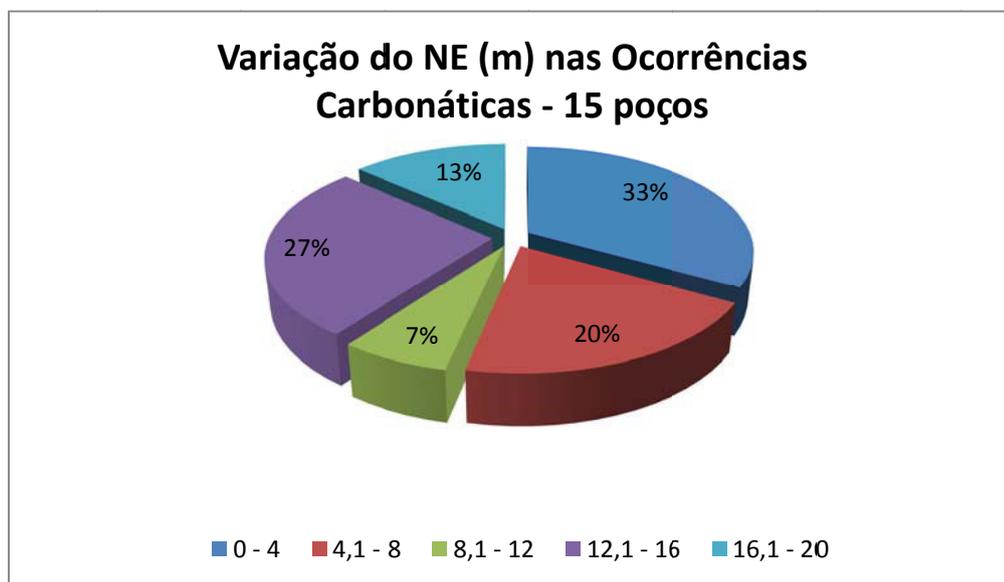
Porém, o fato relevante está na forma como o topo e a base dessa camada se comportam em cada um desses perfis. Considerando os perfis A-A' e B-B', quando comparadas suas espessuras, pode-se denotar uma certa continuidade lateral. O que chama a atenção, no entanto, é a variação dos valores do topo e da base do perfil A-A' em relação ao perfil B-B', onde se observa uma redução, com uma certa equivalência de valores, da profundidade de ambos, sugerindo um adelgaçamento da camada do norte para o sul ou do oceano para o continente. Ao mesmo tempo em que no flanco oeste do calcário (em ambos os perfis), há uma profunda diminuição de sua espessura, no flanco leste a situação se inverte, com um grande alargamento de sua espessura.

Para um conjunto de 15 poços com parâmetros hidrogeológicos definidos, o Nível Estático (NE) da área é, em média, de 9 metros, sendo o  $NE_{máx.} = 20$  metros e  $NE_{mín.} = 3$  metros, conforme ilustrado nas Tabelas 6.5 e 6.7 e nos Gráficos 6.5.

**Tabela 6.5** - Variação Frequencial do Nível Estático

Variação do NE (m) nas Ocorrências Carbonáticas		
Classe	Frequência	(%)
0 - 4	5	33,33
4,1 - 8	3	20,00
8,1 - 12	1	6,67
12,1 - 16	4	26,67
16,1 - 20	2	13,33
<b>Total dos poços</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>
<b>Média do NE dos poços (m)</b>		<b>9,09</b>

**Gráfico 6.5** - Variação Percentual do Nível Estático nas Ocorrências Carbonáticas

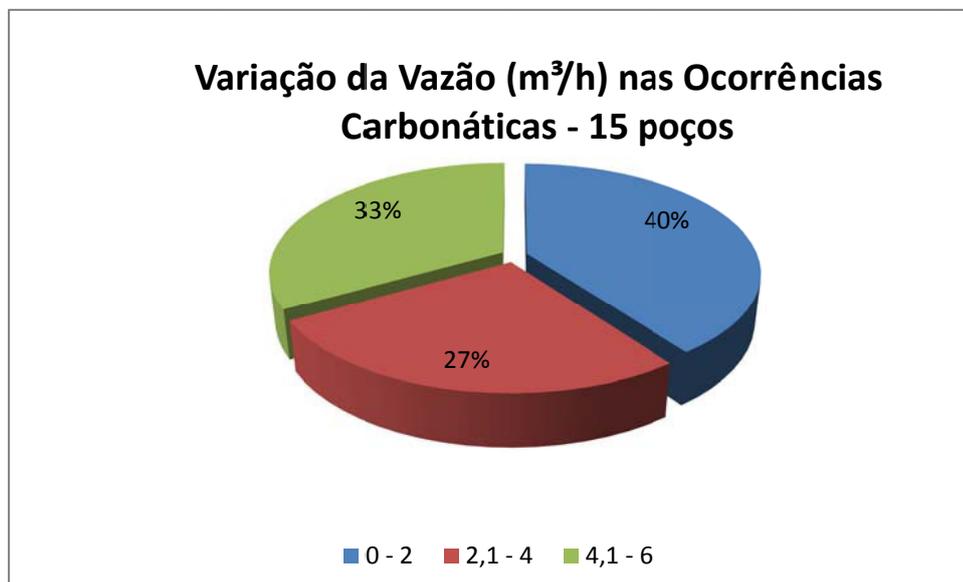


Para o mesmo conjunto de 15 poços com parâmetros hidrogeológicos definidos, a Vazão média ( $Q_{m\acute{e}dia}$ ) obtida a partir de poços tubulares é de 2,82 m<sup>3</sup>/h, sendo a Vazão ( $Q_{m\acute{a}x.}$ ) = 5,25 m<sup>3</sup>/h e a Vazão ( $Q_{m\acute{i}n.}$ ) = 0,68 m<sup>3</sup>/h, conforme ilustrado pelas Tabelas 6.6 e 6.7 e pelo Gráfico 6.6.

**Tabela 6.6** - Variação Frequencial da Vazão (m<sup>3</sup>/h)

Variação da Vazão (m <sup>3</sup> /h) nas Ocorrências Carbonáticas		
Classe	Frequência	(%)
0 - 2	6	40,00
2,1 - 4	4	26,67
4,1 - 6	5	33,33
<b>Total dos poços</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>
<b>Média da vazão dos poços (m<sup>3</sup>/h)</b>		<b>2,82</b>

**Gráfico 6.6** - Variação Percentual da Vazão nas Ocorrências Carbonáticas



Segundo Mizuzaki et al. (2001), o Neogeno foi marcado por uma notável mudança na geometria deposicional da Bacia do Ceará, de progracional para eminentemente agradacional, e pela implantação de uma plataforma mista dominada por sedimentação litorânea, siliciclástica na porção interna, passando lateralmente para carbonatos de alta energia na porção externa e pelitos de talude e bacia (Lana et al., 2001).

Bezerra (2005), ao caracterizar os sedimentos da Zona dos Tabuleiros Pré-Litorâneos do Estado do Ceará, concluiu que devido ao elevado teor de carbonato de

cálcio encontrado nas amostras desses sedimentos, pode-se supor a presença de níveis do mar mais elevados (fase transgressiva) em épocas passadas, sendo portanto, a fonte do carbonato.

**Tabela 6.7-** Dados hidrogeológicos e geométricos do Calcário em Fortaleza - Ceará

Nº	PERFIS	Nº DOS POÇOS	PROF(m)	NE(m)	Q (m <sup>3</sup> /h)	CAM.(m)		ESP (m)	CAM.(m)		ESP. (m)	CAM.(m)		ESP. (m)
						T	B		T	B		T	B	
1	A-A'	S04216	55	3	3,5	25	34	9						
2	A-A'	GEO009	72	13,8	3,30	48,1	72	23,9						
3	A-A'	GEO003	72	18,8	0,92	54,2	72	17,8						
4	A-A'	GEO013	66	20	1,02	48	66	18						
5	A-A'	GEO017	78	14,77	2,04	60	78	18						
6	B-B'	S04631	39	8,5	4,9	37	39	2						
7	B-B'	S04559	52	4	0,81	31	52	21						
8	B-B'	S04558	60	3,5	0,68	36	60	24						
9	B-B'	S22182	50	6,4	1,8	42	60	18						
10	B-B'	GEO010	50,5	14,6	3,13	43	50	7						
11	G-G'	S04181	60	3,6	4,9	26	27	1						
12	L-L'	GEO018	57	12,31	4,85	56	57	1						
13	L-L'	S04625	60	3	0,75	23	30	7	38	40	2	48	60	12
14	M-M'	S21705	105	6	4,5	84	90	6						
15	N-N'	S21381	55	4,1	5,25	54	55	1						
<b>MÉDIA</b>			<b>62,1</b>	<b>9,092</b>	<b>2,82</b>			<b>11,64667</b>						

**LEGENDA:** PROF. = Profundidade; NE = Nível Estático; Q = Vazão; CAM.= Camada; T = Topo; B = Base; ESP. = Espessura da camada.

Com base nestas considerações pode-se supor que a origem dos litotipos carbonáticos encontrados na área, esteja relacionada a um ambiente deposicional marinho com influência de maré.

Esta estrutura carbonática, em vista da forma como ocorre, requer estudos mais detalhados, tanto relacionado à sua gênese, quanto a sua cronologia.

## 6.2. Domínio Hidrogeológico Cristalino

Nesta pesquisa foi possível observar o contorno do Embasamento e constatar que ele aflora nas porções W-SW da área sob a forma de manto alterado, podendo ser identificado na extremidade oeste dos perfis geológicos E-E' e F-F'.

Litologicamente engloba as rochas graníticas, gnáissicas e migmatíticas. Para efeito deste trabalho foi também incluído o manto de alteração como parte do embasamento, servindo portanto, como zona de recarga para o aquífero fissural ou, a depender da espessura, como aquífero.

As características dos 238 poços que atingiram o Cristalino, de um universo de 516 poços que compuseram esta pesquisa refletem uma profundidade média de 60m aproximadamente, podendo variar de 22 até 155 metros. Os poços medianamente profundos (entre 20 e 50m de profundidade) predominam com aproximadamente 63% da amostra, o que corresponde a uma quantidade de 149 poços. Enquanto que aproximadamente 30% dos poços são considerados rasos, o que corresponde a uma quantidade de 71 poços. Já os poços considerados profundos alcançam um pouco mais de 7%, o que equivale a 18 poços, conforme já demonstrado no capítulo anterior.

A distribuição espacial desses poços cobriu de forma satisfatória a área pesquisada, o que viabilizou o mapeamento da superfície do embasamento, redundando na elaboração do mapa de contorno (conforme já ilustrado na Figura 5.1), determinando assim, não apenas sua geometria irregular, mas também a variação da espessura do manto de alteração. O manto alterado tem sua espessura variando no eixo W-E entre 1 e 60,9 metros, com média de 16,73 metros, enquanto que no eixo N-S a sua espessura varia de 1 a 66 metros, com média de 17,36 metros. Isto permite inferir uma espessura média global para o manto de alteração de 17 metros.

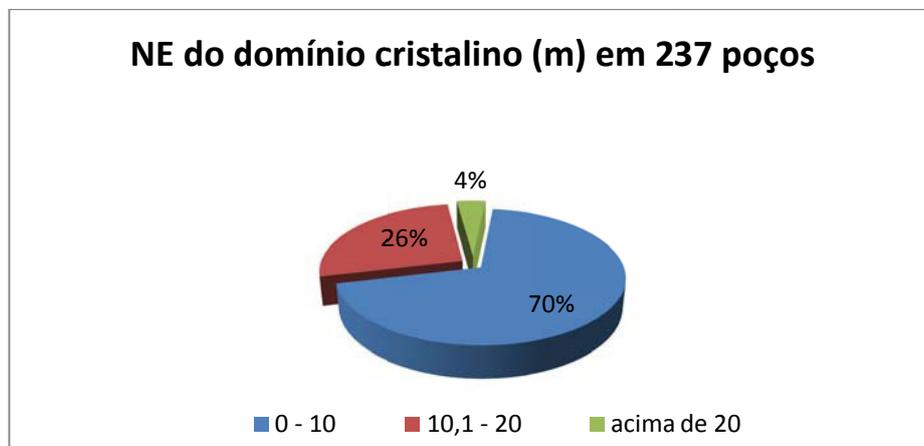
A geometria do manto de alteração tem reflexos positivos na recarga dos aquíferos fraturados de Fortaleza, pois a mesma é realizada pela infiltração direta da água de chuva ou, indiretamente, através das coberturas aluvionares dos rios Ceará, Cocó, Maranguapinho e Pacoti. O armazenamento pode estar restrito ao pacote de rochas alteradas ao longo das fraturas e/ou fendas.

Dos 238 poços que atingiram o cristalino, 237 tem registro do nível estático (NE), com  $NE_{(médio)} = 9$  metros, com o  $NE_{máx.} = 57$  metros e  $NE_{mín.}$  igual a zero, conforme ilustrado pela Tabela 6.8, pelo Gráfico 6.7 e pela Figura 6.5.

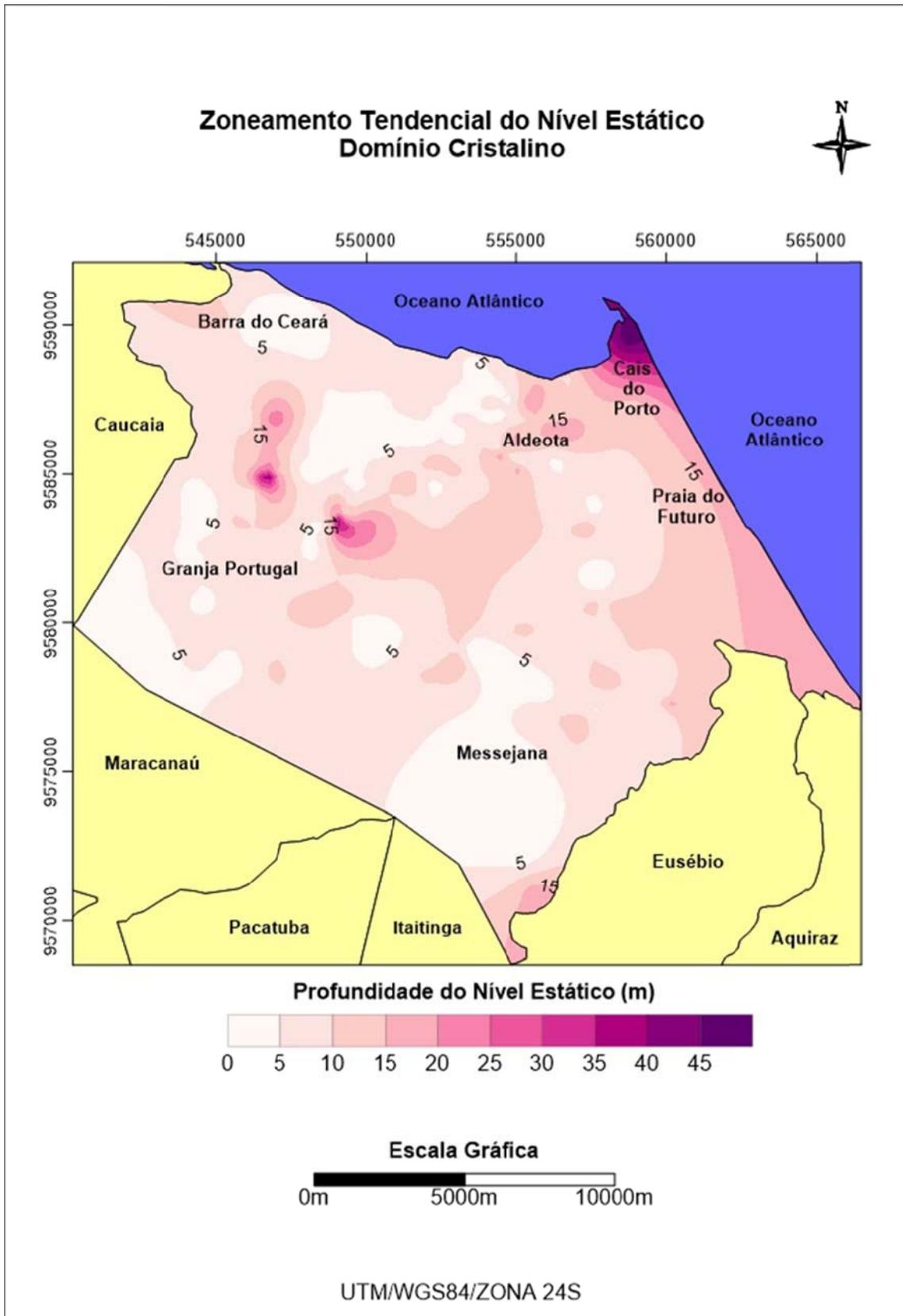
**Tabela 6.8** - Distribuição da Frequência do Nível Estático no Cristalino

NE DO DOMÍNIO CRISTALINO (m)		
Classe	Frequência	(%)
0 - 10	165	69,62
10,1 - 20	63	26,58
acima de 20	9	3,80
Total dos poços	237	100,00

**Gráfico 6.7** - Distribuição Percentual do Nível Estático no Cristalino



**Figura 6.5** - Zoneamento do Nível Estático no Domínio Cristalino.

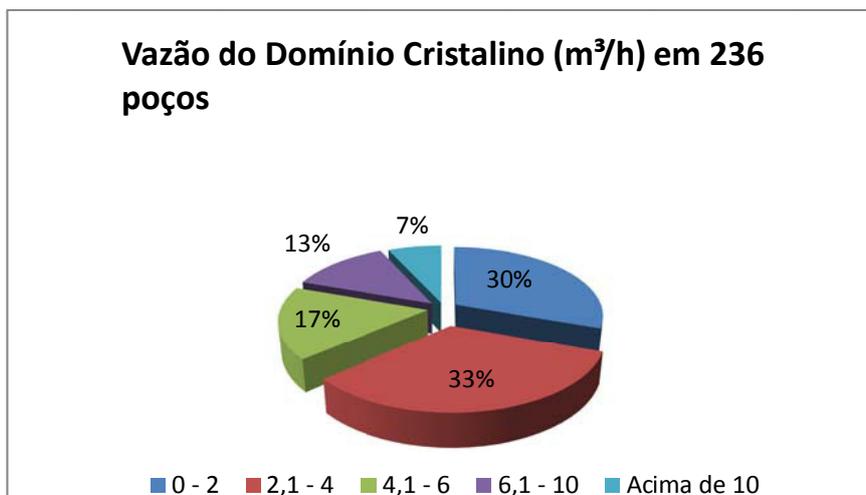


Em relação a vazão dos 238 poços que atingiram o Cristalino, 236 tem dados de Vazão, demonstrando Vazão (Q) <sub>média</sub> de 4,1 m<sup>3</sup>/h, sendo a Vazão (Q) <sub>máx.</sub> = 20 m<sup>3</sup>/h e a Vazão (Q) <sub>mín.</sub> = 0,1 m<sup>3</sup>/h, conforme ilustrado pela Tabela 6.9, Gráfico 6.8 e Figura 6.6.

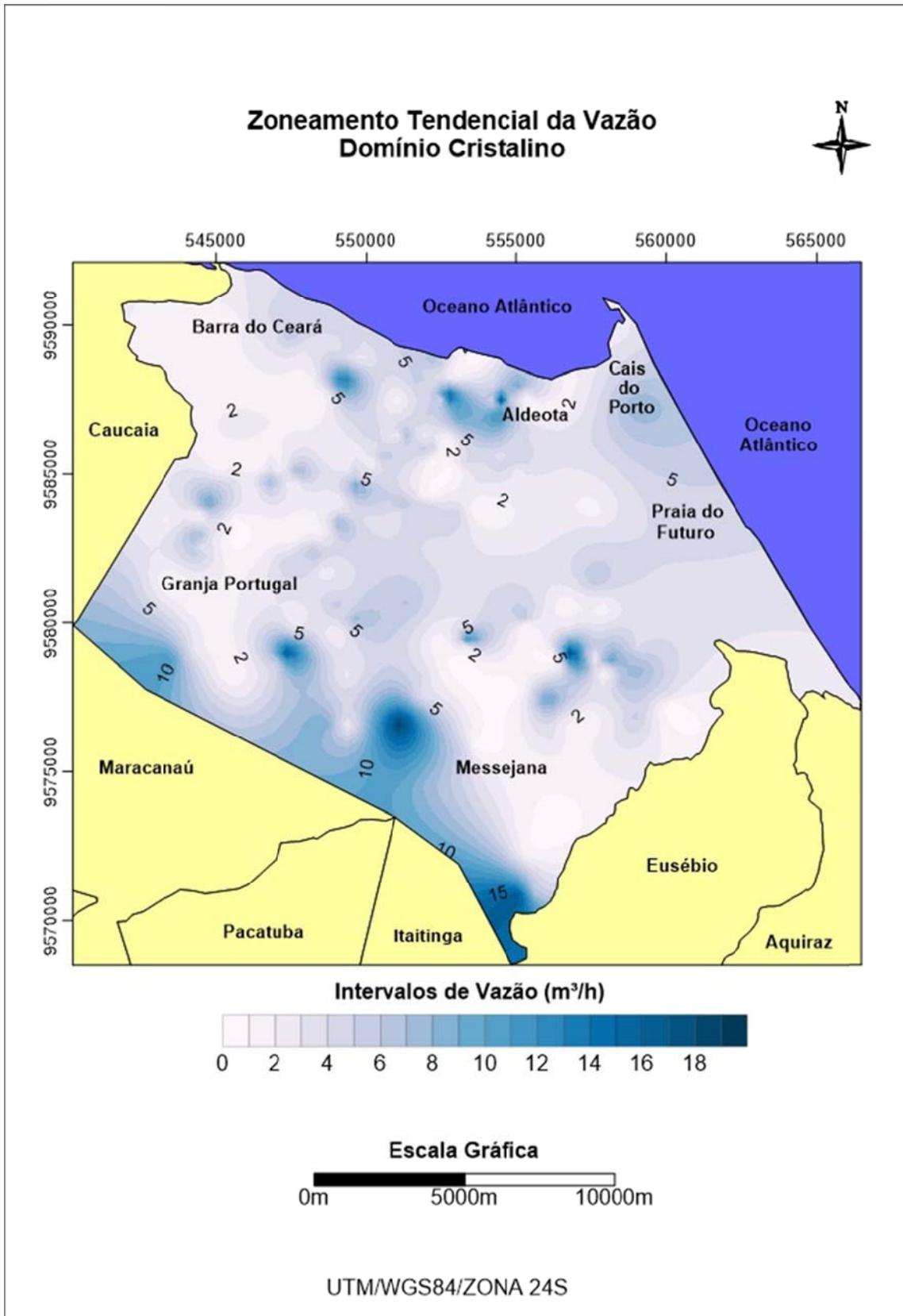
**Tabela 6.9** - Distribuição frequencial da vazão no Domínio Cristalino

VAZÃO DO DOMÍNIO CRISTALINO (m <sup>3</sup> /h)		
Classe	Frequência	(%)
0 - 2	72	30,51
2,1 - 4	78	33,05
4,1 - 6	40	16,95
6,1 - 10	30	12,71
Acima de 10	16	6,78
Total dos poços	236	100,00

**Gráfico 6.8** - Distribuição percentual da vazão no Domínio Cristalino



**Figura 6.6** - Zoneamento da Vazão no Domínio Cristalino



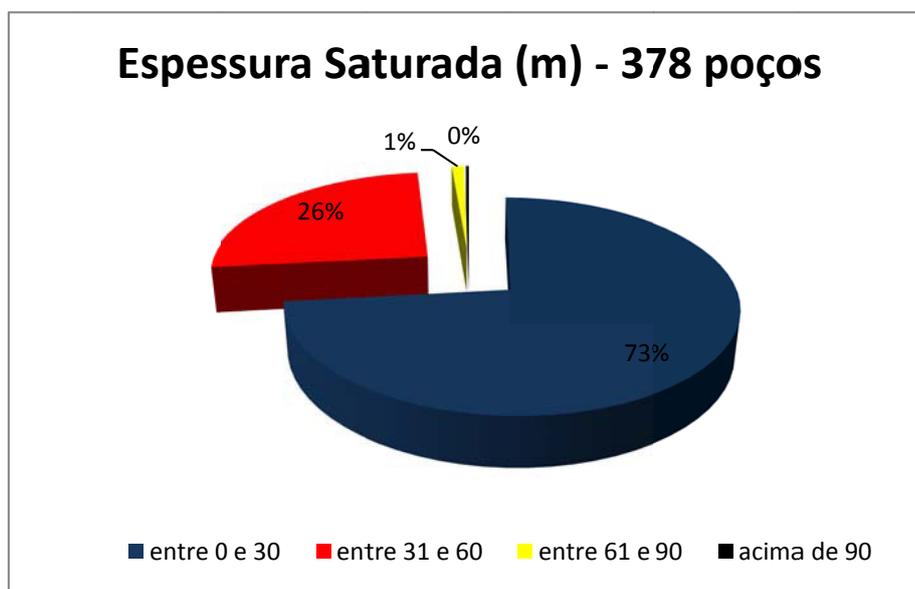
### 6.3 - Espessura Saturada

A espessura saturada (ES), aqui considerada o somatório da coluna de filtros de 378 poços com perfil litológico, apresenta uma maior concentração de filtros no intervalo de até 30 m de profundidade, com ocorrência em 277 poços ou 73% do total, reafirmando assim, a vocação aquífera do Sistema Dunas/Paleodunas, uma vez que encontra-se em sua zona de influência. Já no intervalo entre 31 e 60 metros, provavelmente na zona de transição Dunas/Paleodunas e Barreiras, observa-se uma significativa redução na quantidade de poços com filtros, chegando a apenas 96 unidades, ou pouco mais de 25% do total. No intervalo superior a 61 metros, a quantidade de poços é inexpressiva, chegando a apenas 4 unidades ou pouco mais de 1% do total, conforme ilustrado na Tabela 6.10, Gráfico 6.9 e Figura 6.7.

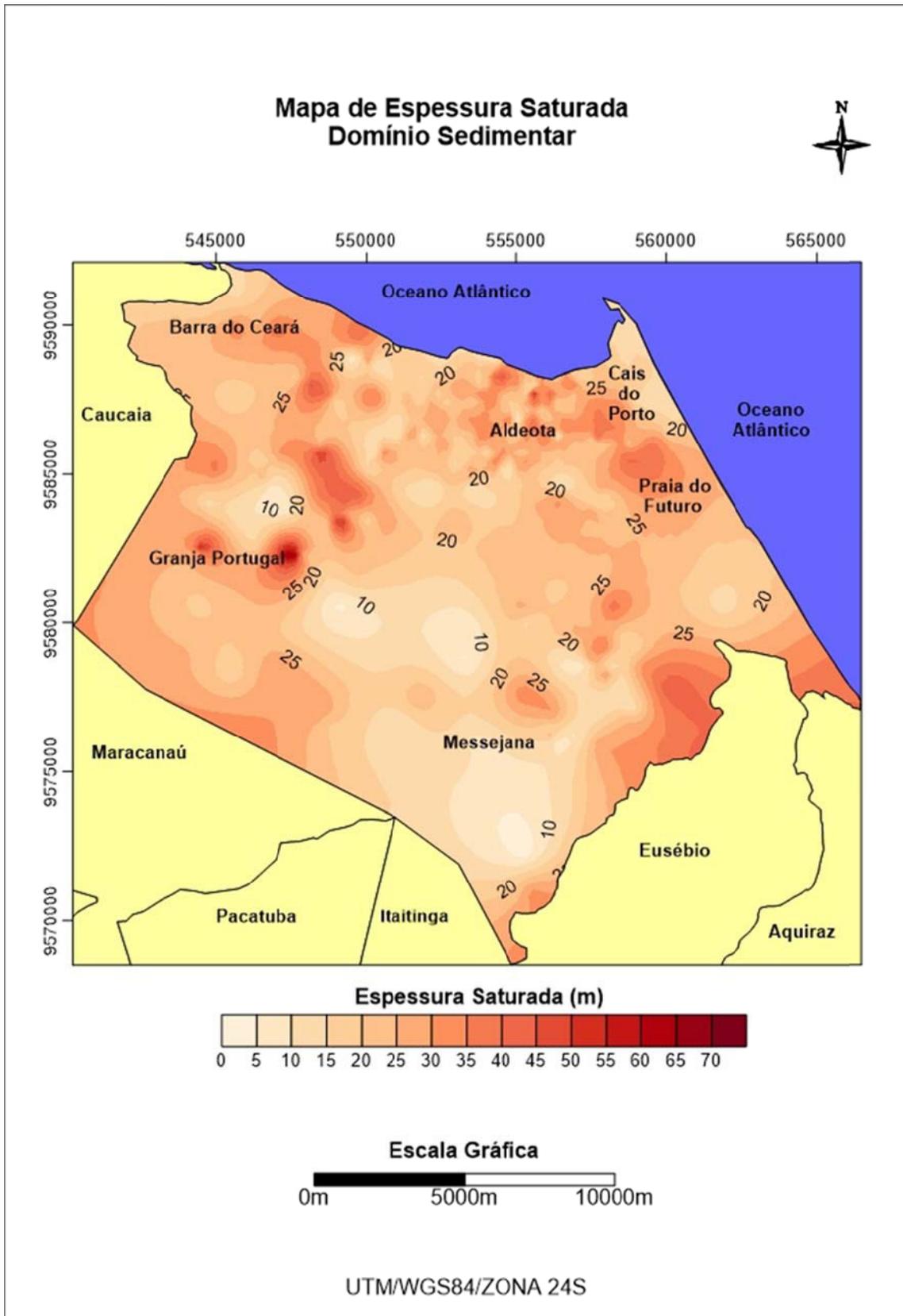
**Tabela 6.10** - Distribuição da frequência da espessura saturada

ESPESSURA SATURADA (m)		
Classe	Frequência	(%)
entre 0 e 30	277	73,28
entre 31 e 60	96	25,40
entre 61 e 90	4	1,06
acima de 90	1	0,26
Total	378	100,00

**Gráfico 6.9** - Distribuição percentual da espessura saturada



**Figura 6.7** - Zoneamento da Espessura Saturada



Como forma de melhor compreendermos a distribuição espacial da espessura saturada, foram calculadas algumas medidas de dispersão que retratam o posicionamento e a dispersão dos dados, conforme ilustrado na Tabela 6.11. Cabe salientar que a espessura saturada apresenta valores que variam de 1,3 a 97m. Sendo este último registro de 97m, um caso isolado registrado no poço 4632 localizado na rua Joaquim Nabuco, 643, que tem profundidade de 107m, NE de 8m e uma vazão de 7,92m<sup>3</sup>/h. Apresentou ainda, uma média de 24,4 metros com desvio padrão abaixo de 20%, o que atesta uma dispersão média satisfatória.

**Tabela 6.11-** Análise Estatística da Dispersão

<b>ESPESSURA SAT. (m)</b>	
Moda	24,0
Média	24,4
Mediana	24,0
Variância	16,9
Desvio Padrão	4,1
N° de 378 poços	

## 7.CONCLUSÕES

O estudo envolveu a análise dos dados de 1.166 poços tubulares coletados junto ao SIAGAS/CPRM e a empresa GEOHIDRO. A área pesquisada encontra-se inserida, em sua quase totalidade, no Domínio Hidrogeológico Sedimentar, que corresponde a 85% (271,5 km<sup>2</sup>) da área de cobertura do município de Fortaleza representados pelos Sistemas Aquíferos Dunas e Barreiras. O Domínio Hidrogeológico Fissural (Faturado) ocupa os 15% (42,4 km<sup>2</sup>) restantes.

A distribuição temporal desses poços remonta ao início do século passado, abrangendo o período de 1906 a 2012. Ressalta-se que os 1.166 poços, 516 possuem perfil litológico-construtivo. Cabe ressaltar que a evolução desse setor apresentou no período de 1970 a 2012 (42 anos), um incremento da ordem de 84% na construção de poços tubulares, o que representa 975 unidades, atestando um rápido crescimento desta atividade e demonstrando a importância da água subterrânea para a população de Fortaleza.

A análise dos 14 perfis geológicos elaborados mostra a individualização dos dois domínios geológicos existentes: o Sedimentar e o Cristalino, o primeiro apresentando uma diversidade litológica representada pelas Areias de Praia, Depósitos Flúvio-Aluvionares, Coberturas Colúvio-Eluviais, Dunas Móveis, Paleodunas, e Formação Barreiras e Calcário Infra-Barreiras, destacando-se os sedimentos da Formação Barreiras que ocupam 30% (97,6 km<sup>2</sup>) da área.

Este domínio sedimentar encontra-se assentado sobre o embasamento em quase toda a extensão da área, excetuando-se as porções SW, onde aflora o manto alterado, e na porção N-NE, onde repousa sobre calcários.

Os perfis geológicos demonstram uma expressiva continuidade da Formação Barreiras, tanto na direção W-E, quanto na direção N-S, com destaque para o perfil C-C' que apresenta espessuras com maior uniformidade ao longo do perfil (variando de 4 a 50m) e grande espessamento (chegando a 100m) na extremidade leste do perfil.

As ocorrências carbonáticas registradas em 15 (poços) da área de estudo revelam que, a exceção do poço 4181, localizado na porção SW da área; todas as demais ocorrências encontram-se localizadas e concentradas na porção N/NE da área.

Analisando a geometria do calcário, observou-se que esse pacote sedimentar apresenta uma variação de espessura de 1 a 24 metros, com espessura média de 11,6 metros. Observou-se, ainda, que ele tende a se adelgaçar na medida em que adentra ao continente, na direção sul, ao mesmo tempo em que no flanco oeste do calcário ocorre uma profunda diminuição de sua espessura. Enquanto no flanco leste, a situação se inverte, com um grande alargamento de sua espessura.

Com base nas considerações de estudiosos sobre calcários, pode-se supor que a origem destes na área esteja relacionada a um ambiente deposicional marinho com influência de maré. Porém se reconhece que esta estrutura calcária, em vista da forma como ocorre, requer estudos mais detalhados, tanto relacionados à sua gênese, quanto a sua cronologia.

O pacote clástico sedimentar tende a aumentar sua espessura para norte e para leste, porém há uma geometria de afundamento e levantamento de blocos com alinhamento N-S, sotopostos a esse pacote, típicos de zonas rifteadas.

As características dos 216 perfis de poços com registros de profundidade, nível estático e vazão, de um universo de 274 poços que compuseram os perfis geológicos nesta pesquisa são: profundidade predominante acima de 50 metros (60%), podendo atingir até 120 metros e profundidade média de 56m, com média de nível estático de 9,6 metros e vazão média de 4,1m<sup>3</sup>/h.

O Domínio Cristalino está representado pelo manto de alteração e pelas rochas do Complexo Gnaiss-Migmatítico pertencente ao Grupo Ceará e ocorre sub-aflorante nas porções oeste e sul da cidade.

A presença de manto de alteração com espessuras significativas em parte da área caracteriza um outro modo de ocorrência das águas subterrâneas, por porosidade secundária (alteração) na parte superior desse sistema aquífero.

As estruturas de grande porte e os blocos estruturais compartimentam o Domínio Cristalino, sendo responsáveis pela circulação de água subterrânea nas fraturas.

Dentre as estruturas podem ser destacados os lineamentos situados na porção oeste, de direção NW-SE e na porção centro-sul, de direção NE-SW. Chamam atenção devido às mudanças bruscas das trajetórias dos Rios Maranguapinho, na porção W/SW da área, e o Cocó, na porção centro-sul da área. Secundariamente, a falha de sentido NE e as fraturas de sentido NE, NW e W-E, são observadas nas porções W, SW, S, centro-sul e SE da área. Aparentemente, os grandes seguimentos da drenagem foram influenciados pelos lineamentos, falhas e fraturas do terreno.

A espessura saturada, levando-se em conta o intervalo compreendido entre o NE e o topo do cristalino/rocha sã, apresentou uma variação de até 66m, com espessura média de 24 metros.

A análise de amostras de calha para elaboração dos perfis litológicos dos poços mostra-se, ainda que deficiente, de extrema valia para a interpretação da geologia local, no entanto deve ser feita com critérios técnicos mais rigorosos, sendo que a experiência do amostrador e seu conhecimento da geologia regional auxiliam na melhor qualidade do resultado obtido.

Os resultados obtidos nos perfis geológicos comprovam que é possível obter bons resultados utilizando-se esta ferramenta. Contudo, em função das deficiências intrínsecas da amostragem, recomenda-se que sejam aplicados, com mais frequência, estudos complementares fazendo uso de sondagens com testemunhagem, análise neotectônica, dentre outros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-12.212**. Projeto de poço para captação de água subterrânea - Procedimentos. 2006.

ARAÚJO, A. L.; LEAL, S. E. C. **Aspectos qualitativos das águas subterrâneas do município de Fortaleza – CE**. 1990. 123 f. Monografia (Graduação em Geologia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1990.

ATLAS de Fortaleza 2000. Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará, 2010. 110 p.

ATLAS dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Ceará. Fortaleza: Programa Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará (CPRM), 2002. Escala 1:500.000.

ATLAS geológico do Ceará. Fortaleza: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 2003. Escala 1:500.000.

BIANCHI, L.; PADILHA, M.W.M.; TEIXEIRA, J. E. M. Recursos de Água Subterrânea na RMF. Fatores condicionantes. *In: Plano de aproveitamento dos recursos hídricos da R.M.F - Fase I*. Fortaleza: SEPLAN-AUMEF, 1984. vol.1, 139 p.

BRANDÃO, R.L. Sistema de Informações para Gestão e Administração Territorial da Região Metropolitana de Fortaleza - Projeto SINFOR: **Diagnóstico geoambiental e os principais problemas de ocupação do meio físico da Região Metropolitana de Fortaleza**. 1. ed. Fortaleza/CE: SER/REFO/CPRM, 1995. Vol. 01, 105 p.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1981/6938.htm>. Acesso em: 05 abr. 2012.

BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/Institucional/Legislacao/leis/lei9433.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 396 de 2008**. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Brasília, DF, 03 abr. 2008. 11p.

CAVALCANTE, I.N. **Fundamentos hidrogeológicos para a gestão integrada de recursos hídricos na Região Metropolitana de Fortaleza, Estado do Ceará**. 1998.

153 f. Tese (Doutorado em Hidrogeologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

CAVALCANTE, I. N.; GOMES, M. da C. R. As Águas Subterrâneas do Ceará: Ocorrências e Potencialidades. *In*: Medeiros, C. N. de; Gomes, D. D. M.; Albuquerque, E. L. S.; Cruz, M. L. B. da (Org.). **Os Recursos Hídricos do Ceará: Integração, Gestão e Potencialidades**. Fortaleza: IPECE, 2011. Seção III. p. 165-199.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Fortaleza: Atlas, 1992. v.1.

CEARÁ/SRH. **Projeto de monitoramento/gestão de água subterrânea de micro-áreas estratégicas da Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará**. Cadastramento de Poços. Relatório de Atividade II. Fortaleza/CE: 2002. 33 p.

COSTA, W. D.; COSTA FILHO, W. D. A gestão dos aquíferos costeiros de Pernambuco. *In*: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 2004, Cuiabá. **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**, Mato Grosso: 2004. p. 1-13.

CUSTÓDIO, E.; LLAMAS, M. R. **Hidrologia Subterrânea**. 2. ed. Barcelona: Omega. 1983. vol. 2.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)**. 1999. Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br/sibcs/index.html>. Acesso em: 02 de fev. de 2011.

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO CAMPUS PICI /UFC. **Boletim Agrometeorológico/Universidade Federal do Ceará**. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Engenharia Agrícola. 2011.

GOMES, M. da C. R. **O conhecimento hidrogeológico como instrumento de gestão das águas subterrâneas no Campus Universitário do Pici/UFC, Fortaleza - Ceará**. 2009. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

GOMES, M. da C. R. - **Análise situacional qualitativa sobre as águas subterrâneas de Fortaleza, Ceará – Brasil como subsídio à gestão dos recursos hídricos** - 2013. 212 f. Tese (Doutorado em Geologia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>. Acesso em: 10 dez. de 2011.

KÖPPEN, W. **Climatologia, com um estúdio de los climas de la tierra**. Version de Pedro R. Hendrichs, Fondo de Cultura Económica, México: 1948. 478 p.

MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. (Org.). **Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações**. 3. ed. revisada e ampliada. Rio de Janeiro: CPRM e LABHID, 2008.

MORAIS, J.B.A.; SAMPAIO, T. de Q.; SALES, J.W.M. **Projeto Fortaleza. Hidrogeologia e controle tecnológico nas perfurações de poços tubulares no município de Fortaleza - CE**. Relatório Final. Fortaleza/CE. DNPM/CPRM. 1984. vol.1, textos e mapas. 208 p.

QUESADO JUNIOR, N.; CAVALCANTE, I. N. Hidrogeologia do município de Fortaleza-Ceará, Brasil. *I Joint World Congress on Groundwater*. ALHSUD/ABAS. **Anais**. Fortaleza/ CE: 2000. 210 p.

QUESADO JUNIOR, N. **Contribuição da hidrogeologia à problemática das doenças de veiculação hídrica em Fortaleza, Ceará**. 2001. 96 f. Dissertação (Mestrado em Geologia), Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

QUESADO JUNIOR, N. **Avaliação de parâmetros físicos e hidrodinâmicos dos aquíferos do município de Fortaleza, Estado do Ceará**. 2008. 70 f. Monografia (Especialização em Gestão de Recursos Hídricos e de Infraestrutura Hidráulica), Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

SABADIA, J. A. B. **Impacto del vertedero de Jangurussu en los recursos hídricos de la ciudad de Fortaleza (Estado de Ceará, Brasil)**. 2001. 292f. Tese (Doutorado em Hidrogeologia) - Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona, 2001.

SILVA, A. B. da. **Inventário Hidrogeológico do Nordeste - Folha Nº 5 Fortaleza - SO**. Ministério do Interior/SUDENE. Recife, PE. 1970.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (SIAGAS). Banco de dados de poços do Ceará. Disponível em: <<http://www.siagasweb.cprm.gov.br>>. Acesso em: 8 nov. de 2012.

TAJRA, Adriana. A. **Aspectos técnico-construtivos dos poços tubulares e a legislação pertinente. Área Piloto de Fortaleza-Ceará**. 2001. 109 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

**APÊNDICE A - Planilha de Identificação e  
Localização**

Planilha com os Dados  
Hidrodinâmicos

Planilha com Perfis  
Litológicos

## PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Nº	CÓD. POÇO	COORDENADAS		LOCALIZAÇÃO	PROPRIETÁRIO	COTA TERRENO (m)
		N	E			
1	S03137	9578517	558106	SOHIDRA (CAMBEBA) - Poço I	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	21,376 m
2	S03138	9576277	555823	CAMBEBA - SEC. PLANEJAMENTO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	23,983 m
3	S03141	9577204	545245	CONJ. ESPERANCA III	JOSE EUMAR FERREIRA DE SOUZA	35,752 m
4	S03142	9577213	545254	SANTA MARIA	S.R.H.	36,098 m
5	S03143	9587204	545306	ACADEMIA DE POLICIA EDGAR FACO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	26,584 m
6	S03724	9586800	554800	COLEGIO CHRISTUS	COLEGIO CRISTUS	31,985 m
7	S03725	9588500	552100	PCA. ESTACAO CENTRAL	REDE VIACAO CEARENSE	25,455 m
8	S03726	9587130	552650	COLEGIO CEARENSE	COLEGIO MARISTA CEARENSE	29,461 m
9	S03727	9588450	552050	PCA. ESTACAO CENTRAL	REDE VIACAO CEARENSE	25,953 m
10	S03728	9589050	550400	Rua Filomeno Gomes, 30	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	25,059 m
11	S03729	9587150	552630	COLEGIO CEARENSE	MARISTAS CEARENSE	28,812 m
12	S03730	9582920	550820	CAMPO DE AVIACAO I	MINISTERIO DA GUERRA	25,834 m
13	S03731	9587650	552600	QUARTEL DE POLICIA	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	27,052 m
14	S03732	9587600	552620	QUARTEL DE POLICIA	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	26,855 m
15	S03733	9576600	556100	R. PE. PEDRO ALENCAR 183	PAULO CAMINHA MUNIZ	26,874 m
16	S03734	9587800	553450	COLEGIO MILITAR	ESCOLA PREPARATORIA DE FORTAL.	20,845 m
17	S03735	9584900	547600	FORTALEZA ESPORTE CLUBE	FORTALEZA ESPORTE CLUBE	28,601 m
18	S03736	9582900	551100	CAMPO DE AVIACAO 2	MINISTERIO DA GUERRA	25,39 m
19	S03737	9587200	551700	AV. TRISTAO GONCALVES 1409	ALCIDES DE C. SANTOS	28,776 m
20	S03738	9587160	550700	R. DOM JERONIMO 554		28,524 m
21	S03739	9582810	551320	CAMPO DE AVIACAO 3	MINISTERIO DA GUERRA	25,266 m
22	S03740	9581000	554800	R. PERDIGAO 171	FERNANDO LUIZ	10 m
23	S03741	9579400	552500	BNB - PASSARE II	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	23,703 m
24	S03742	9589200	550800	Rua Filomeno Gomes, 30	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	18,154 m
25	S03744	9582300	558500	BASE AEREA MUCURIBE	BASE AEREA MUCURIBE	7,382 m
26	S03745	9582500	552400	CAMPO DE AVIACAO 6	MINISTERIO DA GUERRA	23,457 m
27	S03746	9582600	551800	CAMPO DE AVIACAO 7	MINISTERIO DA GUERRA	23,497 m
28	S03747	9589600	558430	BASE AEREA MUCURIBE	BASE AEREA MUCURIBE	10,612 m
29	S03748	9585400	546800	BASE AEREA DO PICI	BASE AEREA PICI	32,999 m
30	S03749	9585200	546900	BASE AEREA DO PICI	BASE AREA DO PICI	34,971 m
31	S03751	9584900	547200	BASE AEREA DO PICI	BASE AREA DO PICI	34,431 m
32	S03752	9587800	553800	R. COSTA BARROS 915	ROBERTO BARBOSA TARGINO	24,642 m
33	S03753	9587300	553000	BANCO CENTRAL	BANCO CENTRAL DO BRASIL	23,975 m
34	S03754	9586400	551200	R. PAULINO NOGUEIRA	UNIV FEDERAL DO CEARA	28,531 m
35	S03755	9589200	549900	CIBRESME	CIBRESME	22,681 m

36	S03756	9583500	550000	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	29,901 m
37	S03757	9583480	550020	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	29,464 m
38	S03758	9585300	550200	AV. JOAO PESSOA 4327	IMOBILIARIA J. GENTIL	21,658 m
39	S03759	9587450	554370	R. COSTA BARROS/JOSE LOURENCO	JOSE MOREIRA CAVALCANTE	32,952 m
40	S03760	9589000	549300	AV. FRANCISCO SA 2401	JOSE PINTO DO CARMO	27,49 m
41	S03761	9588100	556400	AV. ABOLICAO 3049	FCO GERARDO DE SOUZA	28,008 m
42	S03762	9582900	548600	R. 7 DE SETEMBRO 14	HUMBERTO ALBANO TEOFILO	30,67 m
43	S03763	9589020	550400	Rua Filomeno Gomes, 30 - EAM	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	25,457 m
44	S03764	9586700	545900	AV. MISTER HULL 4754	JOAO ALVES FERREIRA	24,582 m
45	S03765	9589200	550420	ESC. DE APRENDIZES MARINHEIROS	MINISTERIO DA MARINHA	22,269 m
46	S03766	9580400	555300	R. JULIO LIMA 355	JOSE ROQUE	18,774 m
47	S03767	9584300	554800	PARQUE DO COCO	CONST. JOSE COELHO LTDA	14,036 m
48	S03768	9586600	551110	CENTRO DE HUMANIDADES	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA	30,08 m
49	S03769	9587420	556000	R. PEREIRA VALENTE 606	CAELEONES ALBUQUERQUE	36,338 m
50	S03770	9589010	549430	BRASIL OITICICA	BRASIL OITICICA S/A	26,564 m
51	S03771	9585220	554680	R. OSWALDO CRUZ/ISAAC AMARAL	JOSE VIANA COSTA	45,621 m
52	S03772	9587540	552520	SEC. DE POLICIA E SEG. PUBLICA		28,264 m
53	S03773	9588070	553810	PRACA DE PELOTAS	PREF. MUN. DE FORTALEZA	24,029 m
54	S03774	9585560	555060	R. JOAQUIM SA 879	REINO PECALO ROE	37,818 m
55	S03775	9579100	560200	ESTRADA DA COFECO 2345	MARIA LIMA S. COELHO	11,018 m
56	S03776	9588400	552100	RFFSA	RFFSA	25,289 m
57	S03777	9589020	549440	BRASIL OITICICA II	BRASIL OITICICA S/A	26,372 m
58	S03778	9582580	552320	CAMPO DE AVIACAO 8	MINISTERIO DA GUERRA	19,088 m
59	S03779	9582650	551160	CAMPO DE AVIACAO 9		27,583 m
60	S03780	9582460	542060	R. JOSE ABILIO 296	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	36,057 m
61	S03781	9582680	551160	CAMPO DE AVIACAO 10	MINISTERIO DA GUERRA	26,926 m
62	S03782	9585200	549430	PCA. HOSPITAL DAS CLINICAS	FACULDADE DE MEDICINA	26,88 m
63	S03783	9585300	549500	PCA. HOSPITAL DAS CLINICAS 2	FACULDADE DE MEDICINA	25,172 m
64	S03784	9585220	549620	PCA. HOSPITAL DAS CLINICAS	FACULDADE DE MEDICINA	25 m
65	S03785	9587580	559790	R. AURELIO CAMARA 552	LUIS GIRAO OLIVEIRA	22,493 m
66	S03786	9582400	552500	CAMPO DE AVIACAO 11	MINISTERIO DA GUERRA	30,788 m
67	S03787	9587380	551640	AV. IMPERADOR 1360	PAT N. S. AUXILIADORA	28,985 m
68	S03788	9586200	556380	R. CAROLINA SUCUPIRA/F. LOBO	IMOB JEIREISSATI S.A.	40,656 m
69	S03789	9581660	552410	AV. PALESTINA 1225	LUIS MARCELO DE SIQUEIRA	27,041 m
70	S03790	9587800	553500	COLEGIO MILITAR	ESCOLA PREPARAT. DE FORTALEZA	22,082 m
71	S03791	9586980	551900	R. SENADOR POMPEU 2144	JOSE MARQUES PEREIRA	33,582 m
72	S03792	9582200	552800	R. PEDRO DANTAS 1000		24,371 m
73	S03793	9589030	549450	BRASIL OITICICA IV	BRASIL OITICICA S.A.	26,109 m
74	S03794	9587810	553455	COLEGIO MILITAR DE FORTALEZA	ESCOLA PREPERATORIA DE FORTAL.	20,693 m
75	S03795	9587815	553460	COLEGIO MILITAR DE FORTALEZA	ESCOLA PREPARATORIA DE FORTAL.	20,626 m
76	S03797	9577320	552210	RECREIO CLUBE DE CAMPO	RECREIO CLUBE DE CAMPO	28,185 m

77	S03798	9586900	554480	R. JOSE LOURENCO/JOAO CARVALHO	JOAO R. DE M. MONTENEGRO	32,958 m
78	S03799	9584490	550730	CASA DE NAZARE	ASSOC. SAO VICENTE DE PAULA	27,416 m
79	S03800	9582280	547970	AV. CONEGO DE CASTRO 309	JOAQUIM G. MARTINS	37,312 m
80	S03801	9580430	557740	SEIS BOCAS		25,767 m
81	S03802	9584400	546260	AV. EDGAR ARRUDA 795	JOAO DE DEUS B. RANGEL	24,11 m
82	S03803	9579200	557940	R. MIN. ABNER VASCONCELOS 1555	CLEIDE M. DE ALBUQUERQUE	11,842 m
83	S03804	9589460	558710	FAROL PRAIA FUTURO	CAPITANIA DOS PORTOS	13,055 m
84	S03805	9585980	555390	AV. DESEMBARGADOR MOREIRA 2211	ASSIS VICENTE DE PAULO	48,43 m
85	S03806	9576200	557000	R. JOSE HIPOLITO 478 MESSEJANA	MARIO BARCELOS ARAUJO	37,249 m
86	S03807	9588520	552140	PCA. DA ESTACAO CENTRAL	REDE VIACAO CEARENSE	25,024 m
87	S03808	9588560	552200	PCA. DE ESTACAO CENTRAL	REDE VIACAO CEARENSE	25,096 m
88	S03809	9574100	556200	R. DUARTE COELHO 1020	ZACARIAS BEZERRA RIBEIRO	24,868 m
89	S03810	9587420	552600	PCA. CORACAO DE JESUS II	CONGREGACAO M C DO CE	31,815 m
90	S03811	9585370	550240	AV. JOAO PESSOA 4279	CONGREG I SALESIANOS	21,261 m
91	S03812	9579540	553050	AV. ALBERTO CRAVEIRO 4505	FROTA MELO S.A. IND. E COM.	18,185 m
92	S03813	9579410	552510	BNB - PASSARE IV	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	23,277 m
93	S03814	9588050	555640	R. SILVA JATAI 631	CONDOMINIO ORLY	21,9 m
94	S03815	9583450	550050	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	28,628 m
95	S03816	9587300	555100	AV. SANTOS DUMONT 2369	PARSIFAL BARROSO	35,715 m
96	S03817	9583460	550560	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	24,995 m
97	S03818	9588810	550050	AV. FRANCISCO SA 2670	INDUSTRIA DE OLEO S.A.	22,187 m
98	S03819	9585790	551740	23 BC	23 BC	30,808 m
99	S03820	9583470	550570	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	24,751 m
100	S03821	9588815	550555	AV. FRANCISCO SA 2670	INDUSTRIA DE OLEO S.A.	18,877 m
101	S03822	9581280	548070	LAGOA DE MARAPONGA	SOEC	30,142 m
102	S03823	9587800	551200	PCA. ARAKEN CARNEIRO	ARAKEN CARNEIRO	23,164 m
103	S03824	9588820	550560	AV. FRANCISCO SA 2670	INDUSTRIA DE OLEO S.A.	18,766 m
104	S03825	9586940	555830	AV. SANTOS DUMONT 3130	RDO. OLIVEIRA FILHO	34,532 m
105	S03826	9587250	551970	R. ANTONIO POMPEU/SEN. POMPEU	PREFEITURA MUNIC. DE FORTALEZA	31,321 m
106	S03827	9588710	550290	AV. FRANCISCO SA 2410	INDUSTRIA MACHADO S.A.	23,574 m
107	S03828	9586250	555850	GINASIO STA CECILIA	GINASIO SANTA CECILIA	40,787 m
108	S03829	9587220	549230	AV. BEZERRA DE MENEZES 1409	RAIMUNDO SALES	23,519 m
109	S03830	9583320	548760	USINA EVERESTE	ALBINO F IND E COM LTDA	32,634 m
110	S03831	9587440	552450	AV. DUQUE DE CAXIAS 345	FIACAO E TEC ST M LTDA	24,135 m
111	S03832	9586255	555855	GINASIO STA CECILIA	GINASIO SANTA CECILIA	40,677 m
112	S03833	9583330	548750	AV. JOAO PESSOA 6745	ALBINO F IND E COM LTDA	32,427 m
113	S03834	9587540	554890	AV. BARAO DE STUDART 800	RDO MACHADO ARAUJO	38,862 m
114	S03835	9585190	554980	R. VISCONDE DE MAUA/I. AMARAL	FCO ANTONIO GABRIEL	30,457 m
115	S03836	9589025	550405	Rua Filomeno Gomes, 30 - EAM	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	25,363 m
116	S03837	9588080	552870	R. SAO JOSE S/N	IMOBILIARIA J CARNEIRO	26,085 m
117	S03838	9587640	555410	R. TIBURCIO CAVALCANTE 700	JOSE MACHADO DE ARAUJO	42,193 m

118	S03839	9583325	548755	USINA EVERESTE	ALBINO F IND E COM LTDA	32,489 m
119	S03840	9587280	552620	R. JAIME BENEVOLO 211	JOSE MOACIR BEZERRA	31,619 m
120	S03841	9585040	549910	AV. JOAO PESSOA 4650	FAUSTO BARREIRA BRAGA	21,042 m
121	S03842	9585045	549915	AV. JOAO PESSOA 4650	FAUSTO BARREIRA BRAGA	21,016 m
122	S03843	9587200	555265	R. TIBURCIO CAVALCANTE 1040	ANA MARIA GENTIL	38,301 m
123	S03844	9587940	552940	COLEGIO IMACULADA CONCEICAO	IRMA LIMA	25,218 m
124	S03845	9583475	550575	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	24,63 m
125	S03846	9587500	553000	R. 15 DE NOVEMBRO 202	COTONIFICIO LEITE BARBOSA	22,154 m
126	S03847	9587520	553610	R. PE. LUIS FILGUEIRAS	OCELO PINHEIRO	29,236 m
127	S03848	9585450	550110	R. MACHADO DE ASSIS 513	JOSE GUILHERME COSTA	22,792 m
128	S03849	9581285	548072	LAGOA DE MARAPONGA	SOEC	30,043 m
129	S03850	9583040	547970	LAGOA DA PARANGABA	SOEC	24,194 m
130	S03851	9591020	545760	BARRA DO CEARA	CLUBE DE REGATAS BARRA DO CEARA	6,189 m
131	S03852	9587620	555650	R. OSVALDO CRUZ 711	JOAO CASTELO B ARAUJO	42,177 m
132	S03853	9577700	557800	TRAV. SAO JOAQUIM 276	IND E COM CERODE LTDA	34,45 m
133	S03854	9586020	555170	TELEVISAO		49,642 m
134	S03855	9586290	556030	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 1900		41,081 m
135	S03856	9589240	558240	DNPVN VI	DNPVN	15,141 m
136	S03857	9589250	558240	DNPVN VII	DNPVN	15,669 m
137	S03858	9589255	558245	DNPVN II	DNPVN	16,24 m
138	S03860	9589280	558250	DNPVN XI	DNPVN	17,69 m
139	S03861	9589285	558255	DNPVN VIII	DNPVN	18,042 m
140	S03862	9586380	550220	R. PADRE CICERO 400	EMP. AGRICOLA MACHADO S.A.	24,818 m
141	S03863	9588220	551810	R. GUILHERME ROCHA 846	J. NETO & CIA.	26,068 m
142	S03864	9587960	554320	R. TENENTE BENEVOLO 1150	JOSE ELIEZER PONTES	28,92 m
143	S03865	9585750	550430	AV. JOAO PESSOA 3835	SOC. EXPORTADORA DE ALGODAO	19,745 m
144	S03866	9585710	554040	AV. RUI BARBOSA/JULIO SIQUEIRA	RITA DE CASSIA NASCIMENTO	40,618 m
145	S03867	9587860	556340	GINASIO STELA MARIS	CONGREG. FILHAS DO AMOR DIVINO	23,264 m
146	S03868	9588060	552360	R. GUILH. ROCHA/B. RIO BRANCO	JOSE ALCY SIQUEIRA	30,86 m
147	S03869	9585800	554300	R. JOAQUIM SA 61	HUMBERTO BARBOSA	43,139 m
148	S03870	9586500	556100	AV. SEN. VIRG. TAVORA/P. NEY	SALIM BAYDE NETO	40,703 m
149	S03871	9586650	545800	AV. MISTER HULL 4754	JOAO ALVES FERREIRA	25,603 m
150	S03872	9585300	554800	R. TIBURCIO CAVALCANTE 3036	PAULO S A GUIMARAES	40,965 m
151	S03873	9585600	552000	AV. LUCIANO CARNEIRO 200	FRANCISCO NAHUN	22,674 m
152	S03874	9583600	553000	AERO CLUBE CEARA	DNOCS	24,267 m
153	S03875	9584660	545420	AV. BRASILIA 2100	CIBRAG DO NORDESTE S/A	26,502 m
154	S03876	9587860	547880	FINOBRASA I	FIACAO NORDESTE BRASIL	29,007 m
155	S03877	9586870	546980	AV. BEZERRA DE MENEZES 4261	INDUSTRIAL CIONE	18,798 m
156	S03878	9586775	555860	R. LEONARDO MOTA 1536	CORNELIO N DIOGENES	37,994 m
157	S03879	9585100	555800	AV. SEN. V. TAVORA/I. AMARAL	JOSUE VIANA DE C FILHO	18,114 m
158	S03880	9587940	554320	R. ISAAC MEYER 135	FCO CLAYRTON DE LIMA	29,571 m

159	S03881	9585230	554220	AV. PONTES VIEIRA 1001	COMERCIO TRANSPORTE	40,284 m
160	S03882	9585780	554970	R. CORONEL ALVES TEIXEIRA 1777	RDO CHAGAS DE BRITO	50,268 m
161	S03883	9586030	560960	CLUBE DO MEDICO	CLUBE DO MEDICO	13,74 m
162	S03884	9586920	552960	RUA DONA LEOPOLDINA 1481	AGUA N STA INES LTDA	27,566 m
163	S03885	9586875	546990	AV. BEZERRA DE MENEZES 4261	CIONE	18,543 m
164	S03886	9586380	555790	R. VICENTE LINHARES 770	OSCAR NERES DOS SANTOS	45,069 m
165	S03887	9587660	556780	R. SILVA JATAHY 1595	ETEVALDO N LIMA	21,521 m
166	S03888	9589610	547440	R. FRANCISCO CALACA 1260	INST CLINICO FORT	25,67 m
167	S03889	9587820	556120	R. CRISTO SALVADOR	ROBERT KLEINBERG	21,14 m
168	S03890	9583370	549710	R. BORIS 255	IND. L. GUIMARAES LTDA	28,867 m
169	S03891	9588610	552420	R. SEN. JAGUARIBE 210	TASSO R JEREISSATI	25,425 m
170	S03892	9580576	556628	R. TENENTE AMARANTE 1060	JOSE ARISIO DA COSTA	21,016 m
171	S03893	9585680	549890	FACULDADE DE ODONTOLOGIA	UFC	22,497 m
172	S03894	9578630	558050	CASA JOSE DE ALENCAR	UFC	21,859 m
173	S03895	9586280	551060	IMPRESA UNIVERSITARIA	UFC	22,694 m
174	S03896	9578650	558060	CASA JOSE DE ALENCAR	UFC	20,499 m
175	S03897	9578640	558070	CASA JOSE DE ALENCAR	UFC	20,542 m
176	S03898	9578660	558080	CASA JOSE DE ALENCAR	UFC	19,5 m
177	S03899	9587490	551020	FACULDADE DE ARQUITETURA	UFC	23,298 m
178	S03900	9586710	551220	FACULDADE DE FILOSOFIA	UFC	26,238 m
179	S03901	9585610	549780	FACULDADE DE FARMACIA	UFC	22,662 m
180	S03902	9588160	556310	EDIFICIO JAQUELINE	ORGAN. SERGIO FILOMENO	22,879 m
181	S03903	9588680	551450	CEMITERIO SAO JOAO BATISTA	SANTA CASA DE MISERICORDIA	25,613 m
182	S03904	9586600	544860	AV. MISTER HULL 5881	FORT AGRO-INDUST S.A.	22,477 m
183	S03905	9587180	555700	AV. SANTOS DUMONT	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	36,696 m
184	S03906	9588150	549200	MONTE CASTELO	BRECIL	27,028 m
185	S03907	9588200	549050	MONTE CASTELO	BRECIL	26,48 m
186	S03908	9588100	549000	MONTE CASTELO	BRECIL	29,263 m
187	S03909	9587970	553700	CASA DO ESTUDANTE	SEVOME	23,206 m
188	S03910	9587940	555100	PALACIO DA ABOLICAO	COM. CONST. PALACIO ABOLICAO	32,117 m
189	S03911	9583060	551560	PRACA DO VAQUEIRO	COCESP	24,305 m
190	S03912	9588100	556700	AV. ABOLICAO	FRIG ALLETS	24,566 m
191	S03913	9589590	558600	MUCURIBE	IPECEA	10,631 m
192	S03914	9587980	553710	CASA DO ESTUDANTE	SEVOME	22,88 m
193	S03915	9586320	551190	AV. DA UNIVERSIDADE	UFC	26,772 m
194	S03916	9587980	552460	CINE SAO LUIZ	LUIZ SEVERIANO RIBEIRO S.A.	34,001 m
195	S03917	9586700	558140	HOSPITAL GERAL	INPS	22,146 m
196	S03918	9588250	557000	R. DA PAZ	COHTRAGE	30,92 m
197	S03919	9588280	556720	R. DA PAZ 245	SEBASTIAO TARCISIO	27,457 m
198	S03920	9588350	554330	AV. MONS. TABOSA	FORTALEZA REFRIGERANTES	19,928 m
199	S03921	9586720	558150	HOSPITAL GERAL	INPS	21,234 m

200	S03922	9578430	559220	LAGOA REDONDA	RECREIO DOS FUNCIONARIOS	29,526 m
201	S03923	9583485	550585	PARANGABA	COTONIF LEITE BARBOSA	24,405 m
202	S03924	9583490	550590	PARANGABA	COTONIF LEITE BARBOSA	24,301 m
203	S03925	9582400	548320	PARANGABA	HOSPITAL SAO JOSE	39,892 m
204	S03926	9588140	555950	AV. PRES. KENNEDY	CONDOM. EDIF. ARPOADOR	20,285 m
205	S03927	9588500	557660	IATE CLUBE	IATE CLUBE	16,378 m
206	S03928	9588580	552100	PATIO CENTRAL	RFFSA	24,106 m
207	S03929	9587900	556050	AV. ANTONIO JUSTA	CONDOMINIO EDIF. ELLERY	17,569 m
208	S03930	9585040	553280	BR 116 3840	RAIMUNDO DENISIO	20,747 m
209	S03931	9585520	556290	R. ISRAEL BEZERRA 3832	LACERDA MACHADO	26,958 m
210	S03932	9587950	555110	AV. BARAO DE STUART	C. C. P. ABOLICAO	32,487 m
211	S03933	9576880	556170	MESSEJANA	POSTO BEIRA RIO	19,841 m
212	S03934	9585100	552980	AV. 13 DE MAIO 215	BENEDITO SILVA	13,238 m
213	S03935	9584050	549010	AV. 15 DE NOVEMBRO		29,313 m
214	S03936	9584060	552940	BASE AEREA	SECRET. DO PLANEJAMENTO	27,983 m
215	S03937	9586220	555300	R. VISCONDE DE MAUA 2100	BECHARA SULEIMAN	47,963 m
216	S03938	9585800	555350	AV. BARAO DE STURDAT		49,792 m
217	S03939	9585600	554380	COLEGIO J. ALBANO		46,363 m
218	S03940	9576400	557100	R. B. AQUIRAZ 1170	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	37,756 m
219	S03941	9585700	550500	FORMASA	FORT. MAQUINAS AUTOS	19,131 m
220	S03942	9587510	555190	R. PEREIRA FILGUEIRAS	ADAUTO BEZERRA	35,457 m
221	S03943	9589940	546460	BARRA DO CEARA	SESI NO. 5	19,102 m
222	S03944	9587920	552240	PRACA DO FERREIRA	LOJAS BRASILEIRA	27,929 m
223	S03945	9582810	553730	ALTO DA BALANCA	MARCOSA	14,95 m
224	S03946	9585880	553940	R. MONSENHOR BRUNO 2710	RAIMUNDO E. PONTES	40,375 m
225	S03947	9587000	554380	R. AFONSO CELSO/JOSE LOURENCO	EDSON VENTURA	27,901 m
226	S03948	9587450	550630	FABRICA DE ASFALTO	POLICIA MILITAR DO CEARÁ	25,233 m
227	S03949	9588700	553430	AV. ALMIRANTE BARROSO 500	LUNDGREN TECIDOS S.A.	8,962 m
228	S03950	9586385	550220	R. PADRE CICERO 400	MACHADO S.A. COMERC. E INDUST.	24,789 m
229	S03951	9583780	546980	AV. LINEU MACHADO 560	JOAO B. FREIRE	37,364 m
230	S03952	9586060	547500	UFC	ENG. NORDESTE LTDA	16,565 m
231	S03953	9586490	555860	R. VICENTE LEITE/PE. A. TOMAS	MARIA LUIZA F. GOMES	42,98 m
232	S03954	9586340	547320	CAMPUS DO PICI	ENGENHARIA NORDESTE LTDA	17,121 m
233	S03955	9585500	555440	R. FRANCISCO HOLANDA/L. MOTA	ENIS S. MEDEIROS	37,033 m
234	S03956	9584380	553070	AV. AGUANAMBI	CENTRO EDUCACIONAL PIAMARTA	18,298 m
235	S03957	9586700	556050	R. PAISSANDU/EDUARDO GARCIA	CONST. MOTA MACHADO LTDA	38,466 m
236	S03958	9584390	553080	COLEGIO PIAMARTA	CENTRO EDUC. PIAMARTA	17,138 m
237	S03959	9588350	554120	FABRICA FORTALEZA	M. DIAS BRANCO S.A.	25,349 m
238	S03960	9588140	556180	HOTEL BEIRA MAR	HOTELARIA ARI S.A.	14,615 m
239	S03961	9585540	556060	R. FCO. GONCALVES/CEL. JUCA	ANTONIO DOS SANTOS	32,302 m
240	S03962	9583420	557660	CENTRO DE CONVENCoes	SEERGEM SV GER ENGENHARIA S.A.	25,803 m

241	S03963	9586120	553720	R. PINHO PESSOA 681	PATR N. S. SAGRADO CORACAO	36,53 m
242	S03964	9590080	546340	SENAI	SENAI	23,249 m
243	S03965	9586730	558160	HOSPITAL GERAL INPS	DR. HELIO DA SILVA REIS	20,972 m
244	S03966	9586740	558170	HOSPITAL GERAL INPS	DR. HELIO DA SILVA REIS	20,89 m
245	S03967	9586650	556200	R. EDUARDO GARCIA 555	OTOMAR FALCAO SOARES	34,875 m
246	S03968	9587360	556300	R. CEL. LINHARES 339	HEINZ GRIESER	30,704 m
247	S03969	9587500	551280	GRANJA IMPERADOR	HELIO GOMES DE SALES	26,749 m
248	S03970	9588280	559800	CLUBE DE ENGENHARIA	CLUBE DE ENGENHARIA	11,525 m
249	S03971	9584740	548790	AV. JOSE BASTOS 4700	INCRA / SEC. DO PLANEJAMENTO	24,768 m
250	S03972	9578700	553300	RUA ALBERTO CRAVEIRO 1679	CONTRUTORA AMOR O. GRADY	14,345 m
251	S03973	9581800	553600	R. ALBERTO CRAVEIRO 786	MINERACAO MILIANE	11,873 m
252	S03974	9579000	547400	AV. GODOFREDO MARCIEL 4000	CINORD	43,423 m
253	S03975	9586560	555740	R. PE. ANTONIO TOMAS 671	JOSE OKKA BAQUIT	40,03 m
254	S03976	9588020	552020	TEATRO JOSE DE ALENCAR	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	25,496 m
255	S03977	9579400	547200	DETRAN MARAPONGA	DETRAN	33,22 m
256	S03978	9586200	556270	R. CEL. JUCA 1397	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	40,67 m
257	S03979	9586140	555560	R. BENI CARVALHO 120	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	45,414 m
258	S03980	9586660	552160	R. ASSUNCAO 1100	MAGNA ENGENHARIA LTDA	27,235 m
259	S03981	9585800	555580	R. ISRAEL BEZERRA 388	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	52,83 m
260	S03982	9587610	556430	R. ANA BILHAR 960	LAURO FIUZA PEQUENO	30,806 m
261	S03983	9586260	556260	R. CEL. JUCA/CAROLINA SUCUPIRA	PEDRO MARQUES DE MESQUITA	37,847 m
262	S03984	9586460	555910	AV. PE. ANTONIO TOMAS 828	SINVAL ROLIM	44,06 m
263	S03985	9588380	554200	R. MONSENHOR TABOSA 777	J. TORQUATO	23,078 m
264	S03986	9585640	554620	R. MARCONDES PEREIRA 1025	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	43,618 m
265	S03987	9586670	552170	R. ASSUNCAO 1100 - DAER	MAGNA ENGENHARIA	27,343 m
266	S03988	9586360	555660	R. GEN. TERT. POTIGUARA 701	IRAN C. JOVENTINO	47,805 m
267	S03989	9579400	551200	AV. PALESTINA 444	ORLANDO SALES	29,912 m
268	S03990	9575600	554140	R. ITAQUERA 300 - JANGURUSSU	INPLAC IND. PLACAS E PINTURAS	28,04 m
269	S03991	9585200	554310	AV. PONTES VIEIRA 1198	INDUSTRIA DELTA S.A.	40,903 m
270	S03992	9587160	557580	AV. SANTANA JUNIOR 699	CASA DE MARIA ALICE	20,498 m
271	S03993	9579400	555200	CAJAZEIRAS	DNER	24,093 m
272	S03994	9586300	551100	INSTITUTO DE QUIMICA	CONST. HETEMA	25,708 m
273	S03995	9586820	553060	R. DONA LEOPOLDINA 1518	COELCE	29,947 m
274	S03996	9587220	560240	AV. DIOGUINHO 2000	CONST. MED. MEGALHAES LTDA	15,261 m
275	S03997	9588200	552900	HORTO MUNICIPAL	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	25,669 m
276	S03998	9586900	560320	R. NICACIO PINTO 279	CONST. SERVIS LTDA	20,853 m
277	S03999	9577440	556020	CLUBE DA CEF	CEF	32,319 m
278	S04000	9584140	546100	R. J. MANOEL MACEDO	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	26,636 m
279	S04001	9580580	547730	R. ALFA 100	DRAUZIO HOLANDA	36,956 m
280	S04002	9588360	554130	AV. MONS. TABOSA 697	M. DIAS BRANCO S.A.	25,041 m
281	S04003	9588540	554580	COLONIAL PRAIA HOTEL	CONST. SERVES LTDA	19,522 m

282	S04004	9585660	555800	R. PROF. FCO. GONCALVES 640	DELTA S.A.	45,8 m
283	S04005	9586920	556610	R. MONS. CATAO/MARCOS MACEDO	JOSE ISAAC PONTES	30,017 m
284	S04006	9579850	555380	AV. OLIVEIRA PAIVA 245	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	16,228 m
285	S04008	9580740	548100	R. NORUEGA 967	LEDA M. FEITOSA	36,017 m
286	S04009	9582200	545900	R. ANSELMO NOGUEIRA 655	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA	24,223 m
287	S04010	9587460	550620	SUMOV - FABRICA DE ASFALTO	SECRETARIA DE PLANEJAMENTO	25,195 m
288	S04011	9587020	544910	ESTACAO ANTONIO BEZERRA	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	21,333 m
289	S04012	9576700	546000	RUA DR. PROCOPIO 255	JOSE ORLANDO BERNARDO	44,231 m
290	S04013	9584230	556910	R. ANTONIO GUEDES 177		15,126 m
291	S04014	9579250	553030	CASTELAO		29,07 m
292	S04015	9582900	547600	R. GUILHERME PERDIGAO 305	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	35,736 m
293	S04016	9582930	557290	R. NELSON STUDART/CAIO CID	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	19,995 m
294	S04017	9586620	555940	R. VICENTE LEITE 1489	LUIS HERIQUE	38,901 m
295	S04018	9576200	556000	R. HOMEM DE MELO 210		23,395 m
296	S04019	9578000	549100	AV. EXPEDICIONARIOS 8704	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	36,953 m
297	S04020	9583500	545700	ESCOLA DEMOCRITO ROCHA	F.D.C.	33,224 m
298	S04021	9576250	556210	R. VICENTE LEITE 1611		31,951 m
299	S04022	9586360	555700	R. LEONARDO MOTA 1850	JOSE N. RODRIGUES	46,943 m
300	S04023	9587160	556120	R. VICENTE LEITE 927	JOSE F. FILHO	31,454 m
301	S04024	9576200	556200	POSTO TIGRAO - BR 116	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	30,799 m
302	S04025	9584800	547600	FORTALEZA ESPORTE CLUBE	FORTALEZA ESPORTE CLUBE	31,947 m
303	S04026	9583400	562240	CLUBE CACA E PESCA	F.D.C.	13,817 m
304	S04027	9589940	546480	SESI BARRA DO CEARA	SESI	18,885 m
305	S04028	9581060	556240	AV. SANTA HELENA 2038	DRA. ALDA	24,494 m
306	S04029	9584990	547700	R. PIAUI/TIMBAUBA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA	23,902 m
307	S04030	9580500	553500	AV. ALBERTO CRAVEIRO 2600	BASILIO FREITAS	16,329 m
308	S04031	9585110	551240	TRAV. SALGADINHO 74	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA	28,189 m
309	S04032	9587510	557820	R. PASCOAL CASTRO ALVES 259	ETEVALDO NOGUEIRA	19,145 m
310	S04034	9581620	556120	RUA DOS MAIAS 100	DANILO E. SILVA	25,426 m
311	S04035	9581000	554900	R. ANGICO 113	CIRA M. CUNHA	10 m
312	S04036	9580580	548010	AV. SEBASTIAO DE ABREU 239	MARIANO MARTINS	35,093 m
313	S04037	9577000	559300	AV. RECREIO 1065	POLICIA MILITAR DO CEARÁ	28,421 m
314	S04039	9576900	558400	ESTRADA DO FIO 1406	AGENOR M. FERREIRA	33,579 m
315	S04040	9589945	546485	SESI - BARRA DO CEARA	SESI	18,614 m
316	S04041	9579840	557560	R. JOAQUIM FROTA 89	JOAO G. STUDART	21,333 m
317	S04042	9580800	554600	BR 116 - KM 5	MAKRO ENGENHARIA	9,743 m
318	S04043	9579900	555300	R. BENJAMIM MOURA 187	JAIME HENRIQUE	14,539 m
319	S04044	9580100	555260	R. MELO CESAR 690	JOSE DEOCLECIANO	15,46 m
320	S04045	9589950	546495	SESI	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	18,472 m
321	S04046	9577500	558800	ESTRADA DO FIO 1315	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	21,62 m
322	S04047	9589955	546495	SESI	F.D.C.	18,258 m

323	S04049	9589100	549200	AV. FRANCISCO SA 3572	CONST. MOTA MACHADO	28,571 m
324	S04050	9587700	556860	AV. ANTONIO JUSTA 3440	CONDOMINIO GIOCONDA	23,252 m
325	S04051	9577100	548600	R. 19 DE MARCO 714	JOSE DE OLIVEIRA	34,8 m
326	S04052	9586160	552740	R. PE. MATOS SERRA 160	CONDOMINIO NEVINHA	21,75 m
327	S04053	9590180	545360	R. RIO TAPAJOS 100	NARCISO P. ARAUJO	22,686 m
328	S04054	9587300	557600	R. TAVARES COUTINHO 179	IMOB - ETEVALDO N. LIMA	21,008 m
329	S04055	9575900	557800	R. MONS. V. GURGEL 655	ZACARIAS J. MELO	18,173 m
330	S04056	9587600	548200	R. SAO JUDAS TADEU 37	ANTONIO B. FILHO	27,531 m
331	S04057	9587100	553700	R. EDUARDO SALGADO 542	COMDOM. ED. GABRIEL TORRES	28,505 m
332	S04058	9590090	545600	CAMPO DO FERROVIARIO	F.A.C.	24,359 m
333	S04059	9590100	545610	CAMPO DO FERROVIARIO	CEPA	24,467 m
334	S04060	9586180	554710	AV. ANT. SALES/JOSE VILAR	RAIMUNDO NONATO PRADO	62,52 m
335	S04061	9575000	558100	CLUBE DO VAQUEIRO	F.D.C.	23,369 m
336	S04062	9580460	557850	R. MIN. A. VASCONCELOS/O. PAIV	ALEXANDRE G. NETO	28,348 m
337	S04063	9589900	547600	FABRICA VILLEJACK	EXPEDITO MACHADO	29,845 m
338	S04064	9585200	552620	R. PAULA RODRIGUES 77	F.D.C. / DR. FRANCISCO	20,549 m
339	S04065	9587600	556190	R. CANUTO DE AGUIAR 965	CONSTRUTORA CONCORD	36,822 m
340	S04066	9587640	559920	R. AURELIO CAMARA 865	LUIS AMORIM	17,699 m
341	S04067	9584120	548810	R. PRIMEIRO DE JULHO 134	LUZIA ELINA B. MAIA	30,251 m
342	S04068	9586340	556280	AV. PE. ANTONIO TOMAS 2160	CARLOS A. C. FERREIRA	44,465 m
343	S04069	9589100	548200	AV. DR. THEBERG 2545	DR. KUBRUSLEY	24,593 m
344	S04070	9589150	548100	AV. DR. THEBERG 2545	DR. KUBRUSLEY	27,532 m
345	S04071	9587300	556050	R. LEONARDO MOTA 940	DR. KUBRUSLEY	38,828 m
346	S04072	9586040	556420	R. FONSECA LOBO 1528	CEL. UIRANDE A. BORGES	38,809 m
347	S04073	9585800	557500	R. BATISTA DE OLIVEIRA 1071	GERARDO FREITAS	28,469 m
348	S04074	9579900	553400	AV. ALBERTO CRAVEIRO 2300		19,562 m
349	S04075	9583800	547300	JOCKEY CLUB	SOSP	32,433 m
350	S04076	9577350	560100	AV. CURIO 2219		26,288 m
351	S04077	9585320	555320	AV. PONTES VIEIRA 2340	VANLEY D. MELO	34,225 m
352	S04078	9587830	555100	R. SILVA PAULET 420	CAP. MELO	37,879 m
353	S04079	9581200	557740	AV. WASHINGTON SOARES	ORG. EDUCACIONAL FARIAS BRITO	22,019 m
354	S04080	9587820	555740	R. ANA BILHAR	COEBA	28,794 m
355	S04081	9587865	547885	AV. SARGENTO HERMINIO	FINOBRASA S.A.	29,045 m
356	S04082	9581800	546400	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S.A.	38,23 m
357	S04083	9581850	546350	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO	35,064 m
358	S04084	9587870	547890	AV. SARGENTO HERMINIO	FINOBRASA S.A.	29,077 m
359	S04085	9587875	547896	AV. SARGENTO HERMINIO	FINOBRASA S.A.	29,109 m
360	S04086	9587880	547895	AV. SARGENTO HERMINIO	FINOBRASA S.A.	29,093 m
361	S04087	9587880	547890	AV. SARGENTO HERMINIO	FINOBRASA S.A.	29,064 m
362	S04088	9587865	547880	AV. SARGENTO HERMINIO	FINOBRASA S.A.	29,006 m
363	S04089	9588040	556800	R. OSWALDO CRUZ 65	ABELARDO MEDEIROS	24,169 m

364	S04090	9587540	556740	R. ANA BILHAR/FREI MANSUETO	CONST. COISA	25,383 m
365	S04091	9584700	556490	AV. ROGACIANO LEITE	GUARAUTOS VEICULOS E PECAS	10,084 m
366	S04092	9588810	550460	R. MONSENHOR DANTAS 2203	CAJUBRAZ	21,899 m
367	S04093	9586200	556460	R. CAROLINA SUCUPIRA 1425	COND. EDIF. JEAN MERMOZ	37,024 m
368	S04094	9581500	554300	BR 116 2001	TRANSP. D. VITAL	7,344 m
369	S04095	9587260	555990	R. LEONARDO MOTA 808	CONST. ESTRELA S.A.	39,624 m
370	S04096	9586790	556800	R. FREI MANSUETO	COND. EDIF. JERICOACOARA	27,278 m
371	S04097	9588160	555560	AV. ABOLICAO/T. CAVALCANTE	CONST. COLMEIA LTDA	19,458 m
372	S04098	9584800	545300	R. AUDIZIO PINHEIRO 298	UNITEXTIL	27,133 m
373	S04099	9588440	551185	R. GUILHERME ROCHA/C. ESTELITA	CONST. FARIAS BRITO	23,057 m
374	S04100	9587360	558040	R. FAUSTO CABRAL	COND. VENTOS ALISIOS	18,636 m
375	S04101	9587490	552330	AV. DQ. DE CAXIAS/FL. PEIXOTO	CHEVALIER HOTEL	30,374 m
376	S04102	9588070	554820	AV. RUI BARBOSA/DEP. M. ROCHA	CONST. GRANITO	33,638 m
377	S04103	9586100	555680	R. BENI CARVALHO 225	CONST. MAPEC	42,646 m
378	S04104	9588160	549550	AV. SARGENTO HERMINIO 1441	ROMCY	28,596 m
379	S04105	9587550	555840	AV. DES. MOREIRA 606	ADAMO CONSTRUCOES	34,079 m
380	S04106	9587160	556820	R. PEREIRA VALENTE 1401	CRAL	26,314 m
381	S04107	9578200	549300	AV. EXPEDICIONARIOS 9981	TEXTIL BEZERRA DE MENEZES	32,453 m
382	S04108	9587150	556822	R. PEREIRA VALENTE 1401	CRAL	26,428 m
383	S04109	9588400	557050	AV. PRES. KENNEDY	COND. FECHADO METRO I	25,56 m
384	S04111	9587600	553660	R. NOGUEIRA ACIOLI 863	IGREJA CRISTO REI	28,478 m
385	S04112	9586960	555060	R. NUNES VALENTE 1450	CABS	34,682 m
386	S04113	9580500	559000	AV. COITE 4271	CONICAL	17,506 m
387	S04114	9586260	553260	R. AQUILES BEVILAQUA 141	DR. ANTERO	26,242 m
388	S04115	9586680	557060	R. JOAQUIM LIMA 950	CONST. CANDIDO BAND.	21,298 m
389	S04116	9585700	555380	R. BARBOSA DE FREITAS 2391	FAUSTO P. SANTOS	40,217 m
390	S04117	9587110	556600	AV. DOM LUIS 1219	PAULO BARRETO	26,705 m
391	S04118	9587280	555630	R. MARCOS MACEDO/VISC. MAUA	CONST. W. G. LTDA	42,959 m
392	S04119	9586600	553100	R. OTAVIO MACHADO 81	JURANDIR PESSOA	31,455 m
393	S04120	9588420	556840	AV. PRES. KENNEDY 3956	TRAPICHE REST	16,762 m
394	S04121	9587010	552930	R. ROCHA LIMA 132	COND. LOURDES LACERDA	25,023 m
395	S04122	9578500	561200	AV. CURIO 1250	SIZIANE COSTA	14,86 m
396	S04123	9587680	556540	R. SILVA JATAHY	COND. EDIF. PORTINARI	26,741 m
397	S04124	9586710	553340	R. NOGUEIRA ACIOLI 1771	MONTEIRO REFRIGERANTES S.A.	34,719 m
398	S04125	9583800	562100	AV. DIOGUINHO 3860	HOTEL PRAIA VERDE	9,295 m
399	S04126	9587200	555870	R. BARB. DE FREITAS/M. MACEDO		39,524 m
400	S04127	9586300	556040	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 1900	SOEC	41,809 m
401	S04128	9586700	553350	R. JOAO BRIGIDO 365	MONTEIRO REFRIGERANTES S.A.	34,289 m
402	S04129	9586700	553360	R. JOAO BRIGIDO 365	MONTEIRO REFRIGERANTES S.A.	33,962 m
403	S04130	9582650	544700	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S.A.	16,887 m
404	S04131	9582600	544770	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S.A.	16,83 m

405	S04132	9585200	555700	R. MAJ. VIRGILIO BORBA 33	JOSE JOSIMAR M. CARDOSO	20,26 m
406	S04133	9582520	544650	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S.A.	19,924 m
407	S04134	9582500	544680	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S.A.	19,567 m
408	S04135	9587240	555650	R. MARIA TOMASIA 181	CONSTRUTORA COLUMBIA	42,067 m
409	S04136	9582620	544630	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S/A	18,231 m
410	S04137	9582580	544510	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANGADEIRO S/A	20,842 m
411	S04138	9584640	548300	RUA PIAUI 654	CONST. INDUSTRIAL LTDA	30,97 m
412	S04139	9588400	548500	AV. DR. THEBERGE 2545	TEC-LAV LAVANDERIA TECNICA	26,59 m
413	S04140	9586240	555480	AV. DES. MOREIRA 2033	COND. EDIFICIO VANESSA	47,241 m
414	S04141	9588300	548100	AV. DR. THEBERGE 2545	TEC-LAV LAVANDERIA TECNICA	31,045 m
415	S04142	9588350	548240	AV. DR. THEBERGE 2545	TEC-LAV LAVANDERIA TECNICA	29,745 m
416	S04143	9586660	555260	AV. PADRE ANTONIO TOMAS	COND. ABRAAO BAKIT	36,457 m
417	S04144	9587880	555700	R. ANA BILHAR/OSVALDO CRUZ	CONIL CONST. IMOB. LTDA	23,258 m
418	S04145	9585710	555770	R. CEL. LINHARES 2455	CONDOMINIO MIRELE	42,472 m
419	S04146	9587000	555150	AV. SANTOS DUMONT 2383	COND. EDIF. AMOR PERFEITO	33,104 m
420	S04147	9587950	548150	AV. SARGENTO HERMINIO 3000	ESPLANADA NORD. CONFEC.	29,514 m
421	S04148	9589800	546960	AV. FRANCISCO SA 5855	TECNOMECANICA ESMALTEC	27,152 m
422	S04149	9586520	555720	AV. PADRE ANTONIO TOMAS 630	WG CONST. E IMOBIL. LTDA	42,981 m
423	S04150	9588320	548200	AV. DR. THEBERGE 2545	TEC-LAV LAVANDERIA TECNICA	29,281 m
424	S04151	9586520	556380	RUA CEL. JUCA 981	CIPEME	41,076 m
425	S04152	9587880	556120	R. SILVA JATAHY 1071	CONDOM. COPENHAGUE	19,634 m
426	S04153	9586350	555100	R. VICENTE LINHARES 380	TAXI AEREO FORTALEZA	41,798 m
427	S04154	9587500	556280	R. CEL. LINHARES 250	CONDOM. EDIF. MANACA	31,743 m
428	S04155	9586200	553920	R. CARLOS VASCONCELOS 2500	COND. EDIFCIO ANDRES I	42,472 m
429	S04156	9586240	555360	R. BENTO ALBUQUERQUE 567	PRADO IMOBILIARIA LTDA	46,73 m
430	S04157	9586880	555070	R. NUNES VALENTE 1571	CONDOMINIO LE CORBUSER	35,92 m
431	S04158	9587660	552640	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	29,05 m
432	S04159	9586220	557290	R. BENTO ALBUQUERQUE 530	CONDOMINIO EDIFICIO REIS	34,425 m
433	S04160	9587670	552635	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	29,281 m
434	S04161	9586680	556180	AV. ESTADOS UNIDOS	CONDOM. EDIF. SAGARANA	35,144 m
435	S04164	9587900	555100	R. JOSE NAPOLEAO	CRAL	33,828 m
436	S04166	9586760	556100	R. DES. LEITE ALBUQUERQUE 1110	VERMACON	36,603 m
437	S04167	9587080	555480	AV. SANTOS DUMONT/OSVALDO CRUZ	CONST. ETEVALDO NOGUEIRA	37,934 m
438	S04168	9588640	552580	AV. LESTE OESTE 225	CPRM	14,94 m
439	S04169	9581900	550700	R. PEDRO AGUIAR 319		18,414 m
440	S04170	9580700	544400	R. GERALDO BARBOSA 903	CPRM	39,17 m
441	S04171	9580500	544700	R. FERNANDO AUGUSTO 423	CPRM	28,867 m
442	S04172	9580500	558200	AV. REGIONAL 453		17,786 m
443	S04173	9588250	547700	R. VIRGILIO BRIGIDO 948	CPRM	24,587 m
444	S04174	9581200	550400	R. AFONSO LOPES 48 - P. 2 IRM	CPRM	29,517 m
445	S04175	9579100	545300	AV. CONEGO DE CASTRO 5302	CPRM	29,496 m

446	S04177	9577140	556170	LAGOA DE MESSEJANA	SOSP	28,607 m
447	S04178	9585620	549980	HEMOCE	SOSP	26,168 m
448	S04179	9577440	560090	RUA SAPICUA 195	J. ALMEIDA BOTELHO	25,786 m
449	S04180	9588130	551780	HOSPITAL GERAL CESAR CALS	HOSPITAL	24,715 m
450	S04181	9576540	549380	CONJ. JOSE WALTER	HOSPITAL GONZAGUINHA	38,625 m
451	S04182	9587840	554960	FEBEMCE I	SOSP	35,746 m
452	S04184	9587240	552020	R. SENADOR POMPEU	INSTITUTO DR. JOSE FROTA	31,732 m
453	S04185	9581340	556700	R. SALVADOR MENDOCA 80	ERNESTO PITOMBEIRA	25,798 m
454	S04186	9584940	552820	R. VICENTE AGUIAR 157	AGACIL EGBERTO GUILHON	9,799 m
455	S04187	9580700	557480	R. LOURIVAL CORREIA PINHO 532	MOIZEMAR PIRES COELHO	20,229 m
456	S04188	9586760	557060	R. PEREIRA DE MIRANDA 40	RONALDO SANTIAGO NUNES	22,145 m
457	S04189	9586200	555420	AV. DES. MOREIRA 2060	CONST. E INC. CAMPOS LTDA	47,611 m
458	S04190	9583700	545900	R. NOEL ROSA 1802	FRANCISCO RODOLFO BOBLITZ	32,291 m
459	S04191	9587800	554160	R. IDELFONSO ALBANO/MOMBACA	ABELARDO FURT. BEZERRA	28,163 m
460	S04192	9586460	556420	R. PAULA NEY 749	GLAUCO PRIMO GOMES	40,144 m
461	S04193	9587520	547871	R. FRANCISCO CALACA 100	CENTRO C. C. REDENTOR	28,457 m
462	S04194	9587680	555520	R. REPUBLICA DO LIBANO 88	JOSE GERARDO PONTES	47,518 m
463	S04195	9587200	549800	AV. DUQUE DE CAXIAS 235		25,551 m
464	S04196	9586700	555100	R. JOAQUIM NABUCO 1622	ESTANISLAU V. DE PAULA	38,414 m
465	S04197	9585600	549800	HOSPITAL DAS CLINICAS	FACULDADE DE MEDICINA - UFC	22,825 m
466	S04198	9586580	553180	R. NOGUEIRA ACCIOLY	ESC. PROF. SALES. DOM BOSCO	32,171 m
467	S04199	9587500	554730	R. JOSE LOURENCO/COSTA BARROS	ANTONIO FIUZA FILHO	32,436 m
468	S04200	9588760	550300	AV. FRANCISCO SA 2410	INDUSTRIA MACHADO S.A.	22,906 m
469	S04201	9587600	555760	R. VISC. DE MAUA/REP. LIBANO	JAIME TOMAZ DE ARAUJO	39,09 m
470	S04202	9586320	555920	R. CEL. LINHARES 1726	GERHARD OTTO SCHRADER	43,222 m
471	S04203	9584380	552640	POLICIA FEDERAL	DNOCS	22,425 m
472	S04204	9585960	555500	AV. ANTONIO SALES 2655	FRANCISCO IVENS DIAS	47,891 m
473	S04205	9585600	554900	R. JOAQUIM NABUCO/JOAQUIM SA	VIRGILIO M. L. ROCHA	40,675 m
474	S04206	9586300	556400	R. MONSENHOR CATAO 1300	FCO. OTAVIO FROTA LEITE	47,587 m
475	S04207	9585130	554340	R. JOSE VILAR 3344	RONALDO CAMARA	39,177 m
476	S04208	9588100	555640	R. JOAQUIM NABUCO 190	NEMESIO GRIPP	25,41 m
477	S04209	9587200	553850	R. ANTONIO AUGUSTO 1574	ZENIRTON P. DA SILVA	28,994 m
478	S04210	9585640	553240	R. PADRE ANTONINO 952	JOAO ROMCY F. MACHADO	19,007 m
479	S04211	9585520	554620	R. JULIO SIQUEIRA/NUN. VALENTE	FERDINANDO MILERIO	45,23 m
480	S04212	9587280	546040	AV. SARGENTO HERMINIO 5100	CONFECOES GUARARAPES	26,419 m
481	S04213	9587660	556300	R. ANA BILHAR 900	VENELOUIS X. PEREIRA	36,413 m
482	S04214	9585800	554590	R. JOSE VILAR/FCO. HOLANDA	ANTONIO DE PADUA MENDES	44,994 m
483	S04215	9589180	549020	AV. FRANCISCO SA 3780	MOVEIS ACO F. S.A.	27,154 m
484	S04216	9587130	553300	AV. HERACLITO GRACA 500	POLICLINICA	34,92 m
485	S04217	9580200	547800	AV. GODOFREDO MACIEL 1726	SIMAO GOMES OLIVEIRA	38,24 m
486	S04218	9587760	554340	R. BARAO DE ARACATI 909	MINISTERIO DA FAZENDA	27,031 m

487	S04219	9581080	555000	R. TEOFREDO GOIANA 369	JOSE MARDONIO S. VIEIRA	11,33 m
488	S04220	9588240	556700	R. FREI MANSUETO 151	SINDICATO DOS ARRUMADORES	27,706 m
489	S04221	9588040	549200	R. SAO JUDAS TADEU 164	VALDERI P. CARVALHO	25,29 m
490	S04222	9587240	548860	SECRETARIA DE AGRICULTURA	SECRETARIA DA AGRICULTURA - SEAGRI	23,638 m
491	S04223	9587100	556200	R. CEL. LINHARES	RDO. NONATO CARVALHO	25,59 m
492	S04224	9587000	554460	AV. RUI BARBOSA 1545		26,472 m
493	S04225	9586780	552910	R. VISC. DO RIO BRANCO 2078		28,491 m
494	S04226	9587780	557700	CIRCULO MILITAR	MINISTERIO DA GUERRA	15,185 m
495	S04227	9587380	549580	INSTIT. DOS CEGOS DO CEARA		23,195 m
496	S04228	9584320	552790	CSU PRESIDENTE MEDICI		24,315 m
497	S04229	9590100	546800	BARRA DO CEARA	HOSPITAL GONZAGUINHA	23,606 m
498	S04230	9590100	548300	CASA DA CRIANCA - PIRAMBU	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	30,58 m
499	S04231	9587380	555120	R. COSTA BARROS 2208	FRANCISCO FLAVIO S. CARVALHO	34,983 m
500	S04232	9575740	549080	R. 69 N. 240 - JOSE WALTER		40,516 m
501	S04233	9578990	549440	PRESIDIO OLAVO OLIVEIRA	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	27,757 m
502	S04234	9585400	548300	ESC. J. TUPINAMBA - BELA VISTA	SECRET. DO PLANEJAMENTO	17,635 m
503	S04235	9587920	551220	SEDE DO DNOCS		24,319 m
504	S04236	9588129	558591	FAROL DO MUCURUPE	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	60,151 m
505	S04237	9588340	551080	CORPO DE BOMBEIROS	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	22,298 m
506	S04238	9586750	556010	COLEGIO BATISTA	MISSAO B. N. DO BRASIL	36,9 m
507	S04239	9586620	551180	FACULDADE DE FILOSOFIA	U.F.C.	28,939 m
508	S04240	9586630	551180	FACULDADE DE FILOSOFIA	U.F.C.	29,107 m
509	S04241	9588180	552180	GALERIA PEDRO JORGE	IMOB. JOSE CARNEIRO S.A.	27,869 m
510	S04242	9588700	547520	R. SILVIO ROMERO 370	ESC. NOSSA SENHORA DE FATIMA	26,396 m
511	S04243	9586600	551230	AV. DA UNIVERSIDADE 2974	ISPRES	27,006 m
512	S04244	9585480	554720	R. TIBURCIO CAVALCANTE 2902	IRINEU AMARO DA SILVA	39,585 m
513	S04245	9585680	554410	R. SILVA PAULET/MARC. PEREIRA	MARIA S. A. SOUZA	47,369 m
514	S04246	9585900	547300	UFC	CONST. B. MELO LTDA	27,471 m
515	S04247	9587460	556240	R. REPUBLICA DO LIBANO 723	RDO. MONTEFUSCO ARRAES	32,715 m
516	S04248	9585900	547000	CAMPOS DO PICI	CONST. GARZON LTDA.	33,398 m
517	S04249	9585750	554780	R. FRANCISCO HOLANDA 411	SILVIO PINTO FALCAO	45,373 m
518	S04250	9586200	554850	R. NUNES VALENTE 2323	JOAO BATISTA FUJITA	44,052 m
519	S04251	9586620	555430	AV. PADRE ANTONIO TOMAS 292	MAIRAN GONCALVES MAIA	36,491 m
520	S04252	9577100	555400	R. SANTA EFIGENIA 158	MARGARIDA P. DE FARIAS	29,709 m
521	S04253	9589840	549600	R. WALTER POMPEU 1098	J. RECAMOND E CIA. LTDA	25,212 m
522	S04254	9589840	549610	R. WALTER POMPEU 1098	J. RECAMONDE E CIA. LTDA	24,971 m
523	S04255	9580800	558300	AV. REGIONAL 650	FCO. DE ASSIS VIEIRA FILHO	22,32 m
524	S04256	9585600	561200	PRAIA DO FUTURO	CLUBE DOS ADVOGADOS	12,281 m
525	S04257	9585240	553970	AV. RUI BARBOSA 3370	EVANDRO A. PARENTE	32,461 m
526	S04258	9586180	555640	R. LEONARDO MOTA 2056	VICENTE G. SILVA	44,238 m
527	S04259	9585850	561140	PRACA 31 DE MARCO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA	10,034 m

528	S04260	9587200	556200	R. CEL. LINHARES 500	JOAO E. BEZERRA FILHO	29,612 m
529	S04261	9588220	555630	AV. PRES. KENNEDY 2500	IMPERIAL PALACE HOTEL	15,648 m
530	S04262	9588436	555079	AV. BEIRA MAR, 1800 - MEIRELES	EDIFICIO D. PEDRO I	15,411 m
531	S04263	9587470	555700	R. VISCONDE DE MAUA 717	IMPORTADORA DO NORDESTE S.A.	38,003 m
532	S04264	9584650	548310	R. PIAUI 654	RONORTE - ROUPAS DO NORDESTE	31,082 m
533	S04265	9586390	556200	R. PE. VALDEVINO/DIAS DA ROCHA	INACIO ALVES PARENTE	50,81 m
534	S04266	9586660	555200	R. JOAQUIM NABUCO 1622	ANTONIO THOMAZ NETO	35,645 m
535	S04268	9577800	561000	AV. RECREIO 800	FRANCISCO ANANIAS PAULA	20,78 m
536	S04269	9580200	557700	SEIS BOCAS	ANTONIO CARLOS NEVES	27,757 m
537	S04270	9588040	550510	AV. DUQUE DE CAXIAS 2265	CRASA - C. ROLIM S.A.	21,531 m
538	S04271	9586560	545760	R. MARTINS NETO 379	SEMINARIO REGIONAL	24,029 m
539	S04272	9584100	552020	R. Tertuliano Sales, 544 - HOSP. ALBERT SABIN	HOSPITAL ALBERT SABIN	18,04 m
540	S04273	9585700	549580	MAT. ESCOLA ASSIS CHATEAUBRIAN	U.F.C.	25,743 m
541	S04274	9587240	548730	SECRETARIA DE AGRICULTURA	DELEGACIA DE AGRICULTURA	24,555 m
542	S04275	9579200	553000	CASTELAO	SECRETARIA DE PLANEJAMENTO	32,214 m
543	S04276	9584200	556900	R. ALTAIR FARIAS 177	JOSE O. G. COELHO	16,494 m
544	S04277	9587800	555550	CLUBE LIBANO	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	33,605 m
545	S04278	9588620	553240	R. DRAGAO DO MAR 81	SECRET. DO PLANEJAMENTO	12,065 m
546	S04279	9586200	558800	AV. SANTOS DUMONT 6999	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARA	27,916 m
547	S04280	9588280	550890	R. JULIO PINTO 1832	LAR TORRES DE MELO	20,957 m
548	S04281	9585540	556320	R. FRANCISCO GONCALVES 1400	COND. EDIF. BEVERLY HILLS	25,495 m
549	S04282	9589340	550460	AV. LESTE OESTE	ESCOLA APRENDIZES MARINHEIROS	19,111 m
550	S04283	9584600	551740	AV. BORGES DE MELO 1677	TELECEARA	24,53 m
551	S04284	9585970	553730	R. B. DE ARACATI/CEL. A. TEIX.	CONST. MACALI LTDA	33,026 m
552	S04285	9588360	553100	R. RUFINO ALENCAR 129	LUCIANO BATISTA	22,041 m
553	S04286	9585100	553410	AV. PONTES VIEIRA 134	BEC	24,284 m
554	S04287	9587220	558660	R. PASCOAL CASTRO ALVES 1030	FREDERICO C. O. POMPO	21,835 m
555	S04288	9585480	556580	AV. WAS. SOARES/FCO. GONCALVES	IVENS DIAS BRANCO	11,671 m
556	S04289	9587880	556370	AV. ANTONIO JUSTA 3300	ED. PROMENADE	25,292 m
557	S04290	9587930	556310	AV. ANTONIO JUSTA 3175	EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIO	22,728 m
558	S04291	9587380	553940	R. ANTONIO AUGUSTO 1415	ED. MICHELLINE	30,529 m
559	S04292	9586700	553365	R. JOAO BRIGIDO 365	MONTEIRO REFRIGERANTES S.A.	33,799 m
560	S04293	9587500	555500	AV. CURIO 2086		44,496 m
561	S04294	9587700	555680	R. OSVALDO CRUZ 635	ED. QUEBEC	44,662 m
562	S04295	9587860	556720	R. FREI MANSUETO 550	DIAGONAL ENGENHARIA LTDA	27,246 m
563	S04296	9579600	549000	R. HOLANDA 1718	CONCEICAO M. PALMEIRA	30,156 m
564	S04297	9575100	553500	CONJUNTO PALMEIRA		32,743 m
565	S04298	9580600	555260	R. ANTONIO DE CASTRO 371	ANTONIO C. PINHO	22,78 m
566	S04299	9582800	548500	R. 7 DE SETEMBRO		31,998 m
567	S04300	9576282	546262	DISTRITO INDUSTRIAL		36,1 m
568	S04301	9587310	554030	R. PINTO MADEIRA/IDELF. ALBANO		30,274 m

569	S04302	9579400	561200	ESTRADA DA COFECO 2124		19,464 m
570	S04303	9588020	554900	R. DR. JOSE LOURENCO 122		30,899 m
571	S04304	9589300	549900	CIBRESME		26,239 m
572	S04305	9586420	556200	R. PAULA NEY 732	ROSEMARY L. VASCONCELOS	49,414 m
573	S04306	9587900	555860	R. VISCONDE DE MAUA 267	ED. CEARA	21,469 m
574	S04307	9587920	554890	R. JOSE LOURENCO, 459	ALDEOTA PRAIA HOTEL	30,264 m
575	S04308	9587900	555560	R. ANA BILHAR 88	EDIFICIO VERSALLES	23,695 m
576	S04309	9587690	556230	R. ANA BILHAR 770	EDIFICIO MEDELIN	29,354 m
577	S04310	9587900	554720	AV. RUI BARBOSA 640		35,976 m
578	S04311	9587900	559800	R. CLOVIS MATOS 1415		17,335 m
579	S04312	9582460	558220	TRAV. ARACU 131 - AGUA FRIA		13,041 m
580	S04313	9577500	551800	R. MARINHO E SILVA 55	FORTMIX	35,574 m
581	S04314	9584300	556280	AV. ROGACIANO LEITE 320		11,124 m
582	S04315	9589100	545960	R. CONSELHEIRO LAFAYETE 205		25,131 m
583	S04316	9579850	556000	R. ADELMAR DE CASTRO 371		24,028 m
584	S04317	9578900	547400	AV. GODOFREDO MACIEL 5700	HEITOR RIBEIRO FILHO	42,678 m
585	S04318	9581400	543400	R. EDSON MARTINS 1953		21,46 m
586	S04319	9574600	552600	CONJUNTO PALMEIRA Q-85		24,78 m
587	S04320	9584700	545200	R. MANAUS 312		26,337 m
588	S04321	9587320	555660	R. VISCONDE DE MAUA 905	PAROQUIA DA PAZ	41,391 m
589	S04322	9585300	553200	CENTRO SOCIAL DOM A. LUSTOSA		17,459 m
590	S04323	9585340	552870	AV. AGUANAMBI 1700	CONDOM. SAO CRISTOVAO	14,78 m
591	S04324	9580440	555200	AV. JULIO LIMA 335	MARIA DO CEU	16,204 m
592	S04325	9582700	548600	R. CAIO PRADO 1513		38,778 m
593	S04326	9588280	552820	PALACIO ARQUIEPISCOPAL	ARQUIDIOCESE DE FORTALEZA	19,696 m
594	S04327	9580180	555520	R. BENJAMIM MOURA 240	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	25,29 m
595	S04328	9577320	560200	RECREIO CLUBE DE CAMPO	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	28,421 m
596	S04329	9587000	555200	R. TIBURCIO CAVALCANTE 1300	EDIFICIO CONCORDE II	33,286 m
597	S04330	9587840	555330	R. CANUTO DE AGUIAR 100	F.D.C. - FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ	35,244 m
598	S04331	9582000	548000	CENTRO ARTESANAL LUIZA TAVORA	CENTRO ARTESANAL LUISA TAVORA	32,983 m
599	S04333	9587700	553100	AV. DOM MANUEL/FRANKLIN TAVORA		24,678 m
600	S04334	9577300	560300	AV. CURIO 1250	SIZIANE COSTA	27,622 m
601	S04335	9583800	553700	CENTRO COMERC. CESAR CALS		18,726 m
602	S04336	9578400	558000	CASA JOSE DE ALENCAR	C.P.R.M.	24,371 m
603	S04337	9586760	553320	R. NOGUEIRA ACCIOLY 1741	AUDI A. BARBOSA	33,629 m
604	S04339	9582550	544450	R. TEODOMIRO DE CASTRO 4585	FIACAO JANDAIEIRO S/A	23,056 m
605	S04340	9589810	546961	AV. FRANCISCO SA 5855	TECNOMECANICA ESMALTEC	26,847 m
606	S04341	9584940	553760	R. FISCAL VIEIRA 3800	CONDOMINIO RENATA JATAHY	25,363 m
607	S04342	9587020	555080	R. NUNES VALENTE 1390	CONDMINIO EDIF. BURGUESE	33,986 m
608	S04343	9587691	552650	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	29,744 m
609	S04345	9577800	560050	AV. CURIO 2086		22,252 m

610	S04346	9585460	544900	R. VIRGILIO BRANDAO 233	CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL	15,241 m
611	S04347	9577000	560000	R. TORINO 1250 - MESSEJANA		24,742 m
612	S04348	9582400	541500	CONJ. MARECHAL RONDON QD. 49	CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL	36,478 m
613	S04349	9579200	553400	C. COM. S. FCO. DE ASSIS		16,935 m
614	S04350	9576050	545200	PARQUE INDUSTRIAL		46,477 m
615	S04351	9579050	544200	ESTRADA DO MARANGHUAPE-CANINDE		28,888 m
616	S04352	9582400	544400	R. PRIMEIRO DE DE MAIO		27,21 m
617	S04353	9587600	550200	ASS. MORADORES OTAVIO BONFIM		26,436 m
618	S04355	9585200	545000	R. RAIMUNDO RIBEIRO		29,57 m
619	S04356	9588600	553100	PRAIA DE IRACEMA		14,952 m
620	S04357	9582900	544400	DIAS MENDES		26,825 m
621	S04358	9587550	551800	INST. JOSE FROTA		25,851 m
622	S04359	9583400	543400	COM. L. ALCANTARA - CJ. CEARA		14,233 m
623	S04360	9577650	555220	LEONCIO TABOSA - BARROSO		32,17 m
624	S04361	9584600	549700	BEIJAMIM FRANKLIN - SERRINHA		20,666 m
625	S04362	9584600	557700	ASSOC. MOR. PLAN. A. FRIA		15,773 m
626	S04364	9584200	548400	CORREIA LIMA - DEM. ROCHA		20,385 m
627	S04366	9574600	552050	PROMORAR - CJ. PALMEIRAS		18,516 m
628	S04367	9582600	545300	NOVA JERUSALEM - CJ. CEARA		28,339 m
629	S04368	9578800	543500	EST. DO MARANGUAPE - CANINDEZ.		29,717 m
630	S04371	9578800	557500	R. MIN. JOSE AMERICO - CAMBEBA		27,811 m
631	S04372	9590080	545610	FERROVIARIO A. CLUBE		24,467 m
632	S04374	9591300	546400	CONJUNTO PROAFA		14,852 m
633	S04375	9585500	545100	R. RIBEIRO - AUTRAN NUNES		19,329 m
634	S04376	9581400	542200	R. E. MARTINS/P. BRANCO		30,632 m
635	S04377	9586200	548400	R. HUMBERTO MONTE -PQ. ARAXA		27,992 m
636	S04378	9583600	544450	CONJUNTO CEARA		20,107 m
637	S04423	9584200	549800	R. BR. DE CANINDE 336	CONSORCIO CALDAS / DOUGLAS	24,363 m
638	S04424	9588040	555540	R. SILVA JATAHY/T. CAVALCANTE	COMPAR - CONTIN. PARTIC. INCOR	23,373 m
639	S04425	9588110	556630	AV. ABOLICAO/JOSE NAPOLEAO	FORTCON CONSTRUCOES LTDA	24,743 m
640	S04426	9585770	548520	R. 21 DE ABRIL 248	ADEJ. ASSOC.DESPORT. DE EDUCA.	26,41 m
641	S04427	9580500	557700	SEIS BOCAS	GUIDO MOVEIS	24,78 m
642	S04428	9586080	552610	R. DOM SEBASTIAO LEME 503	CLINICA DE ACIDENTES S.A	17,996 m
643	S04429	9579800	552140	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	18,99 m
644	S04430	9579810	552140	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	19,078 m
645	S04431	9579820	552120	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	18,736 m
646	S04432	9579830	552120	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	18,828 m
647	S04433	9578840	552120	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	19,417 m
648	S04434	9584100	548800	R. PRIMEIRO DE JULHO 30	COND. RESID. CARLOS FREDERICO	30,584 m
649	S04435	9581700	557700	AV. WASHINGTON SOARES 3199	TASSITA ALVES P. DE CARVALHO	12,057 m
650	S04436	9589200	549400	AV. TENENTE LISBOA 2120	TELECEARA	23,867 m

651	S04437	9582200	547400	AV. OSORIO DE PAIVA 1517	LELE MODAS	29,205 m
652	S04438	9588400	559960	R. MANOEL RODRIGUES 270	FYBER - INDUSTRIA E COMERCIO	10,293 m
653	S04439	9582250	547400	AV. OSORIO DE PAIVA 1517	LELE MODAS	31,414 m
654	S04440	9588900	547900	AV. SARGENTO HERMINIO 3100	ABRAAO OTOCHI COMPANHIA LTDA	27,812 m
655	S04441	9578850	552120	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	19,399 m
656	S04442	9584500	553500	R. TIBURCIO RODRIGUES 100	COND. EDIF. SANTA BARBARA	17,037 m
657	S04443	9584600	552300	AV. BORGES DE MELO 1100	DA FONTE VEICULOS S.A.	13,234 m
658	S04444	9587300	556460	R. PROF. DIAS DA ROCHA 490	CONDOM. INACIO ALVES PARENTE	25,758 m
659	S04445	9583300	557400	AV. WASHINGTON SOARES 1280	YPIOCA AGROINDUSTRIA LTDA	26,221 m
660	S04446	9586400	555350	R. VICENTE LINHARES 309	CONST. NOSSA SENHOR DE FATIMA	52,442 m
661	S04448	9587860	556230	R. SILVA JATAHY 1155	CONDOMINIO EDIF. VERA CRUZ	22,15 m
662	S04450	9585740	555030	R. OSVALDO CRUZ 2572	VERDES MARES CONSTRUcoes LTDA	47,513 m
663	S04451	9586390	555870	R. CAROLINA SUCUPIRA 821	GRENDENE DO NORDESTE S.A.	44,584 m
664	S04452	9586660	551100	AV. 13 DE MAIO/CARAPINIMA	PLANUS	32,338 m
665	S04453	9587420	555700	R. VISCONDE DE MAUA 777	CONSTRUTORA ESTRELA S.A.	38,968 m
666	S04454	9581600	545540	R. DOS ASTRONAUTAS 1100	CONFECcoes LUM'S S.A.	29,953 m
667	S04455	9586460	555700	R. BARBOSA DE FREITAS 1575	EDIF. VILLAGE BOSQUE CONDOMIN.	45,329 m
668	S04456	9586790	549130	R. DOM LINO 439	FRANCISCO ANTERO FILHO	25,077 m
669	S04457	9587670	548700	R. IPE 61	JOSE SIMPLICIO COSTA	21,511 m
670	S04458	9586800	555370	R. OSVALDO CRUZ 1400	CONDOMINIO EDIFICIO RIQUET	37,356 m
671	S04459	9587440	555930	R. PEREIRA VALENTE/B. FREITAS	CONDOMINIO EDIF. PARATI	34,277 m
672	S04460	9586450	553500	R. PINTO MADEIRA 800	CONDOMINIO EDIF. VIENA	32,056 m
673	S04461	9587960	554880	R. TENENTE AMAURI PIO 380	NIDDA CONSTRUcoes LTDA	30,66 m
674	S04462	9587080	545550	R. CANDIDO MAIA 294	HOSPITAL EVANDRO A. DE MOURA	26,884 m
675	S04463	9587760	555680	R. OSVALDO CRUZ/CANUTO AGUIAR	ROYAL CONSTRUcoes LTDA	42,834 m
676	S04464	9578300	555400	BR 116 KM 11 N. 11111	FRANCISCA LIONETE P. BEZERRA	27,167 m
677	S04465	9579440	555190	BR 116 265 KM 7	KISS MOTEL	24,007 m
678	S04466	9584000	549000	PALPINA - R. DR. JOAQUIM FEDELIS 939	MONGES BENEDITINOS	27,006 m
679	S04467	9576700	556500	R. FREDERICO PAIVA 88 - BR 116	DONIZETE DISTRIB. DE ALIMENTOS	28,425 m
680	S04468	9577600	560400	R. BONFIM JUNIOR 953	MARIA TEREZA FERREIRA DA SILVA	21,61 m
681	S04469	9586140	550700	AV. JOAO PESSOA 3461	SAGA - SAGANOR S.A. NORD. AUT.	16,893 m
682	S04470	9579700	553300	AV. ALBERTO CRAVEIRO 4500	APS - ASS. DAS PIONEIRAS SOC.	18,972 m
683	S04471	9587590	556480	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 233	CONDOMINIO EDIF. MENPHIS	28,073 m
684	S04472	9577600	555200	BR 116 KM 12. N. 2832	APAVEL - APARECIDA VEICULOS	32,267 m
685	S04473	9590810	547110	R. SEN. ROBERT KENNEDY 865		19,532 m
686	S04474	9588010	547940	AV. SARGENTO HERMINIO 3000	ESPLANADA CONFECcoes DO NE.	28,702 m
687	S04475	9581240	555540	R. CHICO LEMOS 45	NERI GRANJEIRO	19,007 m
688	S04476	9587500	552500	R. PEDRO I 233	ERG S.A. - IND. COM. E AGRIC.	26,946 m
689	S04477	9583340	557410	AV. WASHINGTON SOARES 1280		26,069 m
690	S04478	9581140	557680	AV. EDIL. B. SOARES/W. SOARES	DEP. ARTUR SILVA	19,539 m
691	S04479	9586630	547650	UFC - TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA	25,186 m

692	S04480	9589730	547830	R. VALTER POMPEU 865	C. V. COUROS E PELES LTDA	28,532 m
693	S04483	9584400	556700	R. DR. MARLIO FERNANDES 430	CONDOMINIO FLAMINGO	17,877 m
694	S04484	9582100	557600	AV. WASHINGTON SOARES 2830	JOSE MARIA CIPRIANO	22,674 m
695	S04485	9586360	556100	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 1857	CONDOMINIO EDIF. SILVICRISTI	52,557 m
696	S04486	9586340	557040	R. BENTO ALBUQ./C. BLANCA MALL	EMILIO ARI	25,626 m
697	S04487	9585400	554370	R. ADOLFO PINHEIRO 2765	COND. EDIF. MOISES MENDES	46,187 m
698	S04488	9586600	551810	R. SENADOR POMPEU 2508	CONDOMINIO EDIF. LIEGE IV	29,621 m
699	S04489	9586600	551820	R. SENADOR POMPEU 2508	COND. EDIF. LIEGE I (A E B)	29,314 m
700	S04490	9587510	553710	R. G. LEDO/PE. L. FILGUEIRAS	VIP IMOBILIARIA LTDA	26,956 m
701	S04491	9583520	553600	BR 116 KM 14.5 - N. 5293	CIRAC	21,583 m
702	S04492	9588720	548400	R. POMPEU CAVALCANTE 50	METALGRAFICA CEARENSE S.A.	26,275 m
703	S04493	9575500	557300	ESTRADA DO AQUIRAZ 801	GRANJAS REGINA S.A.	28,532 m
704	S04494	9583350	557440	AV. WASHINGTON SOARES 1280	YPIOCA AGROINDUSTRIA LTDA	25,318 m
705	S04495	9585800	555750	R. CORONEL LINHARES 2400	COND. ANA LUIZA E ANA CRISTINA	45,362 m
706	S04496	9576500	556200	MERCADO CENTRAL DE MESSEJANA	MERCADO CENTRAL DE MESSEJANA	32,964 m
707	S04497	9587140	550720	R. JUSTINIANO DE SERPA 588	CONDOMINIO EDIF. PALESTINA I	27,073 m
708	S04498	9577300	560000	AV. RECREIO 970	JOSE IVAN HOLANDA PINHEIRO	28,218 m
709	S04500	9586000	555000	R. JOAQUIM NABUCO 2306	CONDOM. EDIF. ITAPUAN	53,392 m
710	S04501	9578800	552100	AV. PARANJANA 5700	BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	21,058 m
711	S04502	9590800	547100	R. SEN. ROBERT KENNEDY 806	GRENDENE DO NORDESTE S.A.	20,202 m
712	S04503	9579200	551500	R. DAS OITICICAS 105 ITAPERI	CONSTRUTORA ANDES	32,109 m
713	S04504	9580440	557720	AV. W. SOARES/OLIVEIRA PAIVA	CIPEME	25,283 m
714	S04505	9580900	547600	AV. CONEGO DE CASTRO 961	AUTO VIACAO SAO JOSE	26,972 m
715	S04506	9580400	557700	SEIS BOCAS	REGINA BARROSO	24,286 m
716	S04507	9578300	557960	R. MANUEL TEIXEIRA 209	PINGUIM DISTRIB. DE BEBIDAS	29,453 m
717	S04508	9585580	554540	R. JOSE VILAR 3005	CONDOMINIO EDIF. PONTE	45,584 m
718	S04509	9585180	552980	R. JOAO LOBO FILHO 138	CLINICA ANTONIO PRUDENTE	12,858 m
719	S04510	9588140	554800	AV. RUI BARBOSA 384	CONDOMINIO EDIF. ALHAMBRA	30,461 m
720	S04511	9584140	551270	R. SAO MATEUS 1250	MASTER INDUST. PLASTICA S.A.	19,653 m
721	S04512	9586140	557340	R. ANDRADE FURTADO 601	CONDOMINIO EDIF. SAN DIEGO	35,284 m
722	S04513	9587800	548940	R. ERETIDES MARTINS 977	INSTITUTO DR. JOSE ROCHA	18,859 m
723	S04514	9587440	555470	AV. DOM LUIS/JOAQUIM NABUCO	FORTCON CONSTRUCOES LTDA	42,67 m
724	S04516	9583600	543800	QUARTEL 6. BPM 4. CIA - CONJ. CEARA	POLICIA MILITAR DO CEARÁ	14,112 m
725	S04517	9586500	558500	CIDADE 2000 - ED. STUD. PLACE	CONSTRUTORA METRO	23,104 m
726	S04519	9577000	552400	ATERRO JANGURUSSU	IBAP	25,612 m
727	S04520	9585600	559400	FAVELA MORRO DO GENGIBRE	PROG. COMBATE A COLERA - SRH	34,884 m
728	S04521	9585840	559480	AV. SANTOS DUMONT 7700	ULTRA LIMPO EMPREEND. E SERV.	43,743 m
729	S04522	9578000	565600	BEACH PARK	TELMA LUCIA P. MATOS IDRELAND	8,143 m
730	S04523	9585180	555440	R. SITIO MEL 127	GEMA - CONST. COM. E REPRESENT.	26,789 m
731	S04524	9588740	553330	AV. PESSOA ANTA	CAIXA ECONOMICA FEDERAL	9,917 m
732	S04525	9588440	557200	AV. PRES. KENNEDY 4260	CONDOMINIO GOLDEN FLAT	17,806 m

733	S04526	9588445	557210	AV. PRES. KENNEDY 4260	CONDOMINIO GOLDEN FLAT	17,968 m
734	S04527	9589400	558700	AV. JOSE SABOIA 401	ESSO BRASIL. DE PETROLEO LTDA	12,924 m
735	S04528	9588280	555420	AV. PRES. KENNEDY 2200	PONTA MAR HOTEL	13,47 m
736	S04529	9586900	558900	R. DOLOR BARREIRA 1350	ALDO AQUINO FERREIRA	41,159 m
737	S04530	9587870	555620	R. ANA BILHAR 150	CONDOMINIO EDIF. PRELUDIO	24,493 m
738	S04531	9588200	556480	AV. BEIRA MAR 3400	CONDOM. SOLAR VOLTA DA JUREMA	17,989 m
739	S04532	9589580	549780	AV. PRES. CASTELO BRANCO 2709	ASSOC. COMUNITARIA DO PIRAMBU	27,534 m
740	S04533	9588440	557000	AV. BEIRA MAR 3990	CAESAR PARK HOTEL	20,934 m
741	S04534	9588440	557010	AV. BEIRA MAR 3990	CAESAR PARK HOTEL	21,226 m
742	S04535	9588280	555470	AV. BEIRA MAR 2232	BEIRA MAR PLAZA / EMILIO ARY	13,89 m
743	S04536	9588350	554040	AV. MONS. TABOSA 740	HOTEL PRAIA CENTRO	24,315 m
744	S04537	9588433	554562	RUA BARAO DE ARACATI, 145 - MEIRELES	COLONIAL HOTEIS E TURISMO S.A.	17,488 m
745	S04538	9588345	554045	AV. MONS. TABOSA 740	HOTEL PRAIA CENTRO	24,423 m
746	S04539	9588345	554050	AV. MONS. TABOSA 740	HOTEL PRAIA CENTRO	24,585 m
747	S04540	9588400	556730	AV. BEIRA MAR 3660	CONDOM. EDIF. GOLDEN STAR	22,335 m
748	S04541	9588500	557340	AV. BEIRA MAR 4995	ZILMAR	19,691 m
749	S04542	9588280	555425	AV. PRES. KENNEDY 2200	PONTA MAR HOTEL	13,504 m
750	S04543	9588200	555960	AV. ANTONIO JUSTA 2667	CONDOM. EDIF. ELERY	18,164 m
751	S04544	9585920	558800	R. GILBERTO STUDART 2125	CONDOM. EDIF. STUDART PLACE	29,042 m
752	S04545	9588210	549570	AV. SARGENTO HERMINIO 1511	CONDOM. EDIF. BEVEDERE PARK	24,103 m
753	S04546	9587310	554270	R. CARLOS VASCONCELOS 1316	CONDOMINIO EDIF. BAHAMAS	31,074 m
754	S04547	9586080	557120	AV. PE. ANT. TOMAS/J. AZEVEDO	CONDOMINIO EDIF. GOLDEN PARK	21,882 m
755	S04548	9587580	556440	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 318	CONDOMINIO EDIF. ANTARES	32,254 m
756	S04549	9588460	554060	R. TITO ROCHA 145	CONDOMINIO EDIF. AGAPE	20,194 m
757	S04550	9588600	548820	R. ALMEIDA FILHO 326	SOCIED. COMUN. HAB. NOVO TEMPO	23,732 m
758	S04551	9586380	556730	R. LEONARDO MOTA 1831	CONSTRUTORA BAQUIT LTDA	27,441 m
759	S04552	9588120	555760	AV. ABOLICAO 2377	C. ROLIM ACESSORIOS	15,347 m
760	S04553	9586470	546960	CAMPUS DO PICI - ENG. DE PESCA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA	16,947 m
761	S04554	9586270	553450	R. JOAO CORDEIRO 2609	LUCIA MOTA	27,29 m
762	S04555	9587600	550300	R. ANTONIO DRUMOND 850	CONDOM. PORTO FREIRE VILLAGE	27,47 m
763	S04556	9587940	554610	R. MONSENHOR BRUNO 630	CONDOM. EDIF. MONSENHOR BRUNO	31,455 m
764	S04557	9587360	556010	R. LEONARDO MOTA 810	RODRIGO OTAVIO BARBOSA	40,729 m
765	S04558	9586100	555900	R. VIC. LINHARES/T. POTYGUARA	BLOKUS ENGENHARIA LTDA	41,413 m
766	S04559	9585850	554630	R. CEL. ALVES TEIXEIRA 1480	CONDOMINIO EDIF. DUBLIM	49,141 m
767	S04560	9587860	555930	AV. DES. MOREIRA 234	CONDOM. EDIF. PAMPULHA	20,858 m
768	S04561	9585800	557700	AV. SEBASTIAO ABREU - HAB. 101	CONSTRUTORA CALDAS LTDA	27,654 m
769	S04562	9586540	556420	R. EDUARDO GARCIA 844	JOSE MOACIR GOMES MEIRELES	37,762 m
770	S04563	9587460	555340	R. TIBURCIO CAVALCANTE 838	CONDOM. EDIF. PORT PRINCIPE	39,52 m
771	S04564	9588344	551110	AV. FRANCISCO SA	CORPO DE BOMBEIROS	20,926 m
772	S04565	9586640	555780	R. PAULA NEY 150	CONDOM. EDIF. CLARISSE	38,024 m
773	S04566	9587607	555229	FAVELA CAMPO DO AMERICA	SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH	38,483 m

774	S04567	9590744	547481	R. GRITO DE ALERTA 170	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	21,577 m
775	S04568	9586050	555200	AV. ANTONIO SALES 2367	CONDOM. EDIF. SAN MICHEL	48,602 m
776	S04569	9587740	555650	R. OSVALDO CRUZ 500	CONDOM. EDIF. VICTOR II	47,764 m
777	S04570	9587710	555500	R. REPUBLICA DO LIBANO 65	CONDOM. EDIF. SAN MARTIN	45,195 m
778	S04571	9586780	558480	R. ANDRADE FURTADO 2105	CONDOMINIO EDIF. CIDADE LESTE	23,902 m
779	S04572	9586400	554120	R. MONSENHOR BRUNO 2220	CONDOMINIO EDIF. MONALISA	35,034 m
780	S04573	9585500	555280	ASSEMBLEIA LEGISLATIVA		36,299 m
781	S04574	9589600	558760	AV. LEITE BARBOSA	FABRICA DE ASFALTO - ASFOR	13,346 m
782	S04575	9585760	555970	R. PROF. DIAS DA ROCHA 2240	CONDOM. EDIF. PAQUETA	38,08 m
783	S04576	9583400	555800	AV. ROGACIANO LEITE 4000	IGUATU VEICULOS E PECAS LTDA	10,44 m
784	S04577	9588215	549571	AV. SARGENTO HERMINIO 1511	CONDOM. EDIF. BEVEDERE PARK	24,029 m
785	S04578	9588290	548130	AV. DR. THEBERGE 2545	TEC LAV - LAVAND. TECNIC. LTDA	29,469 m
786	S04579	9588850	552310	MARINA PARK		10,878 m
787	S04580	9588830	552320	MARINA PARK - POCO 2		11,622 m
788	S04581	9588820	552310	R. OSWALDO CRUZ/SILVA JATAHY	CONSTRUTORA METRO LTDA	12,018 m
789	S04582	9585000	551600	AV. LUCIANO CARNEIRO 840	10. GR. DE ARTILHARIA DE CIA.	28,206 m
790	S04583	9586980	556470	R. MARCOS MACEDO 1390	CONDOMINIO EDIF. VIENA	31,488 m
791	S04584	9577100	558800	AV. CURIO 1001	YPIOCA AGUAS MINERAIS LTDA	25,938 m
792	S04585	9587070	555090	R. NUNES VALENTE 1352	CONDOM. EDIF. VILA REAL	36,357 m
793	S04586	9585280	555100	AV. DES. MOREIRA 2920	CONDOMINIO EDIF. ANA JATAHI	31,542 m
794	S04587	9585940	554210	AV. BARAO DE STURDAT 2575	CAPEF - BNB	40,074 m
795	S04588	9586010	558510	R. VILEBALDO AGUIAR 1728	COND. EDIF. CAMINHO DEL MAR	29,659 m
796	S04589	9588160	555890	AV. BEIRA MAR 2660	DIAGONAL ENGENHARIA	21,518 m
797	S04590	9586660	554900	R. CATAO MAMEDE 780	CONDOM. EDIF. JARDIM EUROPA	36,478 m
798	S04591	9586330	558310	R. ALMEIDA PRADO/JOAQUIM LIMA		25,574 m
799	S04592	9585800	561020	AV. DIOGUINHO 3860	PRAIA VERDE PANORAMA HOTEIS	12,022 m
800	S04593	9586000	558600	R. VILEBALDO AGUIAR 1740	CONDOMINIO EDIF. NAPOLE	26,295 m
801	S04594	9585760	553080	R. VISCONDE DO RIO BRACO 3106	CONDOM. RESID. CENTRAL PARK	25,569 m
802	S04595	9587500	554220	AV. SANTOS DUMONT/BR. ARACATI	CENTRO EMPRES. MENDOCA AGUIAR	35,769 m
803	S04596	9586480	554260	AV. RUI BARBOSA 2100	CONDOMINIO EDIF. MAGNOLIA	36,512 m
804	S04597	9586820	555380	R. OSWALDO CRUZ 1400	D N - EMPREEND. IMOBIL. LTDA	37,023 m
805	S04598	9586620	554990	R. BARBARA DE ALENCAR 1800	CONDOMINIO EDIF. VALADOLI	36,343 m
806	S04599	9584960	554100	R. TIBURCIO FROTA 685	CONDOMINIO EDIF. ROMULO	29,417 m
807	S04600	9588822	552300	MARINA PARK	IMOBILIARIA NEW HOUSE LTDA	11,991 m
808	S04601	9590810	547100	AV. SEN. ROBERT KENNEDY 806	GRANDENE DO NORDESTE S.A.	19,72 m
809	S04602	9587760	555310	R. DR. CASTRO MEDEIROS 62	INSTITUTO DO RIM LTDA	38,905 m
810	S04603	9588220	548090	AV. DR. THEBERG 2545	TEC LAV	30,619 m
811	S04604	9587920	547950	AV. DR. THEBERG 2545	TEC LAV	29,084 m
812	S04605	9587200	554100	R. BARAO DE ARACATI 1502	CONDOM. EDIF. VILAGE BURGHESE	31,216 m
813	S04606	9588320	554390	AV. MONS. TABOSA 1054	TAF - DERIVADOS DE PETROLEO	19,637 m
814	S04607	9582300	547700	AV. OSORIO DE PAIVA 1517	LELE MODAS	36,643 m

815	S04608	9588100	554410	R. DEP. MOR. ROCHA/BR. ARACATI	CONST. E IMOBIL. DOUGLAS LTDA	28,118 m
816	S04609	9586400	551520	R. MARECHAL DEODORO 421	CONDOM. EDIF. SOLAR DO BENFICA	27,209 m
817	S04611	9587680	552650	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONOMICA FEDERAL	29,601 m
818	S04612	9587860	556180	R. SILVA JATAHY/LEONARDO MOTA	CIPEME	21,622 m
819	S04613	9586500	556170	R. PAULA NEY 520	CONDOM. ED. ORQUIDIA E TULIPA	40,398 m
820	S04614	9585810	555870	AV. ANTONIO SALES/VIRG. TAVORA	CONDOM. EDIF. ROSEANE E ROBERT	39,529 m
821	S04615	9584371	557784	CENTRO ADMINISTRATIVO DO BEC	BANCO DO ESTADO DO CEARÁ - BEC	25,875 m
822	S04616	9583310	557400	AV. CURIO 1001	YPIOCA AGUAS MINERAIS LTDA	26,538 m
823	S04617	9586420	555120	R. JOAQUIM NABUCO 1850	IMOBILIARIA VENTURA LTDA	40,036 m
824	S04618	9586240	553840	R. TOMAS ACIOLI. 55	CONDOMINIO ANA TEREZA	38,065 m
825	S04619	9583700	557000	R. GONTRAN GIFONE 1000	SILVIO MONTENEGRO ALBUQUERQUE	21,841 m
826	S04620	9586880	556060	AV. SANTOS DUMONT 3384	TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO	34,997 m
827	S04621	9590100	545600	COUTO FERNANDES (FAC)	FERROVIARIO ATLETICO CLUBE	24,359 m
828	S04622	9587140	556280	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 1000	FERNANDO GURGEL	30,405 m
829	S04623	9590090	545620	COUTO FERNANDES (FAC)		24,575 m
830	S04624	9590110	545590	COUTO FERNANDES (FAC)		24,251 m
831	S04625	9585240	555030	R. VISCONDE DE MAUA 3035	CONDOM. EDIFICIO DAS AMERICAS	30,953 m
832	S04626	9585000	552670	R. MARIO MAMEDE 383	CONDOMINIO EDIF. SOL NASCENTE	13,257 m
833	S04627	9588005	556820	R. PEDRO RUFINO 100	CONDOM. EDIF. SUNSET VILLAGE	21,174 m
834	S04628	9585930	558400	R. CESAR FONSECA 540	CONDOMINIO EDIFICIO AVILA	30,574 m
835	S04629	9585880	558340	R. BENTO ALBUQUERQUE 1600	CONDOMINIO EDIFICIO JADI	29,91 m
836	S04630	9587780	553920	R. JOAO CORDEIRO/COSTA BARROS	CONDOMINIO EDIF. TORINO	28,449 m
837	S04631	9586000	548480	AV. HUBERTO MONTE 1670	ADEJE	25,196 m
838	S04632	9587660	555540	R. JOAQUIM NABUCO 643	CONDOMINIO JAGUARVILE	49,137 m
839	S04633	9588380	554580	R. TITO ROCHA 660	HOTEL FLAMINGO	15,149 m
840	S04634	9586610	556310	R. EDUARDO GARCIA 717	CONDOM. CHARLES DE GAULLE	36,251 m
841	S04635	9588815	552306	MARINA PARK		12,251 m
842	S04637	9588830	552304	MARINA PARK		11,628 m
843	S04638	9584360	551800	R. JOAO ARARIPE 120	COND. ED. SUNCHINE BOULEVARD I	14,1 m
844	S04639	9587400	555980	R. PEREIRA VALENTE 666	CONDOM. EDIF. DIAMOND	37,096 m
845	S04640	9586280	558280	R. ALMEIDA PRADO 610	CONDOM. EDIF. SAINT LOUIS	27,337 m
846	S04641	9587678	552646	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	29,577 m
847	S04642	9587683	552648	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	29,658 m
848	S04643	9587685	552644	R. SENA MADUREIRA	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	29,738 m
849	S04644	9586220	553830	R. BARAO DE ARACATI 2499	CONDOMINIO REGINE`S	39,143 m
850	S04645	9587820	554960	AV. BARAO DE STUDART 600	RASTAUANTE MIKADO	35,509 m
851	S04647	9585340	555540	AV. PONTES VIEIRA 2490	MARRECO TENIS CLUBE	28,187 m
852	S04648	9584374	551401	Rua Prof. Vicente Silveira, 234	Intervet - Shering-Plough Animal Health	22,016 m
853	S04649	9588160	554550	R. CARLOS VASCONCELOS 472	CONDOMINIO EDIF. ANTONIOS II	24,73 m
854	S04650	9587780	556080	R. ANA BILHAR 601	CONDOMINIO EDIF. LARA	24,805 m
855	S04651	9585300	554900	R. LIVIO BARRETO 668	CIPEME	42,154 m

856	S04652	9578800	563200	ESTRADA DA COFECO 4500	LUIS CARLOS FERREIRA DA SILVA	16,58 m
857	S04653	9586260	557720	R. VILEB. AGUIAR/BAT. OLIVEIRA	CONSTRUTORA ARA LTDA	26,273 m
858	S04654	9587400	555950	R. BARBOSA DE FREITAS 815	CONDOMINIO EDIF. BRAGANCA	35,676 m
859	S04655	9586020	554560	R. TOMAS ACIOLY 1100	CONDOMINIO EDIF. MONT BLANC	46,788 m
860	S04656	9582440	548500	HOSPITAL INFANTIL DE PARANGABA	HOSPITAL INFANTIL DE PARANGABA	34,051 m
861	S04657	9588170	549090	AV. DR. THEBERGE 2545	TEC LAV - LAVANDERIAS TECNICAS	25,984 m
862	S04658	9585490	555523	R. CAROLINA SUCUPIRA 960		31,773 m
863	S04660	9587490	555450	AV. ANTONIO JUSTA 2323		43,081 m
864	S04661	9586485	555620	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 1085		45,746 m
865	S04662	9585900	550520	AV. CARAPINIMA 2298		15,986 m
866	S04663	9585600	554500	R. FONSECA LOBO 345		47,311 m
867	S04667	9579500	547000	CONJ. ESPERANCA - 6. BAT. PM	6° BATAL. DA PM / SRH	30,826 m
868	S04668	9586000	555500	R. DOM EXPEDITO LOPES 2595		46,51 m
869	S04669	9587500	556600	R. CANUTO DE AGUIAR 272		25,045 m
870	S04671	9587000	555000	R. RIO TAPAJOS 97		34,911 m
871	S04672	9588000	555000	R. JOSE NAPOLEAO 105		32,859 m
872	S04752	9579200	552960	CASTELAO	SOSP	33,5 m
873	S04753	9578660	560900	LAGOA REDONDA DE MESSEJANA	SOSP	11,973 m
874	S04825	9587000	556000	R. JOAQUIM LIMA 1001	COND. ED. DENVER PLACE	37,099 m
875	S04826	9577550	551820	R. MARINHO E SILVA 55		34,369 m
876	S04827	9585490	551520	AV. LUCIANO CARNEIRO 1333		23,577 m
877	S04828	9584620	551750	AV. BORGES DE MELO 1677	TELECEARA	25,289 m
878	S04829	9577700	549000	AV. PERIMETRAL 4677		41,708 m
879	S04830	9577600	551850	R. MARINHO E SILVA 55		31,549 m
880	S04831	9577530	551830	R. MARINHO E SILVA 55		35,021 m
881	S04832	9589000	548000	AV. SARGENTO HERMINIO 1511		27,399 m
882	S04833	9585000	545500	DEP. DE TECNOLOG. DE ALIMENTOS		20,756 m
883	S04834	9587650	556200	R. CANUTO DE AGUIAR 1285		32,176 m
884	S04835	9586300	556300	R. CEL. JUCA/GAL. T. POTYGUARA		39,891 m
885	S04836	9582200	544600	R. TAQUARI 2879		17,623 m
886	S04837	9580600	547700	MARAPONGA		36,712 m
887	S04838	9586650	556100	R. MIRANDA LEO 900		39,216 m
888	S04839	9589700	549000	AV. GOV. PARSIFAL BARROSO		27,389 m
889	S04840	9590500	546300	R. FRANCISCO CALACA S/N		20,584 m
890	S04841	9584000	551200	AV. LUCIANO CARNEIRO 721		17,013 m
891	S04842	9581500	542500	ESTADIO DE FUTEBOL BOM JARDIM		22,7 m
892	S04843	9588220	557200	AV. BEIRA MAR 3930		27,552 m
893	S04844	9582500	547100	R. MINAS GERAIS 149		34,56 m
894	S04845	9585000	552500	AV. 13 DE MAIO 2821		18,366 m
895	S05051	9577000	551600	AV. PRES. COSTA E SILVA 4305	PINGUIM DIST. DE BEBIDAS LTDA	28,933 m
896	S05053	9587400	554900	R. JOSE LOURENCO 914	MASTER INCOSA ENGENHARIA	36,564 m

897	S05054	9587600	555600	R. PEREIRA VALENTE/J. NABUCO	COND. EDIF. JAGUARVILLE	44,712 m
898	S05055	9585800	547300	CAMPUS DO PICI - LABORATORIO	SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH	27,066 m
899	S05056	9587450	555700	R. OSVALDO CRUZ 712	NORTE GAS BUTANO DISTRIB.	38,281 m
900	S05057	9587350	555600	AV. DOM LUIS/OSVALDO CRUZ	NORTE GAS DISTRIBUIDORA	42,948 m
901	S05058	9586300	558300	R. ALMEIDA PRADO	COND. EDIF. ANT. FIUZA PEQUENO	27,874 m
902	S05059	9584500	553200	R. PROF. GUILHON 880	CRAL - CONST. RAIMUNDO ALVES	6,523 m
903	S05060	9585700	548700	AV. HUBERTO MONTE 1355	ADEJE	28,775 m
904	S05061	9587800	554900	R. JOSE LOURENCO, 459	ALDEOTA PRAIA HOTEL	36,311 m
905	S05062	9586200	553300	R. AQUILES BEVILAQUA 141	ANTERO	23,834 m
906	S05063	9585200	553600	AV. PONTES VIEIRA 134	BEC - CRED. IMOB. S.A.	20,317 m
907	S05064	9586500	555500	R. CAROLINA SUCUPIRA/V. MAUA	BRECIL	37,626 m
908	S05065	9587600	553200	AV. DOM MANUEL/FRANKIN TAVORA	DANILO	24,617 m
909	S05066	9580600	556200	R. VICENTE LOPES 255	DANILO E. C. ALBUQUERQUE	27,495 m
910	S05067	9585100	552900	AV. AGUANAMBI/13 DE MAIO	DR. CANDIDO	14,213 m
911	S05068	9590000	547100	R. ALBERTO OLIVEIRA 280	F.B.P. IND. E COM. ARTPLASTICA	26,834 m
912	S05069	9588050	556100	AV. PRES. KENNEDY 2800	HOTEL PRAIANO	20,675 m
913	S05071	9586200	553600	R. IDELFONSO ALBANO	COLEGIO IRMA MARIA MONTENEGRO	32,786 m
914	S05072	9575700	555300	BR 116 - KM 14	COMERCIAL J. MACEDO S/A	37,459 m
915	S05073	9575400	555600	BR 116 - KM 15	COM J MACEDO-FILIAL CAMINHOES	32,87 m
916	S05074	9588300	549900	AV. SARGENTO HERMINIO 1460	J. CARDOSO VEICULOS S/A	23,241 m
917	S05075	9582300	547500	R. OSORIO DE PAIVA 1288	MEDICINA INFANTIL	39,284 m
918	S05076	9587700	556200	R. ANA BILHAR 770	MENDONCA AGUIAR CONST. COM.	26,836 m
919	S05077	9587900	555600	R. ANA BILHAR 88	MENDONCA AGUIAR CONST. COM.	22,642 m
920	S05078	9587400	553900	R. ANTONIO AUGUSTO 1415	COND. ED. MICHELINE	29,22 m
921	S05079	9587300	554100	R. PINTO MADEIRA/I. ALBANO	PEDRO MAURICIO	29,212 m
922	S05080	9584600	556400	AV. ROGACIANO LEITE 320	RAUL CARNEIRO	15,539 m
923	S05081	9586500	556700	R. PAULA NEY 372		25,933 m
924	S05082	9587500	550700	R. DOM JERONIMO 20	POLICIA MILITAR DO CEARÁ	25,318 m
925	S05083	9583200	558400	R. DO COMERCIO 550	TOMAS L. C. ROCHA	22,603 m
926	S05084	9585400	555380	AV. PONTES VIEIRA 2340		33,429 m
927	S05085	9584800	552400	R. MARTINHO RODRIGUES 1301	COND. ED. VILLAGE COTE D'AZUR	16,929 m
928	S05086	9587700	555600	R. REP. DO LIBANO/J. NABUCO	COND. ED. ATIBAIA	45,676 m
929	S05087	9584600	552500	R. LUCIANO MAGALHAES 380	COND. ED. BOULEVARD 13 DE MAIO	15,19 m
930	S05088	9586200	556200	R. PROF. DIAS DA ROCHA 1811	COND. ED. BUENA VISTA	43,991 m
931	S05089	9587050	555050	R. JOSE VILAR 1312	COND. ED. CONDE DEVILLINEVE	34,968 m
932	S05090	9587300	556600	R. PEREIRA VALENTE 1194	COND. ED. LUGANO	27,027 m
933	S05091	9588400	556950	AV. BEIRA MAR 3620	COND. ED. MAR BELO FLAT SERVIC	19,984 m
934	S05092	9587400	556500	R. REP. DO LIBANO/VIRG. TAVORA	COND. ED. ROGER	25,887 m
935	S05093	9586100	555100	AV. ANT. SALES/JOAOQUIM NABUCO	COND. ED. SANTIAGO	46,482 m
936	S05094	9588200	556000	AV. BEIRA MAR 2770	COND. ED. VENEZA IV	13,039 m
937	S05095	9588300	555200	AV. BARAO DE STUDART 157	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	18,671 m

938	S05096	9587700	556800	R. FREI MANSUETO 550	VOLTA DA JUREMA EMPRED. LTDA	22,839 m
939	S05097	9586500	551600	R. MARECHAL DEODORO 775	CONSORCIO MECESA / GOIS	28,81 m
940	S05098	9586300	556600	AV. PE. ANTONIO TOMAS/F. LOBO	CONSTRUTORA ARA	35,525 m
941	S05099	9585830	558543	RUA BENTO ALBUQUERQUE 1750	CONDOMÍNIO EDIFÍCIO SOL NASCENTE	31,331 m
942	S05100	9577300	559800	AV. CURIO 2068	CPRM	28,39 m
943	S05101	9579700	548800	R. HOLANDA 1718	CPRM	35,323 m
944	S05102	9575600	559600	R. TORINO 1250	CPRM	10,16 m
945	S05103	9580300	555300	R. ANTONIO DE CASTRO 371		18,67 m
946	S19061	9588360	554160	AV. MONS. TABOSA 740	HOTEL PRAIA CENTRO	24,648 m
947	S19063	9583400	553500	AERO CLUBE	SOSP	20,051 m
948	S19064	9582400	558300	TRAV. ARACU 131 - AGUA FRIA	LCR MARMORARIA LTDA	10,15 m
949	S19065	9587800	554600	R. MONS. BRUNO 715	CONSTRUTORA NR LTDA.	29,625 m
950	S19067	9585600	555900	R. PROF. FCO. GONCALVES 640		40,215 m
951	S19068	9586600	556000	R. VICENTE LEITE 1490		40,046 m
952	S19070	9588200	555700	AV. ABOLICAO 2236	DANILO AGUIAR DE MACEDO	14,585 m
953	S19071	9582400	555500	AV. ROGACIANO LEITE 2001		16,308 m
954	S19072	9576000	553900	ATERRO SANITARIO DO JANGURUSSU		20,763 m
955	S19073	9587900	551200	AV. DUQUE DE CAXIAS 1700		23,651 m
956	S19074	9578700	553500	AV. DEP. PAULINO ROCHA 2801	GENEFLIDES MATOS	12,278 m
957	S19075	9581400	548100	AV. GODOFREDO MACIEL 2240	CONSTRUTORA MOTA MACHADO	30,47 m
958	S19076	9587700	546200	AV. INDEPENDENCIA/ER. ALENCAR		31,768 m
959	S19078	9585050	551800	AV. LUCIANO CARNEIRO	CILA	20,783 m
960	S19079	9585100	551820	AV. LUCIANO CARNEIRO	CILA	18,544 m
961	S19080	9585080	551900	AV. LUCIANO CARNIERO	CILA	16,249 m
962	S19081	9581434	559188	AV. WASHINGTON SOARES 3601		20,477 m
963	S19082	9587400	557800	AV. SANTANA JUNIOR 579	GLAUCO P. G. DE BARROS	23,528 m
964	S19083	9589500	558600	AV. VICENTE DE CASTRO	CEPESCA	11,246 m
965	S19084	9586500	553000	AV. VISC. DO RIO BRANCO	REN. DE PNEUS SAO CRISTOVAO	28,512 m
966	S19085	9586200	551500	AV. 13 DE MAIO		26,724 m
967	S19086	9588100	555900	AV. ABOLICAO 2480	COND. EDIFÍCIO PRAIA MANSA	23,821 m
968	S19087	9586700	552900	AV. AGUANAMBI	CIA. DISTRIB. AGRO-INDUSTRIAL	29,765 m
969	S19088	9586720	552890	AV. AGUANAMBI	CIA. DISTRIB. AGRO-INDUSTRIAL	29,301 m
970	S19089	9584500	552950	AV. AGUANAMBI 2213	AGUANAMBI DIESEL	16,253 m
971	S19090	9582000	553700	AV. ALBERTO CRAVEIRO 507	MAKRO ATACADISTA S.A.	7,462 m
972	S19091	9577800	551700	AV. ALBERTO CRAVEIRO 4500	ASSOC. DAS PIONEIRAS SOCIAIS	31,46 m
973	S19092	9582100	553800	AV. ALBERTO CRAVEIRO 507	MAKRO ATACADISTA S.A.	9,009 m
974	S19093	9580100	553500	AV. ALBERTO CRAVEIRO 2600		19,978 m
975	S19094	9588700	553400	AV. ALMIRANTE BARROSO 500		9,305 m
976	S19095	9587900	556400	AV. ANTONIO JUSTA 3300	COLEGIO STELA MARIS	27,673 m
977	S19096	9586000	555300	AV. ANTONIO SALES ED. BRAGANCA	IDIBRA INCORPORADORA LTDA.	50,881 m
978	S19097	9587300	550000	AV. BEZERRA DE MENEZES	CPOR	21,433 m

979	S19098	9586400	554500	AV. BARAO DE STUDART	FIEC	40,557 m
980	S19100	9585920	554310	AV. BARAO DE STUDART 2575	CONST. IMOB. PEDRO MESQUITA	42,792 m
981	S19101	9580000	552300	AV. DE DE BRASIL 912		15,365 m
982	S19102	9584900	561500	AV. DIOGUINHO 5957	CLUBE DOS RADIOS AMADORES	13,305 m
983	S19103	9587200	556400	AV. DOM LUIS 965	JOSE BELTRAO FILHO	31,902 m
984	S19104	9587250	556500	AV. DOM LUIS/SEN. VIRG. TAVORA	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	24,495 m
985	S19105	9590400	545500	AV. FRANCISCO SA 7785	NP NORDESTE ACO S.A.	18,042 m
986	S19106	9590000	546400	AV. FRANCISCO SA 6460		21,311 m
987	S19107	9589700	544600	ATERRO SANITARIO DO JANGURUSSU		14,502 m
988	S19109	9584900	551800	AV. LUCIANO CARNEIRO - CILA		25,564 m
989	S19110	9579200	558950	AV. MAESTRO LISBOA 1211	VIACAO URBANA LTDA.	12,98 m
990	S19111	9586600	545200	AV. MISTER HULL 5410	MOACIR	24,127 m
991	S19112	9588400	554200	AV. MONS. TABOSA	HOTEL PRAIA CENTRO	22,194 m
992	S19113	9585300	554300	AV. PONTES VIEIRA 1198		44,45 m
993	S19115	9585300	555300	AV. PONTES VIEIRA/DES. MOREIRA	CONST. PEDRO MESQUITA	34,945 m
994	S19116	9585400	555400	AV. PONTES VIEIRA 2340	VANLEY D. MELO	32,997 m
995	S19117	9590100	548900	AV. PRES. C. BRANCO/ALVES LIMA		26,386 m
996	S19118	9588300	556500	AV. PRES. KENNEDY	CONSTRUTORA ESTRELA LTDA.	26,525 m
997	S19119	9588200	557300	AV. PRES. KENNEDY 4260	CONST. METRO S.A.	18,958 m
998	S19120	9588800	554100	AV. PRES. KENNEDY 601	VENEZA CONST. LTDA.	13,226 m
999	S19121	9583700	556000	AV. ROGACIANO LEITE 986	J.G. COM. DE DER. DE PETROLEO	15,215 m
1000	S19122	9588300	554800	AV. RUI BARBOSA 258	CONDOMINIO ILHA BELA	17,606 m
1001	S19123	9585800	554100	AV. RUI BARBOSA 2991	JOSUE VIANA DE CASTRO	39,613 m
1002	S19124	9586050	558800	AV. SANTOS DUMONT 6944 - V	CONSTRUTORA ESTRELA LTDA.	27,649 m
1003	S19125	9586000	560200	AV. SEN. C. JEREISSATI PR. FUT		54,448 m
1004	S19126	9586100	556100	AV. SEN. VIRG. TAVORA P. MITRE	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	43,355 m
1005	S19127	9586500	556200	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 1700	CONSTRUTORA MARQUISE S.A.	40,212 m
1006	S19128	9587470	556500	AV. SEN. VIRGILIO TAVORA 387		26,855 m
1007	S19129	9585100	553150	AV. TREZE DE MAIO 215		19,108 m
1008	S19130	9582700	547500	R. GUILHERME PERDIGAO 305		29,391 m
1009	S19167	9583614	557493	CENTRO DE CONVENÇÕES	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	23,368 m
1010	S19295	9578183	551876	HOSPITAL SARA KUBITSCHKEK	HOSPITAL SARA KUBITSCHKEK	35,038 m
1011	S19296	9584535	557802	Av. Washington Soares - Vice-Governadoria	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	19,333 m
1012	S19519	9587651	545589	Olavo Oliveira - DAL Polícia Militar do CE	POLICIA MILITAR DO CEARÁ	20,652 m
1013	S19520	9578949	556794	Cambeba (SDE/SEAGRI/SEAD)	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	24,083 m
1014	S19521	9578303	545501	Conj. Esperança (6o. Batalhão da PMC)	POLICIA MILITAR DO CEARÁ	33,425 m
1015	S19570	9585622	559024	Rua Andrade Furtado	Condomínio Edifício Anturio	24,929 m
1016	S19647	9582344	548842	Desafia Jovem	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	31,288 m
1017	S19671	9581759	548620	Rua Dr. Manuel Teófilo, 527 - Parangaba	Escola Pe. Guilherme Wassen	32,182 m
1018	S20256	9586111	558151	Rua Gilberto Studart, 1313	Condomínio Ed. Casa Grande	23,661 m
1019	S20257	9586059	558757	Av. Santos Dumont, 6912	IMPORTAUTO VEÍCULOS LTDA	26,295 m

1020	S20278	9584521	552322	Dafonte Veiculos (Av. Broges de Melo, 1100)	Dafonte Veículos Ltda	13,955 m
1021	S20279	9583578	549345	Rua Elvira Pinho, 400 - Montese	Colégio Nossa Senhora do Carmo	28,75 m
1022	S20280	9587154	554083	Rua Barão de Aracati, 1552	Instituto Educacional Canarinho	31,197 m
1023	S20281	9588201	550960	Lar Torres de Melo	CAGECE	21,919 m
1024	S20282	9588928	553691	Rua Dos Tabajaras, 340	LUPUS BIER (CASA DE SHOW)	8,349 m
1025	S20283	9583883	551095	Rua Esperanto, 1250 - MAIS SABOR	REFRIGERANTES MAIS SABOR	22,162 m
1026	S20284	9583932	551115	Rua Esperanto, 1250 - MAIS SABOR	REFRIGERANTES MAIS SABOR	21,402 m
1027	S20285	9577109	558895	Lagoa Redonda - Naturágua (poço I)	Ypióca Aguas Minerais Indústria e Comércio Ltda	25,243 m
1028	S20286	9577101	558942	Lagoa Redonda - Naturágua (poço II)	Ypióca Aguas Minerais Indústria e Comércio Ltda	25,954 m
1029	S20287	9578735	553381	Av. Pompilho Gomes, 127 - Castelão	Delson de Holanda Ribeiro	12,571 m
1030	S20288	9584286	556490	Av. Atilano de Moura - Artclinic	João Erfon de Almeida Ramos	9,923 m
1031	S20289	9581175	556739	Rua General Caiado de Castro, 688	André Vidal Junior	21,434 m
1032	S20290	9587466	548956	Av. Mozart Gondim, 1409 - São Gerardo	Marcelo Muniz	21,258 m
1033	S20404	9585530	547161	Campus do Pici - EMBRAPA	EMBRAPA - Agroindústria Tropical	28,297 m
1034	S20413	9579726	556770	Av. Pedro Lazar, 790	José Roberto de Carvalho Comes	19,109 m
1035	S20451	9579734	547591	DERT - Maraponga	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	39,198 m
1036	S20452	9579412	553419	Estádio Castelão - Estacionamento	SECRETARIA DE ESPORTE E JUVENTUDE - SEJUV	15,309 m
1037	S20491	9583918	551330	Rua Esperanto, 1250 - Fab. de Plástico	REFRIGERANTES MAIS SABOR	19,866 m
1038	S20492	9586399	556356	BALU DOCES LTDA	BALU DOCES LTDA	47,076 m
1039	S20493	9586419	556376	Av. Pe. Antonio Tomaz, 2171 - Esc. Tia Lea	Escola - Casa Tia Lea S/C Ltda	45,37 m
1040	S20504	9579710	555010	Rua Enfer. Joaquim Pinto, 180	Uirapuru Indústria e Comércio de Água	18,834 m
1041	S20513	9578837	556342	COGERH/SOHIDRA (sede nova)	SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH	27,503 m
1042	S20518	9576880	558663	Lagoa Redonda - YPIOCA	Ypióca Aguas Minerais Indústria e Comércio Ltda	27,523 m
1043	S20520	9576787	558841	Lagoa Redonda - YPIOCA	Ypióca Aguas Minerais Indústria e Comércio Ltda	30,277 m
1044	S20562	9586217	557211	Rua Bento Albuquerque, 360 (Ed. Ícone)	Edifício Ícone (Const. Mota Machado)	28,608 m
1045	S20563	9585880	558693	Rua Gilberto Studart (Pça. Ant. Cambraia)	Praça Antonio Cambraia	28,029 m
1046	S20628	9580599	549030	Campus do Itapery UECE I	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	28,945 m
1047	S20629	9580590	549222	Campus do Itapery UECE II	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	29,684 m
1048	S20905	9586364	551913	ASDERT - Rua Barão do Rio Branco	Assoc. Empregados do DERT	27,567 m
1049	S20920	9578565	556529	Cambeba (SRH)	SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH	27,167 m
1050	S21021	9579682	554901	Rua Enfer. Joaquim Pinto, 180	Uirapuru Indústria e Comércio de Água	16,864 m
1051	S21127	9580160	549643	C. Cruz Confeções Ltda	C. Cruz Confeções e Lavanderia Ltda.ME	15,726 m
1052	S21128	9580177	549642	C. Cruz Confeções Ltda	C. Cruz Confeções e Lavanderia Ltda.ME	15,467 m
1053	S21129	9570852	555150	BR 116, KM 15 - Posto São Cristovão	J. Machado Com. de Petróleo Ltda	36,808 m
1054	S21130	9570915	555260	BR 116, KM 15 - Posto São Cristovão	J. Machado Com. de Petróleo Ltda	35,064 m
1055	S21131	9570944	555512	BR 116, KM 15 - Simara Acessórios	Simara Comércio de Peças e Acessórios Automotivos	36,831 m
1056	S21228	9589870	547978	Rua Irineu de Souza, s/n - Meireles	Jose	29,706 m
1057	S21229	9588319	552379	Rua Senador Alencar, 266 - Centro	Estênio	27,789 m
1058	S21230	9589566	547824	Av. Francisco Sá, 5036 - Álvaro Weyne	Hospital Pronto Socorro Infantil	27,364 m
1059	S21231	9589306	548621	Av. Francisco Sá - Álvaro Weyne	Marcos Silva Linhares	26,119 m
1060	S21232	9589706	550163	Rua da República, 123 - Carlito Pamplona	Francisco	15,744 m

1061	S21233	9589573	549935	Av. Pres. Castelo Branco, 2496	João Sampaio	28,008 m
1062	S21234	9589599	549963	Rua da Paz, 93 - Carlito Pamplona	Maria	25,769 m
1063	S21235	9588941	551890	Av. Pres. Castelo Branco, 600	Igreja Santa Edwivirgens	12,709 m
1064	S21236	9588910	551367	Rua Aprendiz de Marinheiro, 308	Estela Maria Ramos	23,874 m
1065	S21237	9589164	550690	Rua Filomeno Gomes, 30 - EAM	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	16,214 m
1066	S21238	9589158	550716	Rua Filomeno Gomes, 30 - EAM	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	17,66 m
1067	S21239	9589112	550861	Rua Filomeno Gomes, 30 - EAM	Escola Aprendizes Marinheiros - EAM	20,364 m
1068	S21240	9588989	550435	Av. Tenente Lisboa, 1126 - Jacarecanga	Valdirene Freire	24,17 m
1069	S21241	9589535	550272	Rua Dom Quintino, 115	Manoel Messial	21,254 m
1070	S21242	9584160	552021	Rua Tertuliano Sales, 544 - HOSP. ALBERT SABBAG	HOSPITAL ALBERT SABIN	17,654 m
1071	S21243	9582639	546289	Rua Araguaína, 77	Centro Comunitário Mirian Porto Mota	38,772 m
1072	S21263	9576138	556320	Rua Padre Pedro Alencar, 781 - Messejana	Associação Beneficente das Filhas de Santana	33,609 m
1073	S21264	9576786	547330	Rua Gerardo Mendes - Pantanal Lagoa	SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH	28,907 m
1074	S21265	9586236	555480	Rua Adolfo Siqueira, 273 - Aldeota	Instituto Filippo Smaldone	47,439 m
1075	S21266	9583980	544696	Rua 30 de Maio, s/n - Genibaú (Vila Olímpica)	SECRETARIA ESTADUAL DE CULTURA	14,638 m
1076	S21267	9578970	550075	Riacho Doce	SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS - SRH	35,306 m
1077	S21268	9587508	554449	Centro Artesanal Luisa Távora	CENTRO ARTESEANAL LUISA TÁVORA	27,55 m
1078	S21269	9586147	554042	Terminal Rodoviário - Eng. João Tomé	Term. Rodoviário Eng. João Tomé	43,307 m
1079	S21270	9581478	549630	Campus do Itaperi - UECE	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	34,981 m
1080	S21271	9587226	555521	Rua Osvaldo Cruz, 1024 (T.C.M.)	TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICÍPIO	39,311 m
1081	S21282	9578650	557271	SOHIDRA (CAMBEBA) - Poço II	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	26,384 m
1082	S21282	9578650	557271	SOHIDRA (CAMBEBA) - Poço II	SOHIDRA - SUPERINT. DE OBRAS HIDRAULICAS	26,384 m
1083	S21310	9587187	556416	Av. Dom Luiz / Sen. Vírgilio Távora	Shopping Varanda Mall	30,636 m
1084	S21324	9578806	556989	Cambeba - SEPLAN	SECRETARIA DE PLANEJAMENTO	15,496 m
1085	S21366	9589014	558833	LUBNOR - PT-02	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	11,623 m
1086	S21375	9588975	558888	LUBNOR - PT-04	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	14,337 m
1087	S21376	9588909	558865	LUBNOR - PT-05	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	16,975 m
1088	S21377	9588843	558850	LUBNOR - PT-06	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	19,91 m
1089	S21378	9588821	558929	LUBNOR - PT-07	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	18,848 m
1090	S21379	9588854	558977	LUBNOR - PT-08	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	17,811 m
1091	S21380	9588759	559115	LUBNOR - PT-10	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	16,968 m
1092	S21381	9588694	559147	LUBNOR - PT-11	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	14,863 m
1093	S21382	9588823	559059	LUBNOR - PT-16	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	15,778 m
1094	S21383	9588936	559047	LUBNOR - PT-17	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	15,321 m
1095	S21412	9577594	545764	Rua 25 (Conj Esperança) - Aracapé	PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA	40,465 m
1096	S21439	9580542	561871	Sabiaguaba - Hotel Portal da Lagoa	Evolution Company Group Ltda	8,088 m
1097	S21445	9584175	557420	Av. Washington Soares - Poço I (Salinas)	DEPT / SOHIDRA	22,747 m
1098	S21446	9583502	557492	Av. Washington Soares - Poço II (UNIFOR)	DEPT / SOHIDRA	23,194 m
1099	S21447	9583079	557528	Av. Washington Soares - Poço III (Jaysa)	DEPT / SOHIDRA	23,242 m
1100	S21448	9581452	557642	Av. Washington Soares - Poço IV (Ceará Hall)	DEPT / SOHIDRA	9,232 m
1101	S21449	9579215	559013	Lagoa Redonda - Água Leves (Poço 2)	Águas Leves Indústria e Comércio Ltda	12,011 m

1102	S21463	9578616	547077	Rua José Dutra, 120 - Água Ouro Azul	Mineragua Captação Tratamento Dist. de Água Ltda	38,124 m
1103	S21464	9585374	552185	Rua Eusébio de Souza, 1645 - Cond. Córdoba	Condomínio Córdoba	22,952 m
1104	S21467	9585163	552281	Rua Min. Joaquim Bastos, 471	Condomínio Edifício Pietra Lazuli	21,968 m
1105	S21468	9583377	549135	Rua Dom Carlotto Távora, 285	M. A. S. Almeida	32,577 m
1106	S21469	9586004	552023	Rua Dep. João Pontes, 900 - Cond. Jardim	Condomínio Jardim - Sistema Fácil Incorp. Imobili.	23,005 m
1107	S21470	9586065	552054	Rua Pe. Roma, 1055 - Ed. Vila Jardim (PT-01)	Condomínio Vila Jardim	25,07 m
1108	S21471	9586096	551977	Rua Pe. Roma, 1055 - Ed. Vila Jardim (PT-02)	Condomínio Vila Jardim	25,844 m
1109	S21705	9582849	557547	Av. Washington Soares - Poço V	DETER / SOHIDRA	18,847 m
1110	S21736	9587115	557958	Rua Carlos Barbosa 55 - Papicu	Condomínio Edifício Paroma	18,581 m
1111	S21749	9576653	548705	Rua José Lucas, 235 - Mondubim	Fortalina Indústria e Comércio de Águas Ltda.	45,681 m
1112	S21785	9588404	554566	RUA BARAO DE ARACATI, 145 - MEIRELES	COLONIAL HOTEIS E TURISMO S.A.	16,391 m
1113	S21786	9588159	556400	AV. BEIRA MAR, 3130 - MEIRELES	HOTEL BEIRA MAR	20,703 m
1114	S21855	9584060	549095	Rua Romeu Martins	Luís Adauto Vasconcelos	29,157 m
1115	S21855	9584060	549095	Rua Romeu Martins	Luís Adauto Vasconcelos	29,157 m
1116	S21935	9584421	551264	Rua Prof. Vicente Silveira, 234	Intervet - Shering-Plough Animal Health	23,402 m
1117	S21936	9580656	551488	Av. Dedé Brasil, 4410 (poço I)	Condomínio Residencial Eldorado - I	27,104 m
1118	S21937	9580706	551454	Av. Dedé Brasil, 4410 (poço II)	Condomínio Residencial Eldorado - I	25,148 m
1119	S21943	9586406	560052	Av. Trajano de Medeiros, 2990 - Dunas	Mário Privitera	48,903 m
1120	S21944	9587314	558977	Av. Engenheiro Luís Vieira, 755	Churrascaria Estilo dos Pampas	40,844 m
1121	S22174	9588696	554273	Av. Historiador Raimundo Girão, 474	Condomínio Edifício Privilege Residence	12,519 m
1122	S22175	9586145	554956	Rua Dom Expedito Lopes, 2250	ILUMINATO INCORPORADORA SPE LTDE	44,039 m
1123	S22176	9584455	556548	Rua Jacinto Botelho, 222	Condomínio Edifício Paradize	13,806 m
1124	S22177	9584460	556475	Rua José Alves Campos, 169	Condomínio Edifício Belize	17,986 m
1125	S22182	9586246	556897	Rua Andrade Furtado, 147	Condomínio Edifício Mirante de Parque	24,23 m
1126	S22182	9586246	556897	Rua Andrade Furtado, 147	Condomínio Edifício Mirante de Parque	24,23 m
1127	S22183	9575773	553482	KIAGUA - Avenida A, 165 - Jangurussu	KIAGUA - Indústria e Comércio de Águas Ltda	26,546 m
1128	S22184	9575763	553456	KIAGUA - Avenida A, 165 - Jangurussu	KIAGUA - Indústria e Comércio de Águas Ltda	26,015 m
1129	S22185	9576655	551128	Avenida Presidente Costa e Silva, 4677	CHESF - Cia Hidro Elétrica do São Francisco	34,371 m
1130	S22189	9585571	558771	Rua Manoel Queiroz, 511	Lídio Ferreira Jr.	26,752 m
1131	S22194	9584064	557926	Centro de Eventos - Água Fria	Centro de Eventos	21,581 m
1132	S22195	9577049	548576	Avenida Presidente Costa e Silva, 600 (PT-02)	Iracema Indústria e Comércio de Águas Ltda - ME	33,933 m
1133	S22223	9585183	547043	Campus do Pici - EMBRAPA (Guarita - Sara Mesquita)	EMBRAPA - Agroindústria Tropical	40,983 m
1134	S22224	9585248	546451	Campus do Pici - EMBRAPA (Câmara fria)	EMBRAPA - Agroindústria Tropical	22,267 m
1135	S22299	9587880	556117	Rua Barbosa de Freitas, 112	Condomínio Edifício Portal Meireles	19,553 m
1136	S22300	9587355	555928	Rua Barbosa de Freitas, 720	Condomínio Edifício Vivenda Meireles	35,198 m
1137	S22689	9584878	546696	Rua Franco Rocha, 299 - H. Jorge	Francisco Laurimar Campelo	26,55 m
1138	S22735	9584744	546786	Rua Padre Sá Leitão, 156 - Henrique Jorge	Renagua Ind. e Comércio de Água Ltda - ME	29,661 m
1139	S22736	9584962	547504	Rua Dra. Sra Mesquita, 1739 - Pici	A S Verçosa - Águas Envasadas	32,109 m
1140	S22870	9579500	554979	Rua Enfer. Joaquim Pinto, 180 - (Escada II)	Uirapuru Indústria e Comércio de Água	22,058 m
1141	GEO001	9588776	552339	Av. Leste Oeste/Bairro Moura Brasil	Hotel Marina Park	11,156 m
1142	GEO002	9572253	555312	Messejana	Igreja Batista Central	25,572 m

1143	GEO003	9587574	555422	R. Tib. Cavalcante/R. Tenente Benévolo	Construtora Colméria S/A	42,444 m
1144	GEO004	9577071	557624	Lagoa Redonda	YPIOCA AGROINDUSTRIA LTDA	36,055 m
1145	GEO005	9577024	557579	Lagoa Redonda	YPIOCA AGROINDUSTRIA LTDA	35,755 m
1146	GEO006	9588270	557384	Av. Abolição, 4043/ Mucuripe	Construtora Colméria S/A	20,068 m
1147	GEO008	9588522	551868	Av. do Imperador, 145	Grande Loja Maçônica do Estado do Ceará	26,628 m
1148	GEO009	9587370	555090	R. José Vilar/ R. Costa Barros	Manhatan Incorporação e Construção LTDA	35,147 m
1149	GEO010	9586167	557601	R. Gilberto Studart/ Ed. East Side	Manhatan Incorporação e Construção LTDA	26,093 m
1150	GEO011	9579575	558491	Rua Bill Cartaxo, 1725	Cond. Europa Boulevard	20,431 m
1151	GEO012	9578600	557464	Rua Patrícia Florêncio, 27	Cond. Residencial Oceania	24,875 m
1152	GEO013	9587010	556219	Rua Cel. Linhares, 111	Construtora Colméria S/A	25,233 m
1153	GEO014	9584426	551446	R. Prof. Vicente Silveira, 234 - B. Aeroporto	AKZO NOBEL LTDA	25,625 m
1154	GEO017	9587136	556389	Av. Dom Luiz / Sen. Virgílio Távora	Cond. Residencial Eldorado	32,224 m
1155	GEO018	9586351	555105	R. General Tertuliano Potiguara, 158	Cond. Torre Espanha	38,639 m
1156	GEO020	9585191	547165	Campus do Pici UFC	Empraba Agroindustrial Tropical	37,18 m
1157	GEO021	9578048	558453	R. Ant. Gentil Gomes, 300 - Cambeba	Cond. Mirante do Sol	28,051 m
1158	GEO022	9585139	547124	Campus do Pici UFC	Empraba Agroindustrial Tropical	33,558 m
1159	GEO023	9585234	547096	Campus do Pici UFC	Empraba Agroindustrial Tropical	36,053 m
1160	GEO024	9587731	556917	R. Dr. José Lino, 176 - Varjota	Cond. Espaço Catalunya	24,993 m
1161	GEO025	9587262	556341	R. Pereira Valente - Meireles	Cond. Villa Monte Carlo	31,003 m
1162	GEO026	9587036	555572	Av. Santos Dumont - Papicu	Magis Incorporações	39,038 m
1163	GEO027	9586319	559871	R. Vicente de Paula Pessoa, 117 - Dunas	Marcelo de Castro	62,682 m
1164	GEO028	9585171	547075	Campus do Pici UFC	Empraba Agroindustrial Tropical	36,013 m
1165	GEO029	9585179	547048	Campus do Pici UFC	Empraba Agroindustrial Tropical	37,277 m
1166	GEO033	9588870	549688	Bairro Colônia	Iracema Indústria de Cajú LTDA	24,231 m

**PLANILHA DOS DADOS HIDRODINÂMICOS - TESTE DE BOMBEAMENTO**

Nº	CÓD. POÇO	COORDENADAS UTM		DATA	NE (m)	ND (m)	Q (m³/h)
		N	E				
1	S03137	9578517	558106	10/04/1991	9,5	36,2	4,4
2	S03138	9576277	555823	28/03/1994	7	28	1,5
3	S03141	9577204	545245	01/11/1994	6	23	4,65
4	S03142	9577213	545254	05/02/1994	2	52	0,04
5	S03143	9587204	545306	20/06/1994	5	32	0,66
6	S03724	9586800	554800		1,5	28	1,2
7	S03725	9588500	552100	03/02/1918	5	17	3,6
8	S03726	9587130	552650	27/09/1917	2	12	2
9	S03727	9588450	552050	17/02/1918	8	19,5	3,6
10	S03728	9589050	550400		6,5	13	6
11	S03729	9587150	552630	11/08/1924	2	12	2
12	S03730	9582920	550820		10	38	1,5
13	S03731	9587650	552600	19/02/1935	6	20	2,5
14	S03732	9587600	552620		4,2	8,6	20
15	S03733	9576600	556100	27/09/1959	8	29	4
16	S03734	9587800	553450	26/06/1935	3	15	2,4
17	S03735	9584900	547600		7,5	10,7	10,8
18	S03736	9582900	551100		8,4	17	4
19	S03737	9587200	551700	21/10/1936	4	8	5
20	S03738	9587160	550700	09/10/1965	3	9	8
21	S03739	9582810	551320		10	12	
22	S03740	9581000	554800	16/06/1966			
23	S03741	9579400	552500		6	18	1,6
24	S03742	9589200	550800	22/06/1942	8	18	4
25	S03744	9582300	558500	09/05/1943	23	24	3
26	S03745	9582500	552400		12	24	0,7
27	S03746	9582600	551800		11,5	32	1,8
28	S03747	9589600	558430	16/06/1943	16	20	1
29	S03748	9585400	546800		21	62	3
30	S03749	9585200	546900	08/01/1943	16	40	2,5
31	S03751	9584900	547200	24/08/1943	13,6	16,3	4
32	S03752	9587800	553800	20/09/1966	14,5	24	1,8
33	S03753	9587300	553000	24/05/1983	3,5	15	10,6
34	S03754	9586400	551200	19/12/1966	4	19	4
35	S03755	9589200	549900	24/01/1967	5,7	11	8
36	S03756	9583500	550000		11	23	4
37	S03757	9583480	550020		13	20	14
38	S03758	9585300	550200	14/12/1945	8	45	2
39	S03759	9587450	554370	28/01/1946	10	13	3
40	S03760	9589000	549300	26/10/1946	6,6	51	3
41	S03761	9588100	556400		6	11	5
42	S03762	9582900	548600		8	48	1,5

43	S03763	9589020	550400	06/04/1947	7,3	7,5	4,5
44	S03764	9586700	545900		4	10	2,5
45	S03765	9589200	550420	25/06/1947	7,3	8,5	4,5
46	S03766	9580400	555300	29/05/1984	7	34	3
47	S03767	9584300	554800		3,8	32	
48	S03768	9586600	551110		3	52	1
49	S03769	9587420	556000	31/05/1971	10	22	3,5
50	S03770	9589010	549430		3,5	10,5	4,5
51	S03771	9585220	554680	07/07/1971	7,5	15	5
52	S03772	9587540	552520	25/06/1948	8	26	3
53	S03773	9588070	553810	28/02/1949	9,5	12	4,2
54	S03774	9585560	555060	08/04/1971	7	10	5
55	S03775	9579100	560200		3,3	29	1,8
56	S03776	9588400	552100	15/04/1958	10	11	4
57	S03777	9589020	549440		3,5	6,5	4,7
58	S03778	9582580	552320		11	60	3,5
59	S03779	9582650	551160		9	45	3,5
60	S03780	9582460	542060		2,9	39,2	0,8
61	S03781	9582680	551160		5,6	11	5
62	S03782	9585200	549430		5,5	45	2
63	S03783	9585300	549500	27/11/1952	5	28	2,1
64	S03784	9585220	549620	19/02/1953	3	12	5
65	S03785	9587580	559790	14/02/1979	9,4	28	3
66	S03786	9582400	552500		9	19,5	7,2
67	S03787	9587380	551640	11/04/1953	4	25	2,3
68	S03788	9586200	556380		23,5	24,5	4,3
69	S03789	9581660	552410		12,6	28	3
70	S03790	9587800	553500	25/10/1965	5	30	3
71	S03791	9586980	551900		5,9	7,3	5
72	S03792	9582200	552800		8	66	0,9
73	S03793	9589030	549450		5,5	12	6
74	S03794	9587810	553455	16/06/1956	8	12	5,5
75	S03795	9587815	553460		2	7,8	5,5
76	S03797	9577320	552210		4,2	36	1,7
77	S03798	9586900	554480		8,6	8,8	6
78	S03799	9584490	550730		8,5	35	3
79	S03800	9582280	547970		15,9	34,5	2,4
80	S03801	9580430	557740		7,5	37	0,5
81	S03802	9584400	546260	17/06/1980	8,5	25	2
82	S03803	9579200	557940	15/07/1980	13	35	2,5
83	S03804	9589460	558710		48,5	53	3
84	S03805	9585980	555390	26/03/1981	19,5	35	1,7
85	S03806	9576200	557000	09/09/1957	12,5	35,5	1
86	S03807	9588520	552140	09/05/1957	12	16,4	2,5
87	S03808	9588560	552200	19/09/1957	12	15	4,8
88	S03809	9574100	556200		4,5	35,2	1,4
89	S03810	9587420	552600	28/01/1958	4,5	10	4
90	S03811	9585370	550240				

91	S03812	9579540	553050	20/10/1981	14	35	4,5
92	S03813	9579410	552510		4,5	54	1
93	S03814	9588050	555640		3,5	40,4	0,3
94	S03815	9583450	550050	22/05/1958	21,5	36	3,5
95	S03816	9587300	555100		15,1	19	5
96	S03817	9583460	550560		25,5	34	5,5
97	S03818	9588810	550050		8,5	12	3
98	S03819	9585790	551740		7	37	1,8
99	S03820	9583470	550570	18/10/1958	22	41	4
100	S03821	9588815	550555		11,5	20	3,5
101	S03822	9581280	548070		1,2	54	9
102	S03823	9587800	551200		9,5	14	4
103	S03824	9588820	550560		7,5	15,5	3
104	S03825	9586940	555830		13,5	29	2,8
105	S03826	9587250	551970		8,9	12,5	3,6
106	S03827	9588710	550290		7	10,5	3
107	S03828	9586250	555850	11/04/1959	17,3	22	7
108	S03829	9587220	549230	11/07/1959	5	12	3
109	S03830	9583320	548760	30/11/1959	6,7	44,2	3
110	S03831	9587440	552450	01/08/1960	3,8	5,8	7
111	S03832	9586255	555855	24/11/1959	16,2	21,5	7
112	S03833	9583330	548750	06/01/1960	5,2	43	3
113	S03834	9587540	554890	30/01/1960	15	18	6,5
114	S03835	9585190	554980	23/01/1960	21	37	2
115	S03836	9589025	550405		9	15	14,4
116	S03837	9588080	552870	28/05/1960	3	12	5
117	S03838	9587640	555410	26/07/1960	15,9	62,5	0,9
118	S03839	9583325	548755	07/10/1960	5,2	37	3
119	S03840	9587280	552620	17/12/1960	4,9	11	7
120	S03841	9585040	549910	02/10/1961	6	30	0,7
121	S03842	9585045	549915	22/06/1961	5	36	3,5
122	S03843	9587200	555265		12	16	2
123	S03844	9587940	552940	21/04/1963	6	15	4
124	S03845	9583475	550575	16/08/1963	2,8	25,6	5,1
125	S03846	9587500	553000	30/08/1963	5,5	32	4,6
126	S03847	9587520	553610		7	15	3
127	S03848	9585450	550110	13/09/1963	3,3	23	2,5
128	S03849	9581285	548072				3,5
129	S03850	9583040	547970		1,5	42,5	3,8
130	S03851	9591020	545760		6,1	29,5	4,7
131	S03852	9587620	555650	19/12/1963	16	38	4,5
132	S03853	9577700	557800	13/01/1964	11	36,5	4,6
133	S03854	9586020	555170		13,5	17	12
134	S03855	9586290	556030		12,5	22	14,4
135	S03856	9589240	558240	05/08/1964	4	8	4,5
136	S03857	9589250	558240		13	14	4
137	S03858	9589255	558245		6,5	12,5	2,8
138	S03860	9589280	558250		7	8	6

139	S03861	9589285	558255	30/08/1964	6	9	1,8
140	S03862	9586380	550220		4,5	14	4,8
141	S03863	9588220	551810	26/01/1965	4,6	10	6
142	S03864	9587960	554320		4,4	15	9
143	S03865	9585750	550430		3	23	4
144	S03866	9585710	554040		13,1	29	4,2
145	S03867	9587860	556340		6	20	3
146	S03868	9588060	552360	24/08/1965	7	22,5	4
147	S03869	9585800	554300	31/05/1972	8	22	5
148	S03870	9586500	556100	06/06/1972	16,5	21	4
149	S03871	9586650	545800		10,3	37	3
150	S03872	9585300	554800	15/11/1972	15	28	5
151	S03873	9585600	552000	12/06/1972	18	28	4
152	S03874	9583600	553000		10	15	5
153	S03875	9584660	545420	02/06/1973	8,5	38,5	4,2
154	S03876	9587860	547880	27/01/1973	9	23	7,2
155	S03877	9586870	546980	28/07/1973	17,6	32	4
156	S03878	9586775	555860		7	18	5
157	S03879	9585100	555800		5	15	
158	S03880	9587940	554320	19/10/1973	4	18	5
159	S03881	9585230	554220	15/10/1973	10,8	28	5
160	S03882	9585780	554970	17/09/1974	8,5	20	6
161	S03883	9586030	560960	29/10/1974	2	20	3
162	S03884	9586920	552960	14/01/1975	6,5	16	6
163	S03885	9586875	546990	27/10/1975	25	44	2
164	S03886	9586380	555790	31/01/1976	11,8	20	10
165	S03887	9587660	556780	21/03/1976	5,6	18	3,5
166	S03888	9589610	547440	17/08/1976	2,6	15	6
167	S03889	9587820	556120	26/10/1976	10,6	25	5
168	S03890	9583370	549710		4	28	0,4
169	S03891	9588610	552420	15/05/1977	42	48	4
170	S03892	9580576	556628	08/12/1981	10	25	1
171	S03893	9585680	549890		4,6	22	10,6
172	S03894	9578630	558050		7	36,5	1,2
173	S03895	9586280	551060		5,3	14,5	1,6
174	S03896	9578650	558060		3	29	11,7
175	S03897	9578640	558070		3,7	36,5	2,5
176	S03898	9578660	558080		2,7	14	8,8
177	S03899	9587490	551020		7	36,5	1,2
178	S03900	9586710	551220		8	26	0,9
179	S03901	9585610	549780		5	17,5	4
180	S03902	9588160	556310		2	8	26
181	S03903	9588680	551450		6,2	14	18
182	S03904	9586600	544860		4,4	34	3,1
183	S03905	9587180	555700		9	15	22,6
184	S03906	9588150	549200		7	13	15,2
185	S03907	9588200	549050		6,8	10,8	15,8
186	S03908	9588100	549000		6,3	15	13,6

187	S03909	9587970	553700		4	12	13,4
188	S03910	9587940	555100		9	20	10
189	S03911	9583060	551560		2,6	18	7,2
190	S03912	9588100	556700		8,7	19,7	11,3
191	S03913	9589590	558600		4,6	21,7	6
192	S03914	9587980	553710				
193	S03915	9586320	551190		1	21,5	8,8
194	S03916	9587980	552460		7	18,1	13,2
195	S03917	9586700	558140		3,5	6,1	15,8
196	S03918	9588250	557000		4,5	12	29,3
197	S03919	9588280	556720		6,8	22	12,1
198	S03920	9588350	554330		4,1	35	4,6
199	S03921	9586720	558150		3,6	24,6	7,9
200	S03922	9578430	559220		4,1	28,1	7,5
201	S03923	9583485	550585		2,7	25,8	3,3
202	S03924	9583490	550590		10,5	32,4	2
203	S03925	9582400	548320		2,6	15,6	6,6
204	S03926	9588140	555950		1,9	23	4,8
205	S03927	9588500	557660		2,7	15	15,8
206	S03928	9588580	552100		7,6	27	4,4
207	S03929	9587900	556050		1,8	9	20,3
208	S03930	9585040	553280		8,5	34	2,2
209	S03931	9585520	556290		12,4	22	6,8
210	S03932	9587950	555110		12,2	26,5	10,6
211	S03933	9576880	556170		2,4	21	7,2
212	S03934	9585100	552980		3	30	0,4
213	S03935	9584050	549010		4,6	34	2,2
214	S03936	9584060	552940		8	15,5	6,9
215	S03937	9586220	555300		16,3	20	6,6
216	S03938	9585800	555350		24,6	40	2,2
217	S03939	9585600	554380		15,9	38	2
218	S03940	9576400	557100		11	38	2,6
219	S03941	9585700	550500		3,5	26,8	6,6
220	S03942	9587510	555190		10,1	17,5	13,2
221	S03943	9589940	546460		6,2	28,8	1,1
222	S03944	9587920	552240		4,2	19,8	13,2
223	S03945	9582810	553730		1,4	33	1,8
224	S03946	9585880	553940		10	34	1,2
225	S03947	9587000	554380		2,2	14	12,5
226	S03948	9587450	550630		2,2	28	2,8
227	S03949	9588700	553430		4	48	0,8
228	S03950	9586385	550220		0,6	32,4	2,7
229	S03951	9583780	546980		10,5	27	3,8
230	S03952	9586060	547500		4,3	13,5	22,6
231	S03953	9586490	555860		13,6	16,8	8,3
232	S03954	9586340	547320		9,7	16	7,9
233	S03955	9585500	555440		8,7	32,8	3,9
234	S03956	9584380	553070		6,3	41	0,3

235	S03957	9586700	556050		10,9	18,4	15,8
236	S03958	9584390	553080		3,6	30	4,9
237	S03959	9588350	554120		7,3	22,6	3,8
238	S03960	9588140	556180		1,4	10,5	19,8
239	S03961	9585540	556060		6,4	18	9,3
240	S03962	9583420	557660		1,6	34,5	2,2
241	S03963	9586120	553720		1,7	18,5	6
242	S03964	9590080	546340		1	28	4
243	S03965	9586730	558160		3,3	9,5	20,8
244	S03966	9586740	558170		3,8	13	19,8
245	S03967	9586650	556200		6,8	32	6,6
246	S03968	9587360	556300		7,2	11	12,1
247	S03969	9587500	551280		7,2	49	1,4
248	S03970	9588280	559800		3	9	14,4
249	S03971	9584740	548790		8,3	38,5	1,6
250	S03972	9578700	553300		15	16	0,1
251	S03973	9581800	553600		1	29,6	0,8
252	S03974	9579000	547400		4	23	17,6
253	S03975	9586560	555740		9	13	17,6
254	S03976	9588020	552020		3,6	23,6	1,8
255	S03977	9579400	547200		8,8	26,2	17,6
256	S03978	9586200	556270		8,8	25	8,8
257	S03979	9586140	555560		12,3	32,6	2
258	S03980	9586660	552160				
259	S03981	9585800	555580		13	19	9,1
260	S03982	9587610	556430		5,1	17	13,2
261	S03983	9586260	556260		11,8	31,3	5,6
262	S03984	9586460	555910		10,1	28	5,2
263	S03985	9588380	554200		5,6	43,5	1,6
264	S03986	9585640	554620		8,5	29,1	4,9
265	S03987	9586670	552170		2	32,7	2,1
266	S03988	9586360	555660		10,2	27	6,6
267	S03989	9579400	551200		5,5	15	16,8
268	S03990	9575600	554140		3	35	7,2
269	S03991	9585200	554310		12,9	22	7,5
270	S03992	9587160	557580		2,3	15,5	22,6
271	S03993	9579400	555200		3,5	39	3,3
272	S03994	9586300	551100		9	17	6
273	S03995	9586820	553060		6,4	22	9,3
274	S03996	9587220	560240		2,1	37	1,8
275	S03997	9588200	552900		6,3	37,5	1,1
276	S03998	9586900	560320		1,5	35	3,7
277	S03999	9577440	556020		4	14	10,6
278	S04000	9584140	546100		10	49,3	0,9
279	S04001	9580580	547730		12	53	2,2
280	S04002	9588360	554130		5	11	12,6
281	S04003	9588540	554580		3	14	12,2
282	S04004	9585660	555800		17	28	4,4

283	S04005	9586920	556610		4	18	12,2
284	S04006	9579850	555380		2	37	1,8
285	S04008	9580740	548100		11	42	2
286	S04009	9582200	545900		13	30	0,9
287	S04010	9587460	550620		3,2	32	2,6
288	S04011	9587020	544910		5,2	33,5	2,2
289	S04012	9576700	546000		7,4	38,5	1,6
290	S04013	9584230	556910		5,3	15	0,2
291	S04014	9579250	553030		3	54	0,1
292	S04015	9582900	547600		7	37,4	0,9
293	S04016	9582930	557290		1,3	34	1,5
294	S04017	9586620	555940		13,8	24,7	5,17
295	S04018	9576200	556000		11,2	25	0,2
296	S04019	9578000	549100		4,6	37,5	1,8
297	S04020	9583500	545700		12,3	52	0,5
298	S04021	9576250	556210		17	30	7,9
299	S04022	9586360	555700		19,7	22	7,5
300	S04023	9587160	556120		10	31	5,3
301	S04024	9576200	556200		12	15	1,3
302	S04025	9584800	547600		11	52	1,2
303	S04026	9583400	562240		4	10	6,6
304	S04027	9589940	546480		6,4	35	1,8
305	S04028	9581060	556240		9	27	0,1
306	S04029	9584990	547700		3,1	5,7	8,8
307	S04030	9580500	553500		9,2	38,6	1,6
308	S04031	9585110	551240		5,5	28,5	2,6
309	S04032	9587510	557820		2	23	9,3
310	S04034	9581620	556120		8,2	45	1,4
311	S04035	9581000	554900		5	31	7,3
312	S04036	9580580	548010		10	40	2,2
313	S04037	9577000	559300		10	30	4,8
314	S04039	9576900	558400		12,5	26	3,3
315	S04040	9589945	546485		3	33	5,9
316	S04041	9579840	557560		9	24	3,4
317	S04042	9580800	554600		2,7	58	0,4
318	S04043	9579900	555300		12,6	45	0,9
319	S04044	9580100	555260		5,2	26	6
320	S04045	9589950	546495		13,5	20	1,5
321	S04046	9577500	558800		12,7	33	3
322	S04047	9589955	546495		6,5	12,5	0,6
323	S04048	9587740	556540		9,4	37	2,4
324	S04049	9589100	549200		4,1	16	2,7
325	S04050	9587700	556860		10,5	40,5	1,3
326	S04051	9577100	548600		9,6	48,5	0,6
327	S04052	9586160	552740		1	50,5	1
328	S04053	9590180	545360		11,4	28,5	1,6
329	S04054	9587300	557600		6,8	49	0,6
330	S04055	9575900	557800		6,9	34,8	2,6

331	S04056	9587600	548200		9,8	26,5	2,6
332	S04057	9587100	553700		3,4	50,4	0,8
333	S04058	9590090	545600		7	56,8	1,6
334	S04059	9590100	545610				
335	S04060	9586180	554710		11,8	35	4,4
336	S04061	9575000	558100		2	26,6	4,4
337	S04062	9580460	557850		5,7	33,1	1
338	S04063	9589900	547600		4,8	11	17
339	S04064	9585200	552620		1,5	46,5	0,8
340	S04065	9587600	556190		9,6	23	7,9
341	S04066	9587640	559920		42	45	2,2
342	S04067	9584120	548810		4,8	47	7,1
343	S04068	9586340	556280		14	28	6,6
344	S04069	9589100	548200		3,4	28	3,3
345	S04070	9589150	548100		4,1	32	2,6
346	S04071	9587300	556050				
347	S04072	9586040	556420		20,1	32	4,8
348	S04073	9585800	557500				
349	S04074	9579900	553400		12	33,4	3,1
350	S04075	9583800	547300		13	23,8	2,6
351	S04076	9577350	560100		20	45	0,5
352	S04077	9585320	555320		9,8	14	3
353	S04078	9587830	555100		13	38	0,4
354	S04079	9581200	557740		15	41	2,5
355	S04080	9587820	555740		8,6	25,5	3
356	S04081	9587865	547885		7,3	22	2,4
357	S04082	9581800	546400		10,5	31	3
358	S04083	9581850	546350		10	33	0,5
359	S04084	9587870	547890		2	20	4
360	S04085	9587875	547896		1	17	3
361	S04086	9587880	547895		1	17	1
362	S04087	9587880	547890		9	22	4,8
363	S04088	9587865	547880		10	23	3,5
364	S04089	9588040	556800		1,6	19	2,5
365	S04090	9587540	556740		2,5	5	6,5
366	S04091	9584700	556490		4	8	8
367	S04092	9588810	550460		9	17	2,7
368	S04093	9586200	556460		14	20	5,2
369	S04094	9581500	554300		6	28	4
370	S04095	9587260	555990		7	9	3
371	S04096	9586790	556800		5	8	12,4
372	S04097	9588160	555560		5	19	2,8
373	S04098	9584800	545300		12	30	2,5
374	S04099	9588440	551185		9	15	8
375	S04100	9587360	558040		9	23	8,5
376	S04101	9587490	552330		3	15	12
377	S04102	9588070	554820		10	22	7
378	S04103	9586100	555680		13	18	5

379	S04104	9588160	549550		4	16	7,2
380	S04105	9587550	555840		11	26	6
381	S04106	9587160	556820		5	14	8
382	S04107	9578200	549300		7,9	39,2	2,6
383	S04108	9587150	556822		3	11,8	1,4
384	S04109	9588400	557050		1	2,5	6
385	S04111	9587600	553660		4	16	2,5
386	S04112	9586960	555060		4,5	22	4
387	S04113	9580500	559000		4	12	5
388	S04114	9586260	553260		3	4	6
389	S04115	9586680	557060		9	22	4
390	S04116	9585700	555380		10	21	2,3
391	S04117	9587110	556600		5,5	11	6
392	S04118	9587280	555630		6	15	4,5
393	S04119	9586600	553100		3	24	1,2
394	S04120	9588420	556840		2,7	7	3,5
395	S04121	9587010	552930		3,8	17	4,5
396	S04122	9578500	561200		8	25	5
397	S04123	9587680	556540		9	52	0,4
398	S04124	9586710	553340		1,5	29	5
399	S04125	9583800	562100		3,5	5,9	12
400	S04126	9587200	555870		8	10	8
401	S04127	9586300	556040		12,5	14,5	4,2
402	S04128	9586700	553350		13	23	1,5
403	S04129	9586700	553360		12	17	6
404	S04130	9582650	544700		6,5	21,5	2,5
405	S04131	9582600	544770		9,5	26	3,6
406	S04132	9585200	555700		7	36	1,7
407	S04133	9582520	544650		7,4	28	4
408	S04134	9582500	544680		12	22	4
409	S04135	9587240	555650		9	17	5,4
410	S04136	9582620	544630		9	25	3,5
411	S04137	9582580	544510		8,5	33,5	2,5
412	S04138	9584640	548300		7	33	6
413	S04139	9588400	548500		7	36	1,8
414	S04140	9586240	555480		13	23	4
415	S04141	9588300	548100		5,5	11	6
416	S04142	9588350	548240		7	21	2,1
417	S04143	9586660	555260		8	20	4,8
418	S04144	9587880	555700		4	12	4,5
419	S04145	9585710	555770		5	23	3
420	S04146	9587000	555150		6	17	3,8
421	S04147	9587950	548150		5	19	4,8
422	S04148	9589800	546960		5	20	3,5
423	S04149	9586520	555720		4,5	18	6
424	S04150	9588320	548200		6	32	5
425	S04151	9586520	556380		5	26	2
426	S04152	9587880	556120		6	13	6

427	S04153	9586350	555100		12	22	3,6
428	S04154	9587500	556280		9	29	2,5
429	S04155	9586200	553920		8	24	3
430	S04156	9586240	555360		9	25	4,5
431	S04157	9586880	555070		9	15,5	5,2
432	S04158	9587660	552640		4	12	2
433	S04159	9586220	557290		7	12	4,8
434	S04160	9587670	552635		10	22	0,5
435	S04161	9586680	556180		10	19	5
436	S04164	9587900	555100		10	42	0,9
437	S04166	9586760	556100		8	20	6
438	S04167	9587080	555480		6	17,5	0,9
439	S04168	9588640	552580		9	23	1,1
440	S04169	9581900	550700		8	30	4,8
441	S04170	9580700	544400		4	19	1,1
442	S04171	9580500	544700		11	22	3,7
443	S04172	9580500	558200		12	39	
444	S04173	9588250	547700		5	16	0,6
445	S04174	9581200	550400		10	25	0,8
446	S04175	9579100	545300		9	35	1,5
447	S04177	9577140	556170				
448	S04178	9585620	549980		4,5	13	1,9
449	S04179	9577440	560090		9,6	30	3
450	S04180	9588130	551780		8,5	16	5,8
451	S04181	9576540	549380		9,6	41	2,1
452	S04182	9587840	554960		8,5	21,1	6,1
453	S04184	9587240	552020		7	20	9
454	S04185	9581340	556700		12,1	24	2
455	S04186	9584940	552820		6,3	18	5
456	S04187	9580700	557480				
457	S04188	9586760	557060	30/10/1978	5,4	19	6
458	S04189	9586200	555420		11,8	25	6
459	S04190	9583700	545900		7,6	30	2,5
460	S04191	9587800	554160		6	18	4
461	S04192	9586460	556420		12,6	14	8
462	S04193	9587520	547871		6,8	25	2
463	S04194	9587680	555520		17,2	28	4
464	S04195	9587200	549800		3,5	4,5	6
465	S04196	9586700	555100		4,2	29	1,5
466	S04197	9585600	549800		3	12	3,6
467	S04198	9586580	553180	02/10/1956	14,5	28	3,5
468	S04199	9587500	554730	17/05/1948	3	7,5	6,5
469	S04200	9588760	550300		7,3	17	6,5
470	S04201	9587600	555760		18	23	4
471	S04202	9586320	555920		12,5	14	7,2
472	S04203	9584380	552640	22/04/1977	7,6	20	2,8
473	S04204	9585960	555500	13/03/1965	19,6	32	6,2
474	S04205	9585600	554900		14	28,3	3,1

475	S04206	9586300	556400		13,5	25	5
476	S04207	9585130	554340	15/06/1971	11	18	5
477	S04208	9588100	555640		4	11	9
478	S04209	9587200	553850				
479	S04210	9585640	553240	22/10/1967			6,2
480	S04211	9585520	554620	28/09/1974	6,5	18	6,5
481	S04212	9587280	546040		3	28	2
482	S04213	9587660	556300	04/08/1972	8,5	18	4
483	S04214	9585800	554590		12,8	28	5
484	S04215	9589180	549020		2	10	12
485	S04216	9587130	553300		3,6	16	8
486	S04217	9580200	547800	31/12/1979	12,5	42	2,5
487	S04218	9587760	554340	02/11/1980	3,2	15	8
488	S04219	9581080	555000		4	30	1,1
489	S04220	9588240	556700	15/01/1973	8,5	35	1,5
490	S04221	9588040	549200		6,2	25	5
491	S04222	9587240	548860		5	20	3,4
492	S04223	9587100	556200		8,5	20	5
493	S04224	9587000	554460		18	34	0,05
494	S04225	9586780	552910		3,1	32,3	2,2
495	S04226	9587780	557700		15	16,3	7,5
496	S04227	9587380	549580	20/11/1980	2,5	6,5	12
497	S04228	9584320	552790		5	36	0,3
498	S04229	9590100	546800		19	25,6	6,1
499	S04230	9590100	548300		6,8	32	1,2
500	S04231	9587380	555120		11	19	5
501	S04232	9575740	549080		8,8	43	0,2
502	S04233	9578990	549440		4,4	22	4,9
503	S04234	9585400	548300		3	42	3,5
504	S04235	9587920	551220		8	31	3,2
505	S04236	9588129	558591		4,3	37	1
506	S04237	9588340	551080		7,2	52	1
507	S04238	9586750	556010	22/09/1959	14,5	25	4
508	S04239	9586620	551180		3	21	3,5
509	S04240	9586630	551180		2	28	4
510	S04241	9588180	552180	11/08/1965	6	24	4
511	S04242	9588700	547520		6	13	5
512	S04243	9586600	551230				
513	S04244	9585480	554720		8	20	6
514	S04245	9585680	554410				
515	S04246	9585900	547300		6	7	8
516	S04247	9587460	556240	17/05/1972	10,2	14,5	5
517	S04248	9585900	547000	08/09/1972	3,8	35	4
518	S04249	9585750	554780		14,5	21	4,5
519	S04250	9586200	554850		17,5	28	5
520	S04251	9586620	555430		10	28	6
521	S04252	9577100	555400	31/12/1973	8	28	3
522	S04253	9589840	549600		5,5	20	5

523	S04254	9589840	549610	02/11/1974	3,5	18	7,5
524	S04255	9580800	558300	05/09/1975	6,8	25	5
525	S04256	9585600	561200		3,8	20	3
526	S04257	9585240	553970	09/10/1975	6,7	15	9
527	S04258	9586180	555640	15/07/1976	12,5	18	5
528	S04259	9585850	561140	31/12/1976	4	25	1,6
529	S04260	9587200	556200		8,6	16	5
530	S04261	9588220	555630		2,8	22	6
531	S04262	9588436	555079	26/10/1997	2,4	25	4
532	S04263	9587470	555700	15/10/1978	13,3	28	5
533	S04264	9584650	548310		8,2	18	5
534	S04265	9586390	556200		6,5	20	6
535	S04266	9586660	555200	30/04/1980	9,3	25	5
536	S04268	9577800	561000	16/07/1981	8,4	30	2
537	S04269	9580200	557700		12,5	36	
538	S04270	9588040	550510		4	5	12
539	S04271	9586560	545760	10/10/1986	5,5	37,5	2,2
540	S04272	9584100	552020		6	19	4,5
541	S04273	9585700	549580		2,9	39	2,4
542	S04274	9587240	548730				
543	S04275	9579200	553000		47,2	52	1,6
544	S04276	9584200	556900		5	65	0,2
545	S04277	9587800	555550		2,4	28	2,9
546	S04278	9588620	553240		1,3	8	1,31
547	S04279	9586200	558800		37,2	50,4	5,2
548	S04280	9588280	550890		7	47	5,3
549	S04281	9585540	556320		3,3	35,5	3,3
550	S04282	9589340	550460		4,8	50,7	3,9
551	S04283	9584600	551740		6,2	30,5	10,5
552	S04284	9585970	553730		6	18	8
553	S04285	9588360	553100		14	18	3
554	S04286	9585100	553410		20	30	1,2
555	S04287	9587220	558660		2,5	28	2,5
556	S04288	9585480	556580		0,5	36	0,6
557	S04289	9587880	556370		12	32	4,5
558	S04290	9587930	556310		12	20	4,5
559	S04291	9587380	553940		7	32	1,8
560	S04292	9586700	553365		12	14	6
561	S04293	9587500	555500		17,7	32,5	2,5
562	S04294	9587700	555680		19	19,4	4,5
563	S04295	9587860	556720		3,9	7	5
564	S04296	9579600	549000		8,5	32,5	1,3
565	S04297	9575100	553500		4,6	25	1,7
566	S04298	9580600	555260		18	30,5	1,8
567	S04299	9582800	548500		8,4	17,6	3,2
568	S04300	9576282	546262		2,8	16,7	4,8
569	S04301	9587310	554030		7,5	24,5	2,4
570	S04302	9579400	561200		14,7	50,8	0,2

571	S04303	9588020	554900		4,1	10,6	6,6
572	S04304	9589300	549900		6,7	26,2	0,8
573	S04305	9586420	556200		19,7	27	2,8
574	S04306	9587900	555860		9,6	21	4
575	S04307	9587920	554890		15	21	4,3
576	S04308	9587900	555560		14	22	4,6
577	S04309	9587690	556230		12	22	6,6
578	S04310	9587900	554720		6	14	5,2
579	S04311	9587900	559800		41,5	45,5	3
580	S04312	9582460	558220		3	10	4,5
581	S04313	9577500	551800		7	20	3,7
582	S04314	9584300	556280		6	19	5,5
583	S04315	9589100	545960		11	33	0,8
584	S04316	9579850	556000		18	30,5	1,8
585	S04317	9578900	547400				
586	S04318	9581400	543400		10	15	0,5
587	S04319	9574600	552600		9	20	0,8
588	S04320	9584700	545200		6	34	3
589	S04321	9587320	555660		10,3	19,6	1,2
590	S04322	9585300	553200		5	8	4,2
591	S04323	9585340	552870		1	66	0,2
592	S04324	9580440	555200		18	30	0,12
593	S04325	9582700	548600		1,5	15	1
594	S04326	9588280	552820		2,8	26,1	2,1
595	S04327	9580180	555520		13	28,5	3,3
596	S04328	9577320	560200		17	26	5,2
597	S04329	9587000	555200		10	13	14,4
598	S04330	9587840	555330		22	45	1,6
599	S04331	9582000	548000	10/07/1981	9	23,2	0,6
600	S04333	9587700	553100		6	12	3,2
601	S04334	9577300	560300		9	15	3,5
602	S04335	9583800	553700		13,3	35	0,5
603	S04336	9578400	558000		16	34	0,2
604	S04337	9586760	553320				
605	S04339	9582550	544450		8,5	31,5	3,3
606	S04340	9589810	546961		5	20	5
607	S04341	9584940	553760		3	35	0,3
608	S04342	9587020	555080		6	16	6
609	S04343	9587691	552650		8	22	1
610	S04345	9577800	560050		17	32	2,5
611	S04346	9585460	544900		9	29	0,5
612	S04347	9577000	560000		7	16	0,6
613	S04349	9579200	553400		3,8	22	2
614	S04350	9576050	545200		9	37	1,5
615	S04351	9579050	544200		8	26,5	3
616	S04352	9582400	544400	24/05/1984	0		6
617	S04353	9587600	550200		2,5	8	8
618	S04355	9585200	545000		6,5	31,6	1,23

619	S04356	9588600	553100		2	13	0,6
620	S04357	9582900	544400		2,2	11,3	9
621	S04358	9587550	551800		8	29,7	3,5
622	S04359	9583400	543400		9	35	1,8
623	S04360	9577650	555220		0,8	33	1,2
624	S04361	9584600	549700		2	7	10
625	S04362	9584600	557700		7	29,6	1,6
626	S04364	9584200	548400		5,5	12	2,7
627	S04366	9574600	552050		2	18	7,5
628	S04367	9582600	545300		5	37	1
629	S04368	9578800	543500		3	16,5	11
630	S04371	9578800	557500		10,5	35,6	0,3
631	S04372	9590080	545610		5,9	37,2	1,2
632	S04374	9591300	546400		10	25	1,2
633	S04375	9585500	545100		13,5	35	0,6
634	S04376	9581400	542200		1,8	13,2	5
635	S04377	9586200	548400		1	20	2,4
636	S04378	9583600	544450		1,23	38,8	0,55
637	S04423	9584200	549800		2	35	2,48
638	S04424	9588040	555540		8	19	6
639	S04425	9588110	556630		11	12	5,2
640	S04426	9585770	548520		4,5	33	2,1
641	S04427	9580500	557700		13	38	1,88
642	S04428	9586080	552610		7	35	0,6
643	S04429	9579800	552140		3	21	3
644	S04430	9579810	552140		3	20	2,5
645	S04431	9579820	552120		2	18	7
646	S04432	9579830	552120		2	25	7,2
647	S04433	9578840	552120		4	46	4,1
648	S04434	9584100	548800		5	11	6,6
649	S04435	9581700	557700		7	17	2,8
650	S04436	9589200	549400		2,4	13	3,6
651	S04437	9582200	547400		6	9	5,3
652	S04438	9588400	559960		9	54	0,24
653	S04439	9582250	547400		7	29	3,6
654	S04440	9588900	547900		6,5	29,5	2,88
655	S04441	9578850	552120		6	21	3,5
656	S04442	9584500	553500		4	34	3
657	S04443	9584600	552300		1	38	0,53
658	S04444	9587300	556460		8	18	3,43
659	S04445	9583300	557400				
660	S04446	9586400	555350		19	28	1,2
661	S04448	9587860	556230		6,5	25	4,8
662	S04450	9585740	555030		13	42	1,5
663	S04451	9586390	555870		17,5	23	1,94
664	S04452	9586660	551100		7	30	2,4
665	S04453	9587420	555700		21	25	1,46
666	S04454	9581600	545540		5	28	2,6

667	S04455	9586460	555700		7	16,6	5,53
668	S04456	9586790	549130		5	17	3,96
669	S04457	9587670	548700		4	35	1,33
670	S04458	9586800	555370		10	15	8,8
671	S04459	9587440	555930		13	39	1,5
672	S04460	9586450	553500		5	36	2,9
673	S04461	9587960	554880		12	45	0,45
674	S04462	9587080	545550		8	31	1,2
675	S04463	9587760	555680		13	18	4,5
676	S04464	9578300	555400		4	34	0,65
677	S04465	9579440	555190		3	41	1,71
678	S04466	9584000	549000	19/09/1994	18,1	43	1,44
679	S04467	9576700	556500		11	25,5	2,4
680	S04468	9577600	560400		12	44	1,3
681	S04469	9586140	550700		0,5	15,5	2,66
682	S04470	9579700	553300		12	40	2
683	S04471	9587590	556480		12	48	0,4
684	S04472	9577600	555200		8,5	41	1,6
685	S04473	9590810	547110		6,5	9,6	7,2
686	S04474	9588010	547940		18	34	2
687	S04475	9581240	555540		12	32	2
688	S04476	9587500	552500		1	2	4
689	S04477	9583340	557410		13	18	3
690	S04478	9581140	557680		5	20	1,64
691	S04479	9586630	547650		12	33	2,4
692	S04480	9589730	547830		5	23	1,88
693	S04483	9584400	556700		7	38	0,26
694	S04484	9582100	557600		19	46	0,8
695	S04485	9586360	556100		18	23	3,51
696	S04486	9586340	557040		11	16	6,54
697	S04487	9585400	554370		17	22	4,36
698	S04488	9586600	551810		6	29	2,66
699	S04489	9586600	551820		12	39	1,64
700	S04490	9587510	553710		6,5	22	0,75
701	S04491	9583520	553600		8	47	0,75
702	S04492	9588720	548400		8	25	4,8
703	S04493	9575500	557300		6	35	4,5
704	S04494	9583350	557440		21	42	0,58
705	S04495	9585800	555750		21	31	1,35
706	S04496	9576500	556200	06/10/1993	12	37	2,2
707	S04497	9587140	550720		3	11	4,8
708	S04498	9577300	560000		8	36,5	1,07
709	S04500	9586000	555000		14	28,5	3
710	S04501	9578800	552100		7	40	1,2
711	S04502	9590800	547100		5,5	32	4,23
712	S04503	9579200	551500		18	31	1,95
713	S04504	9580440	557720		5	38	1,95
714	S04505	9580900	547600		3	40	2,19

715	S04506	9580400	557700		6	31	2,75
716	S04507	9578300	557960		17	40	2,4
717	S04508	9585580	554540		19	24	2,18
718	S04509	9585180	552980		15	42,5	0,71
719	S04510	9588140	554800		13	20	4
720	S04511	9584140	551270		8	36	1,65
721	S04512	9586140	557340		9	11	7,2
722	S04513	9587800	548940		5	35	2,03
723	S04514	9587440	555470		18	53	0,6
724	S04516	9583600	543800		4	37	3,6
725	S04517	9586500	558500		8	15	8
726	S04519	9577000	552400		8	36	5,2
727	S04520	9585600	559400	17/05/1994	27,2	49,5	0,4
728	S04521	9585840	559480		22	31	5,28
729	S04522	9578000	565600		31	42	2,2
730	S04523	9585180	555440		3,5	11,5	4,5
731	S04524	9588740	553330		1	9	1,1
732	S04525	9588440	557200		2,5	5	4
733	S04526	9588445	557210		1,5	17	2,4
734	S04527	9589400	558700		5	15	5
735	S04528	9588280	555420		6	14	1,3
736	S04529	9586900	558900		24	30	3,27
737	S04530	9587870	555620		8,5	16,5	2,66
738	S04531	9588200	556480		4,5	6,2	0,8
739	S04532	9589580	549780		17	42	0,4
740	S04533	9588440	557000		9	20	4,5
741	S04534	9588440	557010		10,4	16	4,64
742	S04535	9588280	555470		7	34	1
743	S04536	9588350	554040		13	15	5,28
744	S04537	9588433	554562	16/02/1995	5	12	7,2
745	S04538	9588345	554045		9,5	20	3,05
746	S04539	9588345	554050		6,5	19,5	3,3
747	S04540	9588400	556730		2	5	8,8
748	S04541	9588500	557340				
749	S04542	9588280	555425		3	29	0,17
750	S04543	9588200	555960		2	7	5,14
751	S04544	9585920	558800		8	15	8
752	S04545	9588210	549570		8	23	3,77
753	S04546	9587310	554270		2	6	8
754	S04547	9586080	557120		7	18,3	6,26
755	S04548	9587580	556440		8	22,5	2,4
756	S04549	9588460	554060		10	28	2,25
757	S04550	9588600	548820		4	16	3,43
758	S04551	9586380	556730		20	31,5	3,43
759	S04552	9588120	555760		4	24	3
760	S04553	9586470	546960		9	18	0,75
761	S04554	9586270	553450		4	12	5,33
762	S04555	9587600	550300		4	24,5	2,62

763	S04556	9587940	554610		9	25	3,3
764	S04557	9587360	556010		16,5	25	1,72
765	S04558	9586100	555900		16	40	1,68
766	S04559	9585850	554630		17	26	3,3
767	S04560	9587860	555930		15,5	22	3,7
768	S04561	9585800	557700		2,5	19	0,4
769	S04562	9586540	556420		12	21	3
770	S04563	9587460	555340		14	30	1,65
771	S04564	9588344	551110		5	19	6,6
772	S04565	9586640	555780		19	39,5	0,1
773	S04566	9587607	555229				
774	S04567	9590744	547481				
775	S04568	9586050	555200		23	52	0,02
776	S04569	9587740	555650		30	48	0,1
777	S04570	9587710	555500		18	55	0,06
778	S04571	9586780	558480		5	30	1,6
779	S04572	9586400	554120		13	25	5,54
780	S04573	9585500	555280		13,5	24	6
781	S04574	9589600	558760		5	21	6,05
782	S04575	9585760	555970		11	28	4,66
783	S04576	9583400	555800		1	17,3	2,57
784	S04577	9588215	549571		10	32	1,84
785	S04578	9588290	548130		10	31	4,2
786	S04579	9588850	552310		4,5	6,5	5,86
787	S04580	9588830	552320		6,3	9	0,88
788	S04581	9588820	552310		6	9	7,5
789	S04582	9585000	551600		8	26	1,45
790	S04583	9586980	556470		8	11,5	7,92
791	S04584	9577100	558800		8	30	4
792	S04585	9587070	555090		11,5	20	4
793	S04586	9585280	555100		9	14,5	4,25
794	S04587	9585940	554210		14	18	2,2
795	S04588	9586010	558510		6	25	3,2
796	S04589	9588160	555890		4,5	13	6
797	S04590	9586660	554900		8	15,5	4,36
798	S04591	9586330	558310		5	28,5	1,9
799	S04592	9585800	561020		4	18	1,5
800	S04593	9586000	558600		5	8,5	5,6
801	S04594	9585760	553080				7,58
802	S04595	9587500	554220		6	11	8
803	S04596	9586480	554260		4,5	13,5	5,54
804	S04597	9586820	555380		13	16	6
805	S04598	9586620	554990		6	11	4
806	S04599	9584960	554100		10	22	3,2
807	S04600	9588822	552300		5	7,3	5,7
808	S04601	9590810	547100		5,5	7	1,8
809	S04602	9587760	555310		12	25	1,6
810	S04603	9588220	548090		7	26	6

811	S04604	9587920	547950		7	22	4,8
812	S04605	9587200	554100		5	11	3,27
813	S04606	9588320	554390		4	14	3,27
814	S04607	9582300	547700		6	25	4,5
815	S04608	9588100	554410		10	31	3,7
816	S04609	9586400	551520		4	22	4,1
817	S04611	9587680	552650		10	22	0,5
818	S04612	9587860	556180		9	19,5	7,26
819	S04613	9586500	556170		16	19,5	5
820	S04614	9585810	555870		19,5	42	0,6
821	S04615	9584371	557784		13	44	0,6
822	S04616	9583310	557400		11	39	1,2
823	S04617	9586420	555120		10	23	2,4
824	S04618	9586240	553840		9	16	4,8
825	S04619	9583700	557000		4	36	0,81
826	S04620	9586880	556060		16	43	0,57
827	S04621	9590100	545600		6	46	0,95
828	S04622	9587140	556280		9,5	48	0,77
829	S04623	9590090	545620		10,5	40	1,05
830	S04624	9590110	545590		6	32	0,5
831	S04625	9585240	555030		10	49	0,24
832	S04626	9585000	552670		4	35	0,5
833	S04627	9588005	556820		10	48	0,44
834	S04628	9585930	558400		7	34	0,94
835	S04629	9585880	558340		8	36	0,75
836	S04630	9587780	553920		7	14	6,54
837	S04631	9586000	548480		16	29	1,2
838	S04632	9587660	555540		17	48	1,2
839	S04633	9588380	554580		4	21,3	4,4
840	S04634	9586610	556310		9,5	18	6,6
841	S04635	9588815	552306		6,2	10,4	1,23
842	S04637	9588830	552304		5	10	4,4
843	S04638	9584360	551800		5,2	32	1,4
844	S04639	9587400	555980		14	46	0,45
845	S04640	9586280	558280		4	39	0,9
846	S04641	9587678	552646		4	12	2
847	S04642	9587683	552648		5	10,5	4,08
848	S04643	9587685	552644		4	16	3,3
849	S04644	9586220	553830		9	13	4,28
850	S04645	9587820	554960		12	17	4,4
851	S04647	9585340	555540		2,8	4	5,28
852	S04648	9584374	551401		8	50	0,15
853	S04649	9588160	554550		6	15	6,6
854	S04650	9587780	556080		11	21,5	6,85
855	S04651	9585300	554900		13	32	3,1
856	S04652	9578800	563200		5	39	1,01
857	S04653	9586260	557720		7	27	2,2
858	S04654	9587400	555950		14,5	38	0,77

859	S04655	9586020	554560		18	20	4
860	S04656	9582440	548500		3,2	8,5	3
861	S04657	9588170	549090		8,6	23,6	4,8
862	S04658	9585490	55523		14	21,5	1,55
863	S04660	9587490	555450		4	20	2,77
864	S04661	9586485	555620		11	33	2,4
865	S04662	9585900	550520		2,5	22	1,4
866	S04663	9585600	554500		14	18	5,14
867	S04667	9579500	547000		0,3	36	4,4
868	S04668	9586000	555500		23	31,5	0,15
869	S04669	9587500	556600		16,5	48	0,15
870	S04671	9587000	555000				
871	S04672	9588000	555000		10	37	
872	S04752	9579200	552960				
873	S04753	9578660	560900		6	15	4,7
874	S04825	9587000	556000		3,5	24	2,4
875	S04826	9577550	551820		4	23	2,18
876	S04827	9585490	551520		5	26	3,75
877	S04828	9584620	551750		3	16	6,48
878	S04829	9577700	549000		6,5	27,5	3,17
879	S04830	9577600	551850		5,5	33	2,1
880	S04831	9577530	551830		6	31	2,4
881	S04832	9589000	548000		1,5	36	1,1
882	S04833	9585000	545500		10	60	2
883	S04834	9587650	556200		6	15	5,5
884	S04835	9586300	556300		15	18	3,77
885	S04836	9582200	544600		5	26	3
886	S04837	9580600	547700		2	47	0,6
887	S04838	9586650	556100		43	54	0,96
888	S04839	9589700	549000		6	38	1,26
889	S04840	9590500	546300		2	6	3
890	S04841	9584000	551200		5	18	3
891	S04842	9581500	542500		6	18	14
892	S04843	9588220	557200		10	18	9
893	S04844	9582500	547100		2	25	5,53
894	S04845	9585000	552500		8	28	3
895	S05051	9577000	551600		7	24	4,4
896	S05053	9587400	554900		5	35	1,88
897	S05054	9587600	555600		19,5	24	1,5
898	S05055	9585800	547300		11	13,5	4,4
899	S05056	9587450	555700		19	52,5	0,6
900	S05057	9587350	555600		19	26	0,86
901	S05058	9586300	558300		3,5	21,5	4,36
902	S05059	9584500	553200		10	42	0,88
903	S05060	9585700	548700		16	29	1,2
904	S05061	9587800	554900		15	21	4,3
905	S05062	9586200	553300		3	4	6
906	S05063	9585200	553600		20	30	1,2

907	S05064	9586500	555500		8	18	5,14
908	S05065	9587600	553200		6	12	3,24
909	S05066	9580600	556200		18	38	0,7
910	S05067	9585100	552900		6	44	1,05
911	S05068	9590000	547100		5	17	0,8
912	S05069	9588050	556100		3	9	5,28
913	S05071	9586200	553600		7,5	27	1,2
914	S05072	9575700	555300		7	50	0,85
915	S05073	9575400	555600		11	40	0,84
916	S05074	9588300	549900		4	15	3
917	S05075	9582300	547500		1,5	8,4	6
918	S05076	9587700	556200		12	22	6,6
919	S05077	9587900	555600		14	22	4,6
920	S05078	9587400	553900		7	32	1,2
921	S05079	9587300	554100		7,5	24,5	2,4
922	S05080	9584600	556400		6	19	5,5
923	S05081	9586500	556700		19,7	27	2,8
924	S05082	9587500	550700		3	18	2,8
925	S05083	9583200	558400		12	27	1,3
926	S05084	9585400	555380		9,7	14	3
927	S05085	9584800	552400		7	51	0,15
928	S05086	9587700	555600		21	41	1,33
929	S05087	9584600	552500		3	48	0,75
930	S05088	9586200	556200		18	32	1,4
931	S05089	9587050	555050		7	11	4,4
932	S05090	9587300	556600		6	6	6
933	S05091	9588400	556950		4,5	23	2
934	S05092	9587400	556500		12	41	0,1
935	S05093	9586100	555100		9	28	3,8
936	S05094	9588200	556000		1,2	6	2,6
937	S05095	9588300	555200		2,5	12	3,6
938	S05096	9587700	556800		3,9	7	5
939	S05097	9586500	551600		3	35	1,27
940	S05098	9586300	556600		19	22	6
941	S05099	9585830	558543		6	10	14,4
942	S05100	9577300	559800		17,7	32,5	2,5
943	S05101	9579700	548800		8,5	39,5	1,3
944	S05102	9575600	559600		7	9	0,6
945	S05103	9580300	555300		18	30,5	1,8
946	S19061	9588360	554160		11,5	40	4,77
947	S19063	9583400	553500		9,4	16,7	2,6
948	S19064	9582400	558300		3	10	4,5
949	S19065	9587800	554600		8	20	3
950	S19067	9585600	555900		17	28	4,4
951	S19068	9586600	556000		13,8	24,7	5,1
952	S19070	9588200	555700		6	21	3
953	S19071	9582400	555500		2,5	42	0,4
954	S19072	9576000	553900		3	31	0,1

955	S19073	9587900	551200		2	15	9
956	S19074	9578700	553500		9	31	1,8
957	S19075	9581400	548100				
958	S19076	9587700	546200		10	26	1,3
959	S19078	9585050	551800		9	44	1,1
960	S19079	9585100	551820		4,7	18	1,3
961	S19080	9585080	551900		6	22,6	7,5
962	S19081	9581434	559188		4	28	4
963	S19082	9587400	557800		12	42	2
964	S19083	9589500	558600		4	14,4	11,3
965	S19084	9586500	553000		4,9	41	
966	S19085	9586200	551500		4	14	5
967	S19086	9588100	555900		3	25	2,2
968	S19087	9586700	552900		1,5	15	5
969	S19088	9586720	552890		2,3	37	0,8
970	S19089	9584500	552950		2	45	1,32
971	S19090	9582000	553700		3	28	5,5
972	S19091	9577800	551700		10	45	1,32
973	S19092	9582100	553800		3	56	1
974	S19093	9580100	553500		9,2	28,6	1,55
975	S19094	9588700	553400		4	49	0,8
976	S19095	9587900	556400				
977	S19096	9586000	555300		6	27	3,77
978	S19097	9587300	550000		1,5	4,5	14,4
979	S19098	9586400	554500		6	20	3
980	S19100	9585920	554310		14	18	2,2
981	S19101	9580000	552300		6,7	23	1,3
982	S19102	9584900	561500		4,8	8,5	11,31
983	S19103	9587200	556400		13	35	2,33
984	S19104	9587250	556500		6	29	0,9
985	S19105	9590400	545500		7	40	2,4
986	S19106	9590000	546400		4,8	11	17,8
987	S19107	9589700	544600		7,3	29,6	2,2
988	S19109	9584900	551800		4,7	18	11,3
989	S19110	9579200	558950		6	30	3,2
990	S19111	9586600	545200		6,5	14	3
991	S19112	9588400	554200		13	15	5,28
992	S19113	9585300	554300		12,9	22	7,54
993	S19115	9585300	555300				
994	S19116	9585400	555400		9,7	14	3
995	S19117	9590100	548900		2,8	29	1,47
996	S19118	9588300	556500				
997	S19119	9588200	557300		1,5	17	2,4
998	S19120	9588800	554100		0,8	2,8	4
999	S19121	9583700	556000		4	49	0,34
1000	S19122	9588300	554800		7	19	3,35
1001	S19123	9585800	554100		14	15,5	6
1002	S19124	9586050	558800		7	28	3,43

1003	S19125	9586000	560200		34	62,8	5,7
1004	S19126	9586100	556100		18	39	2,2
1005	S19127	9586500	556200		20	32	1,89
1006	S19128	9587470	556500				
1007	S19129	9585100	553150		3	30	0,37
1008	S19130	9582700	547500		7	37,4	0,93
1009	S19167	9583614	557493	22/08/2000	3,8	65	1,2
1010	S19295	9578183	551876	02/07/2001	10,8	35,7	4,2
1011	S19296	9584535	557802	15/03/2001	9,9	87,2	0,2
1012	S19519	9587651	545589	04/08/2002	5,7	29,96	1,4
1013	S19520	9578949	556794	29/05/2002	5,1	26,82	19,3
1014	S19521	9578303	545501	15/10/2002	2,1	37,15	0,754
1015	S19570	9585622	559024	22/04/2004	4	45	0,57
1016	S19647	9582344	548842	12/03/2001	3,4	35,2	1,8
1017	S19671	9581759	548620	12/05/2001	8,6	39,6	2,1
1018	S20256	9586111	558151	20/02/2001	7	23	2,4
1019	S20257	9586059	558757	02/03/2003	15,2	32	0,6
1020	S20278	9584521	552322	24/05/2002	3,8	51,03	0,6
1021	S20279	9583578	549345	08/06/2001	8	21	4
1022	S20280	9587154	554083	19/03/2002	15	45	0,85
1023	S20281	9588201	550960				
1024	S20282	9588928	553691	22/07/2002	5	26	0,36
1025	S20283	9583883	551095	03/04/2000	12	56	3,6
1026	S20284	9583932	551115	25/03/2000	3	45	7.256
1027	S20285	9577109	558895				
1028	S20286	9577101	558942	08/12/2003	4,63	64,49	1,76
1029	S20287	9578735	553381	02/12/2003	1,5	47	1
1030	S20288	9584286	556490	12/08/1999	8	36	1,2
1031	S20289	9581175	556739	24/07/2000	21	29	4
1032	S20290	9587466	548956	28/07/2002	1,5	34	1
1033	S20404	9585530	547161	16/11/2004	13	66	1,5
1034	S20413	9579726	556770	03/04/2004	5	15	3,6
1035	S20451	9579734	547591	17/08/2005	8	45	3
1036	S20452	9579412	553419	11/03/2005	4,3	43,9	14,5
1037	S20491	9583918	551330	02/01/2005	18	55	1
1038	S20492	9586399	556356	25/04/2006	27		
1039	S20493	9586419	556376	05/03/2006	23,8	59,74	1.043
1040	S20504	9579710	555010	29/04/2005	11,8	42,92	1,8
1041	S20513	9578837	556342	28/12/2005	8	30	1,2
1042	S20518	9576880	558663	01/04/2005	6	38,5	3,6
1043	S20520	9576787	558841	01/03/2005	6,35	26,45	6
1044	S20562	9586217	557211	05/04/2006	13,45	14,22	7.061
1045	S20563	9585880	558693	06/07/2006	4,35	50,1	0,8
1046	S20628	9580599	549030	23/01/2006	12	44	6,1
1047	S20629	9580590	549222	24/01/2006	14	53,8	3,5
1048	S20905	9586364	551913	02/04/2006	2,8	16,8	1,6
1049	S20920	9578565	556529	14/05/2002	6	56	3
1050	S21021	9579682	554901	15/08/2006	9,5	20,79	2,1

1051	S21127	9580160	549643	21/06/2006	3,53	42,65	7.852
1052	S21128	9580177	549642	23/06/2006	5,5	54,72	6,42
1053	S21129	9570852	555150	04/03/2006	13,75	98,48	17,3
1054	S21130	9570915	555260	04/04/2006	14,14	107,37	9,8
1055	S21131	9570944	555512	11/03/2006	18,7	77,2	6.545
1056	S21228	9589870	547978				
1057	S21229	9588319	552379				
1058	S21230	9589566	547824				
1059	S21231	9589306	548621				
1060	S21232	9589706	550163				
1061	S21233	9589573	549935				
1062	S21234	9589599	549963				
1063	S21235	9588941	551890	19/01/1995	4	8	5,28
1064	S21236	9588910	551367				
1065	S21237	9589164	550690	25/06/1947	7,3	8,5	4,5
1066	S21238	9589158	550716	14/06/1947	7,3	7,5	4,5
1067	S21239	9589112	550861				5
1068	S21240	9588989	550435				
1069	S21241	9589535	550272				
1070	S21242	9584160	552021	10/06/1999	5	62	0,72
1071	S21243	9582639	546289	20/02/1989	9,3	26	1,2
1072	S21263	9576138	556320	03/10/1999	6,3	43	3,16
1073	S21264	9576786	547330	26/09/1992	5,8	34,2	3.206
1074	S21265	9586236	555480	26/04/1997	3	14,6	14,4
1075	S21266	9583980	544696	19/08/1997	2,8	26	10,6
1076	S21267	9578970	550075	28/10/1992	2,6	26,3	4,4
1077	S21268	9587508	554449	10/05/1997	5,1	11	19,8
1078	S21269	9586147	554042	01/01/1995	6,6	8,7	13,2
1079	S21270	9581478	549630	10/01/1999	8	46	4
1080	S21271	9587226	555521	27/01/1994	18	42	0,4
1081	S21282	9578650	557271	28/09/1991	6	29	11
1082	S21282	9578650	557271	28/09/1991	6	29	11
1083	S21310	9587187	556416	16/11/2007	14,77	31,7	2.036
1084	S21324	9578806	556989	14/10/2007	8,2	53	2,4
1085	S21366	9589014	558833	10/12/2007	8,76	12,08	8
1086	S21375	9588975	558888	11/07/2007	11,45	24,12	18
1087	S21376	9588909	558865	09/06/2007	10,83	15,06	12
1088	S21377	9588843	558850	25/09/2007	15,09	22,32	16
1089	S21378	9588821	558929	30/10/2007	8,02	13,79	18
1090	S21379	9588854	558977	29/10/2007	8,22	10,2	8
1091	S21380	9588759	559115	29/10/2007	2,68	14,75	18
1092	S21381	9588694	559147	23/10/2007	1,77	4,53	8
1093	S21382	9588823	559059	14/09/2007	7,44	8,67	8
1094	S21383	9588936	559047	11/10/2007	4,27	12,53	18
1095	S21412	9577594	545764	19/09/1992	7,6	41	2,64
1096	S21439	9580542	561871	22/08/2006	7,23	8,53	6
1097	S21445	9584175	557420	05/03/2008	8,8	58,2	0,3
1098	S21446	9583502	557492	30/04/2008	10	50	1

1099	S21447	9583079	557528	05/08/2008	5,8	49,2	1,4
1100	S21448	9581452	557642	27/05/2008	0	30	6,2
1101	S21449	9579215	559013	13/05/2005	12	48	3,8
1102	S21463	9578616	547077	25/04/2005	12	44,2	5
1103	S21464	9585374	552185	04/09/2008	13,2	70,95	0,542
1104	S21467	9585163	552281	04/06/2006	10,34	77,2	1,76
1105	S21468	9583377	549135	27/09/2007	50	80	9,2
1106	S21469	9586004	552023	30/10/2007	3,63	7,6	7,9
1107	S21470	9586065	552054				
1108	S21471	9586096	551977	14/06/2006	3	46,54	2,16
1109	S21705	9582849	557547	28/07/2008	2	77	0,3
1110	S21736	9587115	557958	16/09/2008	10	24	6,6
1111	S21749	9576653	548705	18/11/2007	8	27	9
1112	S21785	9588404	554566	04/09/1979	3	14	12,2
1113	S21786	9588159	556400	14/04/1973	1,4	10,5	18,9
1114	S21855	9584060	549095	17/08/2007	13,9	43,8	1.725
1115	S21855	9584060	549095	17/08/2007	13,9	88,85	2,05
1116	S21935	9584421	551264	07/04/2006	13,8	53,18	3.615
1117	S21936	9580656	551488	19/09/2006	7	26,69	6.261
1118	S21937	9580706	551454				
1119	S21943	9586406	560052	13/09/2006	30,9	31,99	5,25
1120	S21944	9587314	558977	13/04/2005	12,6	25,7	8
1121	S22174	9588696	554273	19/02/2010	3	15,94	2.748
1122	S22175	9586145	554956	03/08/2010	19,96	21,68	3,85
1123	S22176	9584455	556548	25/03/2010	4,1	9,3	5,25
1124	S22177	9584460	556475	04/05/2010	3,6	9,4	5,25
1125	S22182	9586246	556897	13/03/2010	13,35	41,55	0,99
1126	S22182	9586246	556897	03/10/2006	13,35	54,83	1,48
1127	S22183	9575773	553482	30/04/2009	0,6	85,1	0,757
1128	S22184	9575763	553456	29/05/2009	0,52	54,22	3.927
1129	S22185	9576655	551128	11/11/2009	8,75	20,83	19.636
1130	S22189	9585571	558771	19/04/2010	18	48	1,2
1131	S22194	9584064	557926	15/01/2010	9	12	6
1132	S22195	9577049	548576	15/04/2002	14	30	3
1133	S22223	9585183	547043	22/12/2009	16,05	89,03	1,3
1134	S22224	9585248	546451	14/01/2010	15,3	96,2	0,83
1135	S22299	9587880	556117	17/10/2006	12	27,89	6.698
1136	S22300	9587355	555928	06/12/2007	17,42	39,85	2.814
1137	S22689	9584878	546696	04/11/2011	49,5	78	6
1138	S22735	9584744	546786	24/03/2009	34,65	40,96	7,84
1139	S22736	9584962	547504	01/01/2010	13	17,6	4
1140	S22870	9579500	554979	10/07/2011	7,5	31,5	2,4
1141	GEO001	9588776	552339				0,6
1142	GEO002	9572253	555312		0,5	51,85	1,258
1143	GEO003	9587574	555422		18,8	48,7	0,919
1144	GEO004	9577071	557624		3,4	73,4	2,48
1145	GEO005	9577024	557579		9	83,3	1,026
1146	GEO006	9588270	557384		4	46,7	0,9

1147	GEO008	9588522	551868		12,6	25,7	8
1148	GEO009	9587370	555090		13,8	62,2	3,298
1149	GEO010	9586167	557601		14,6	40,96	3,13
1150	GEO011	9579575	558491		9,5	61,7	5,112
1151	GEO012	9578600	557464		10,7	40,45	6,545
1152	GEO013	9587010	556219		20	42,3	1,024
1153	GEO014	9584426	551446		13,8	53,18	3,615
1154	GEO017	9587136	556389		14,77	31,7	2,036
1155	GEO018	9586351	555105		12,31	30,65	4,853
1156	GEO020	9585191	547165		16,05	89,03	1,454
1157	GEO021	9578048	558453		10,7	40,45	6,545
1158	GEO022	9585139	547124		15,3	96,2	0,83
1159	GEO023	9585234	547096		15,3	96,2	0,83
1160	GEO024	9587731	556917		5,9	60,35	0,343
1161	GEO025	9587262	556341		15,9	36,09	0,896
1162	GEO026	9587036	555572		6,68	44,49	4,937
1163	GEO027	9586319	559871		45,4	47,24	8,336
1164	GEO028	9585171	547075		14,4	38,33	1,563
1165	GEO029	9585179	547048		12,73	17,4	5,424
1166	GEO033	9588870	549688		5,8	57,3	2,057







































457	2300021463	03°48'44"	38°34'34"	9578616	547077	70	10 a 16					0 a 10			40 a 70	16 a 40										
458	2300021464	03°45'04"	38°31'48"	9585374	552185	80	4 a 16					0 a 4			28 a 50	50 a 80	16 a 28									
459	2300021467	03°45'11"	38°31'48"	9585163	552281	79	0 a 8								24 a 58	58 a 79	8 a 24									
460	2300021468	03°46'09"	38°33'27"	9583377	549135	97	2 a 24 / 25 a 31 / 55 a 56	0 a 2								31 a 97	24 a 25									
461	2300021469	03°44'43"	38°31'53"	9586004	552023	38						0 a 5	5 a 8		29 a 38	8 a 14 / a 23	20	14 a 20 / 23 a 29								
462	2300021471	03°44'40"	38°31'55"	9586096	551977	60	6 a 13 / 18 a 23 / 28 a 30		13 a 17			0 a 6			30 a 34	34 a 60	17 a 18 / a 28	23								
463	2300021705	03°46'26"	38°28'54"	9582849	557547	105	27 a 30	0 a 6									6 a 27 / a 84 / 90 a 105	63	84 a 90	30 a 63						
464	2300021749	03°49'48"	38°33'41"	9576653	548705	60			0 a 6			6 a 24			36 a 45	45 a 60	24 a 36									
465	2300021855	03°45'47"	38°33'28"	9584060	549095	95,5	6 a 9 / 13 a 15					0 a 6				32 a 95,5	9 a 13 / a 32	15								



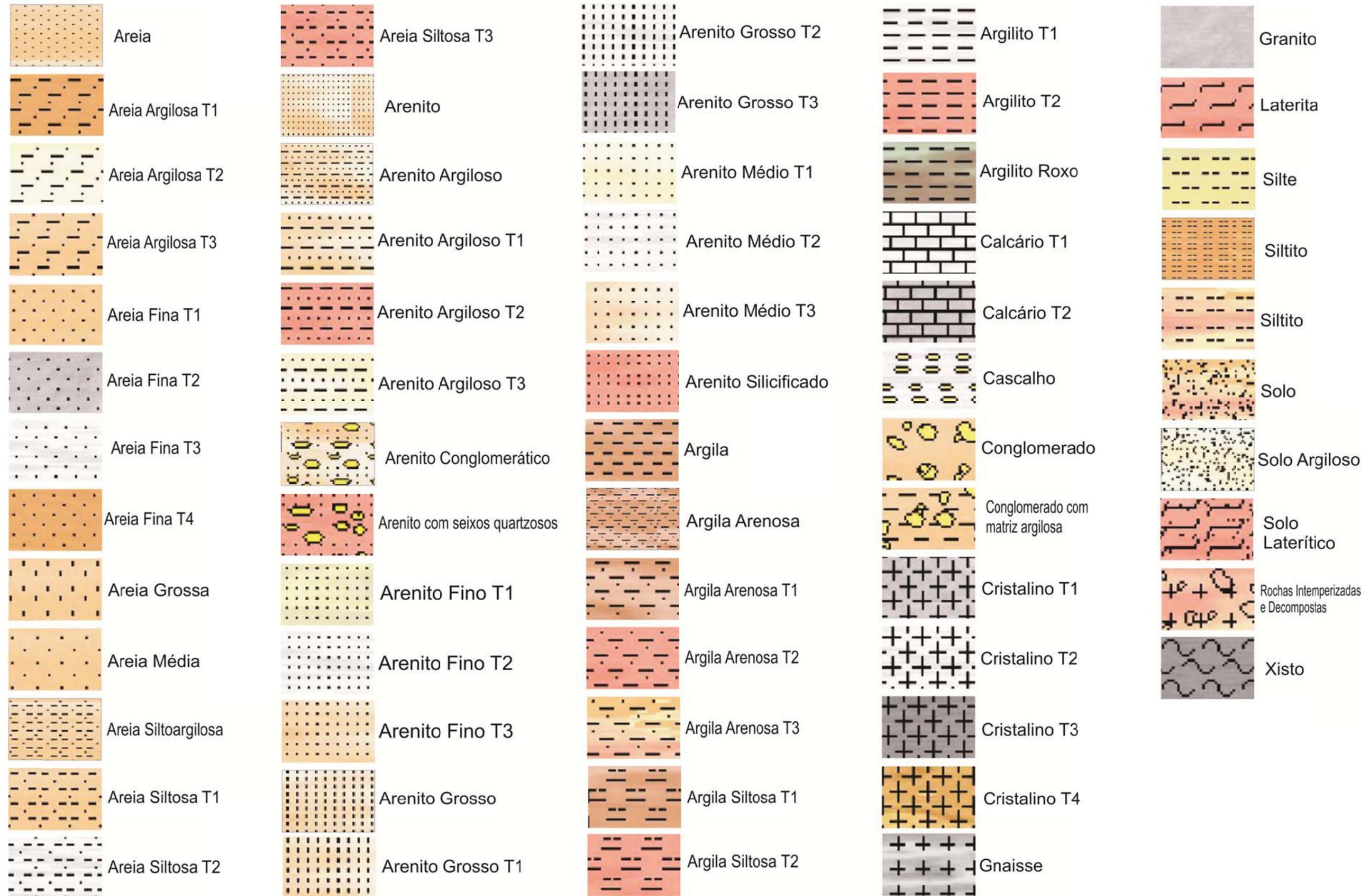
483	2300022225	03°45'02"	38°34'55"	9585432	546421	102		0 a 4						30 a 66	66 a 102	8 a 12							4 a 8	12 a 18	
484	2300022299	03°43'42"	38°29'41"	9587880	556117	54			0 a 8							33 a 34 / a 50	40 50 a 54	21 a 28	16 a 21 / 28 a 33					8 a 16 / 34 a 40	
485	2300022300	03°43'59"	38°29'47"	9587355	555928	85			4 a 6	0 a 4 / 6 a 8						8 a 85									
486	2300022689	03°45'20"	38°34'46"	9584878	546696	103		0 a 20 / 42 a 54							54 a 103	20 a 42									
487	2300022735	03°45'24"	38°34'43"	9584744	546786	90		0 a 20							36 a 90	20 a 36									
488	2300022736	03°45'17"	38°34'20"	9584962	547504	55			0 a 12					42 a 55		12 a 42									
489	2300022870	03°48'15"	38°30'17"	9579500	554979	60								51 a 60	0 a 51										
490	2300022996	03°47'00"	38°31'47"	9581804	552212	40		0 a 3								3 a 40									
491	GEO001			9588776	552339	45			0 a 6					35,00 a 45,00		6 a 9,5 / 20,5 a 27,5 / 33 a 34,9			20,5 / 27,5 a 30 / 30,3 a 33 / 34,9 a 35					13 a 16 / 30 a 30,3	
492	GEO002			9572253	555312	72								9,00 a 25,00	25,00 a 72,00									0 a 9	
493	GEO003			9587574	555422	72			6 a 8	0 a 6				46,00 a 51,20	51,20 a 72,00	8 a 14 / 20 a 24 / 38 a 42	54,2 a 72							14 a 20 / 24 a 38 / 42 a 46	
494	GEO004			9577071	557624	102			0 a 8					22,00 a 32,00	32,00 a 102,00	12 a 16								8 a 12 / 16 a 22	
495	GEO005			9577024	557579	115			0 a 6					18,00 a 28,00	28,00 a 115,00	10 a 14								6 a 10 / 14 a 18	
496	GEO006			9588270	557384	60				0 a 6						14 a 22 / 30 a 36 / 44 a 60				6 a 14				22 a 30 / 36 a 44	
497	GEO008			9588522	551868	51,5				0 a 4						4 a 18 / 33 a 51,5								18 a 33	
498	GEO009			9587370	555090	72				0 a 4 / 6 a 11	4 a 6					20,6 a 48,1	48,1 a 72							11 a 20,6	
499	GEO010			9586167	557601	50,5				0 a 6 / 12 a 18	6 a 12					18 a 26 / 32 a 38	43 a 50							26 a 32 / 38 a 43	50 a 50,5

500	GEO011		9579575	558491	78			0 a 2					17,60 a 34,10	34,10 a 78,00	2 a 6 / 11,5 a 17,6							6 a 11,5		
501	GEO012		9578600	557464	73			0 a 6					39 a 41	41 a 73	6 a 14 / a 39							14 a 29		
502	GEO013		9587010	556219	66			0 a 4	4 a 6						6 a 10 / a 48	16 a 66						10 a 16		
503	GEO014		9584426	551446	78				0 a 4				35 a 40	40 a 78	4 a 6 / a 12 / 28 / 26 a 32 a 35	6 a 8 / a 26	24 a 32					12 a 24		
504	GEO017		9587136	556389	78				0 a 4	4 a 10					10 a 66	66 a 78								
505	GEO018		9586351	555105	57	38 a 56	0 a 2	2 a 8 / 10 a 12	12 a 14			8 a 10			14 a 38	56 a 57								
506	GEO020		9585191	547165	120	2 a 8	0 a 2						28 a 48	48 a 120	12 a 18			18 a 24			8 a 10	10 a 12 / a 24		
507	GEO021		9578048	558453	120	2 a 8	0 a 2						28 a 48	48 a 120	12 a 18			18 a 24			8 a 10	10 a 12 / a 24		
508	GEO022		9585139	547124	120		0 a 4 / 18 a 24						26 a 66	66 a 120	24 a 26						4 a 8	8 a 18		
509	GEO023		9585234	547096	102		0 a 4						30 a 66	66 a 102	8 a 12			18 a 30			4 a 8	12 a 18		
510	GEO024		9587731	556917	72	6 a 32	0 a 2	2 a 6							32 a 72									
511	GEO025		9587262	556341	54	36 a 54	0 a 2 / 10 a 14	2 a 6			6 a 10				14 a 36									
512	GEO026		9587036	555572	60			0 a 24	24 a 36						38 a 48 / a 60	52 a 60					36 a 38 / 48 a 42			

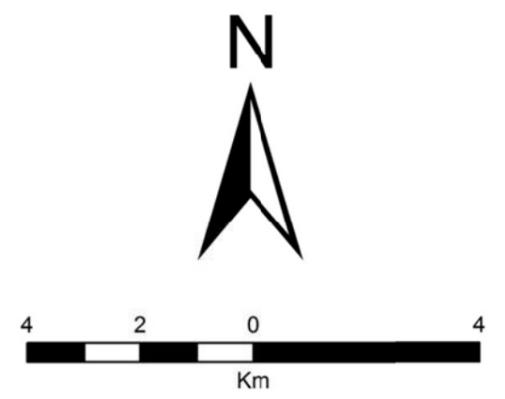
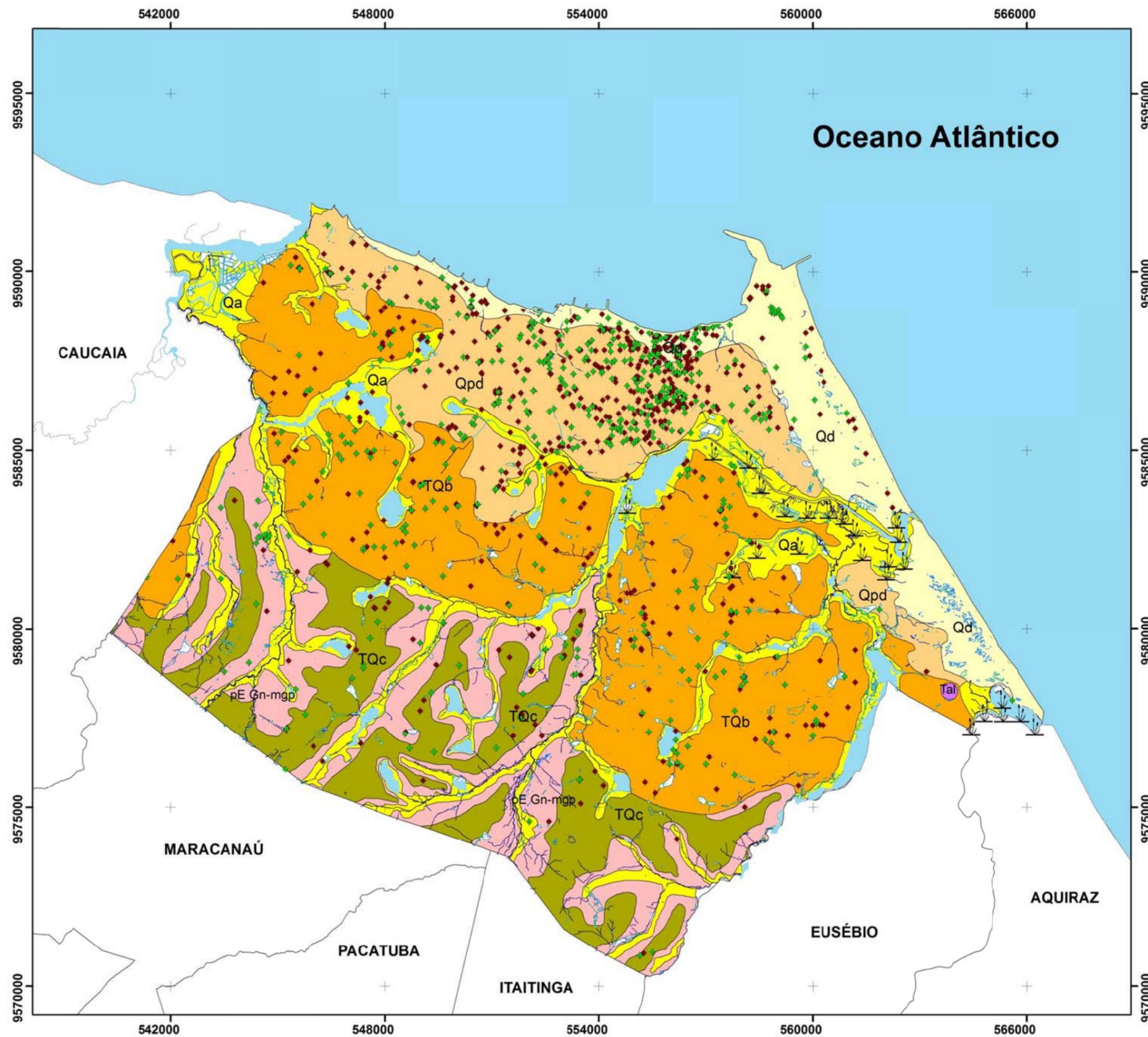


## **APÊNDICE B - Legenda dos Perfis Geológicos**

# LEGENDA DO PERFIL LITOLÓGICO



**APÊNDICE C** - Mapa Geológico contendo todos os Poços Tubulares com e sem Perfis Geológicos.



**Legenda:**

- Área de Mangue
- Corpos D'água
- Drenagens Principais
- Drenagens Secundárias
- Poços fornecidos pela GeoHidro com perfil em PDF
- Poços cadastrados pelo SIAGAS/CPRM com perfil em PDF
- Poços cadastrados pelo SIAGAS/CPRM sem perfil em PDF

**Geologia**

- Qd Dunas
- Qa Dep. Flúvio Aluvionares
- Qpd Paleodunas
- TQc Cob. Colúvio Eluviais
- TQb Grupo Barreiras
- Tal Vulcanismo Alcalino
- pE Comp. Gnaissico-Migmatítico

Base geológica retirada a partir do Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Fortaleza - Escala 1: 100000 (CPRM/DNPM, 1998).

Sistema de coordenadas WGS 84, Fuso 24 Sul.

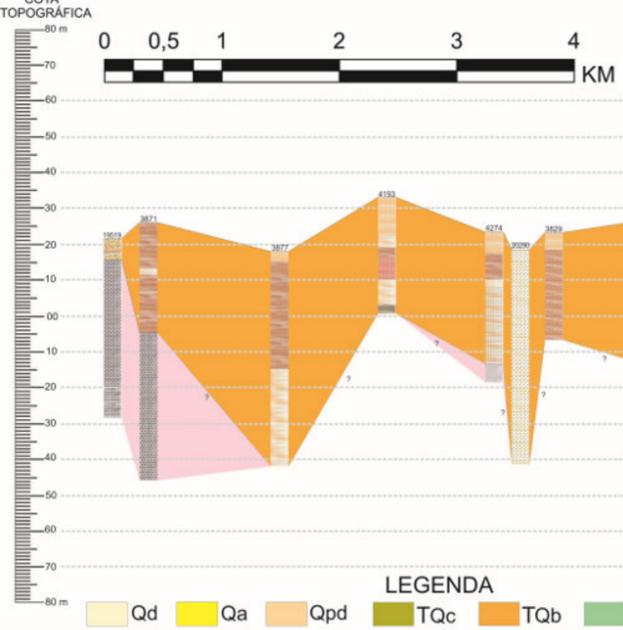
**APÊNDICE D - Perfis Geológicos** (escala vertical

1:1.000/escala horizontal

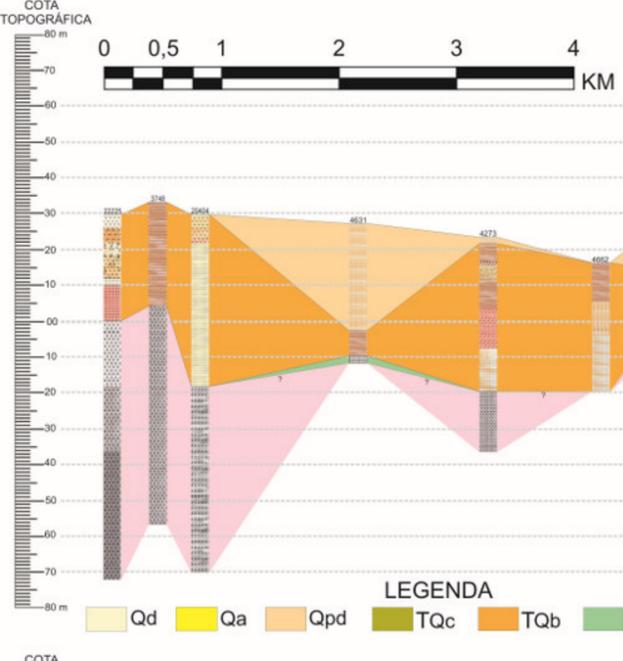
1:30.000)

**Mapa Geológico** (1:35.000)

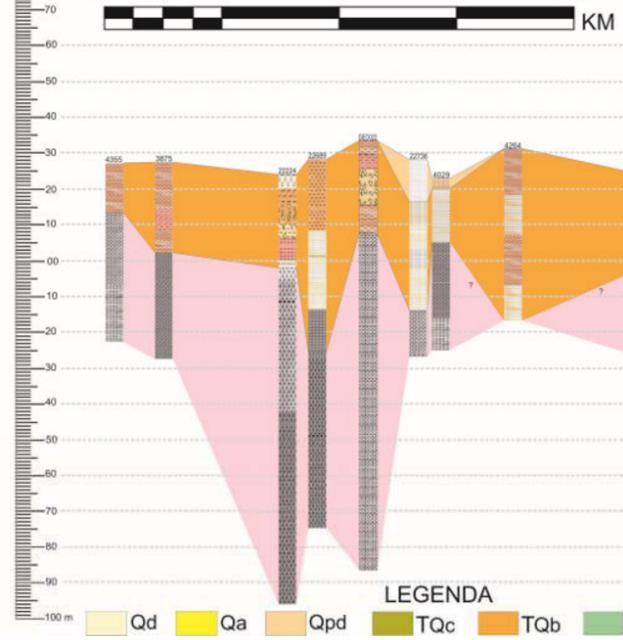
contendo os poços tubulares com  
perfil litológico.



Perfil Geológico B - B'



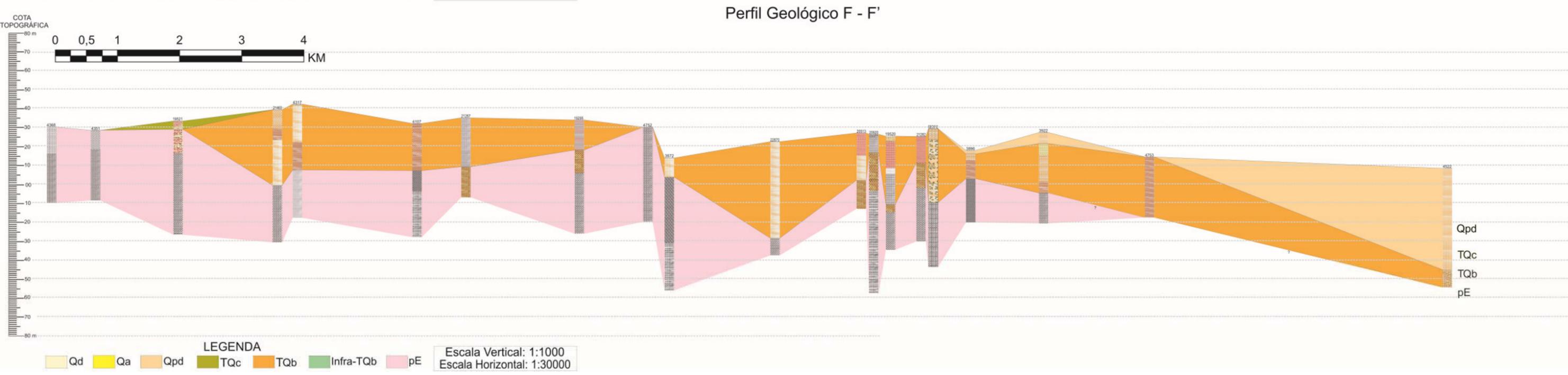
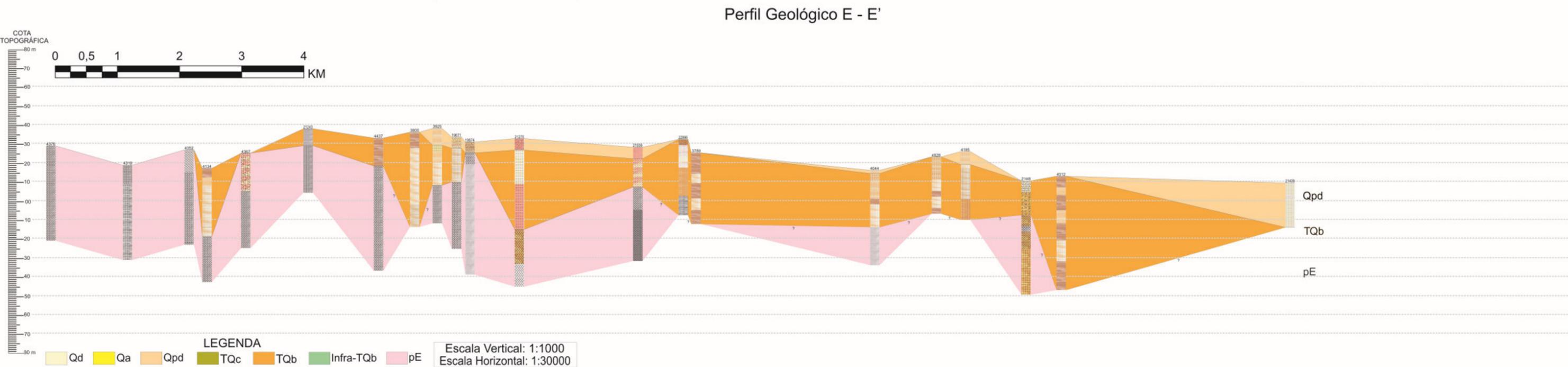
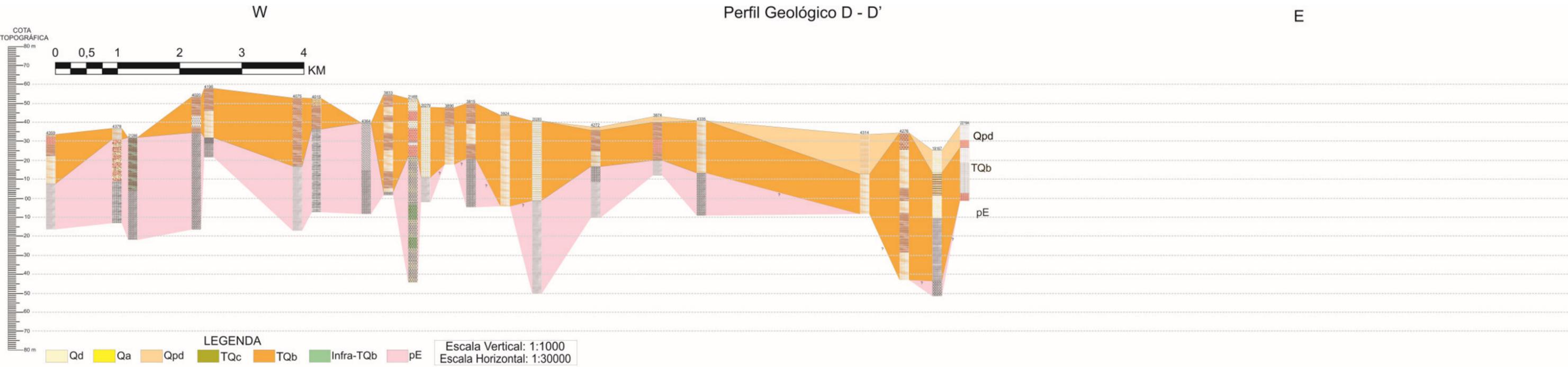
Perfil Geológico C - C'



Qpd  
TQb  
Infra-TQb  
pE

Qpd  
TQb  
Infra-TQb  
pE

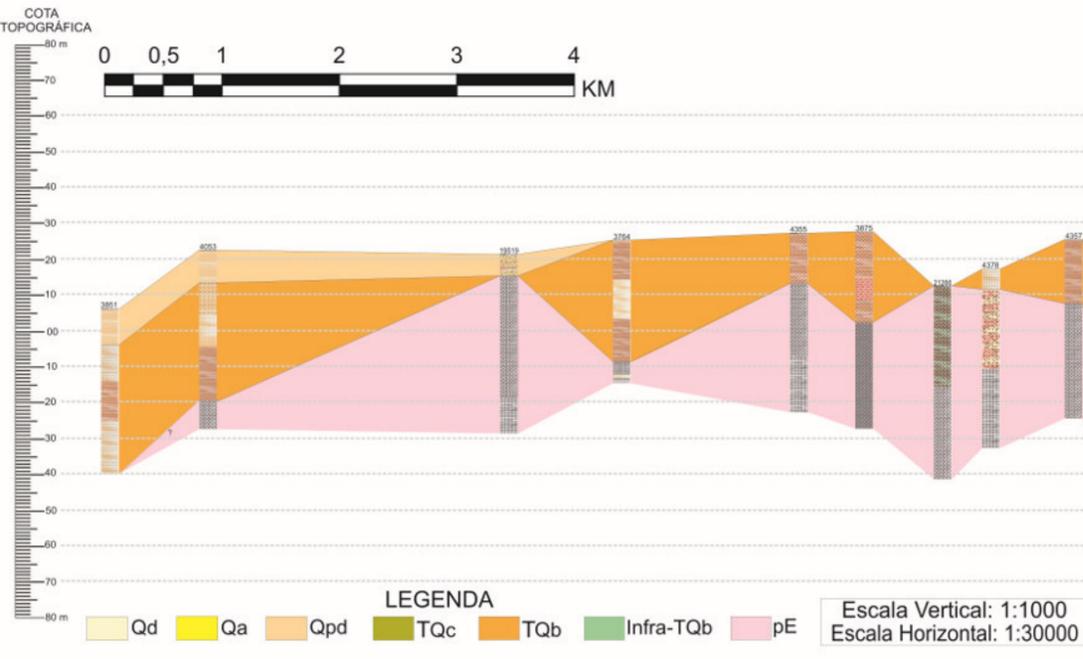
Qa  
Qpd  
TQb  
pE



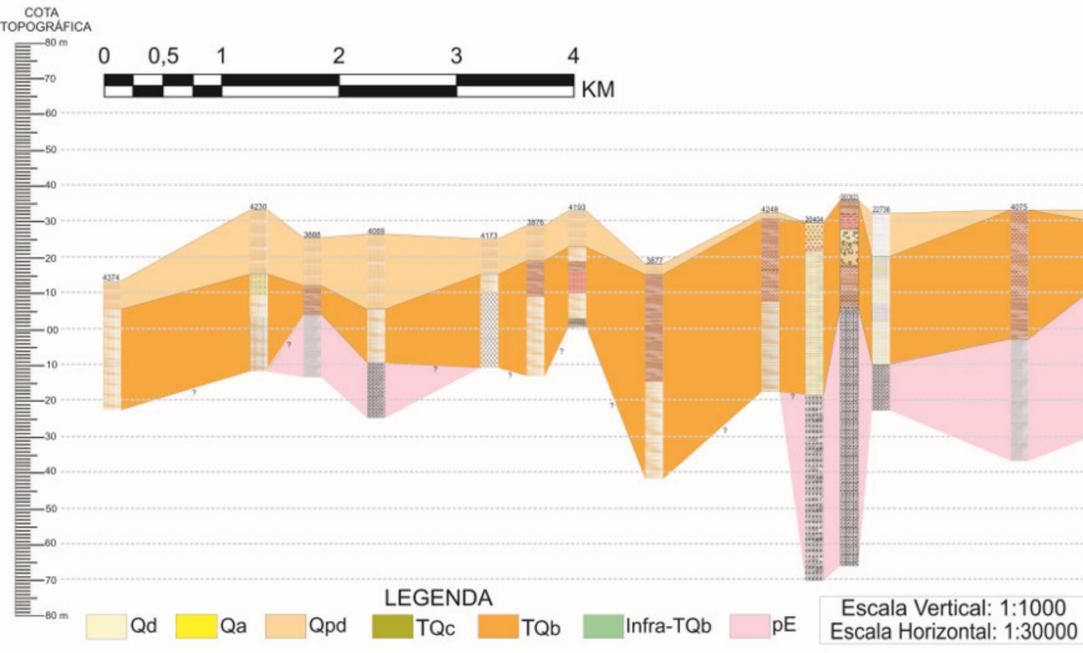
N

### Perfil Geológico H - H'

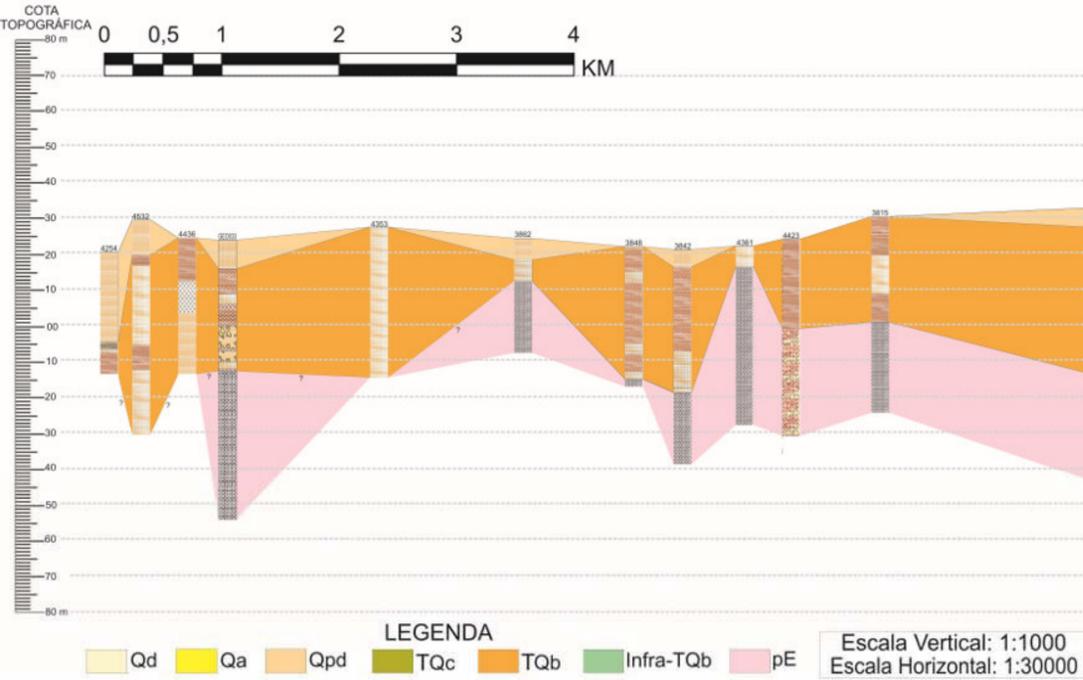
S



### Perfil Geológico I - I'



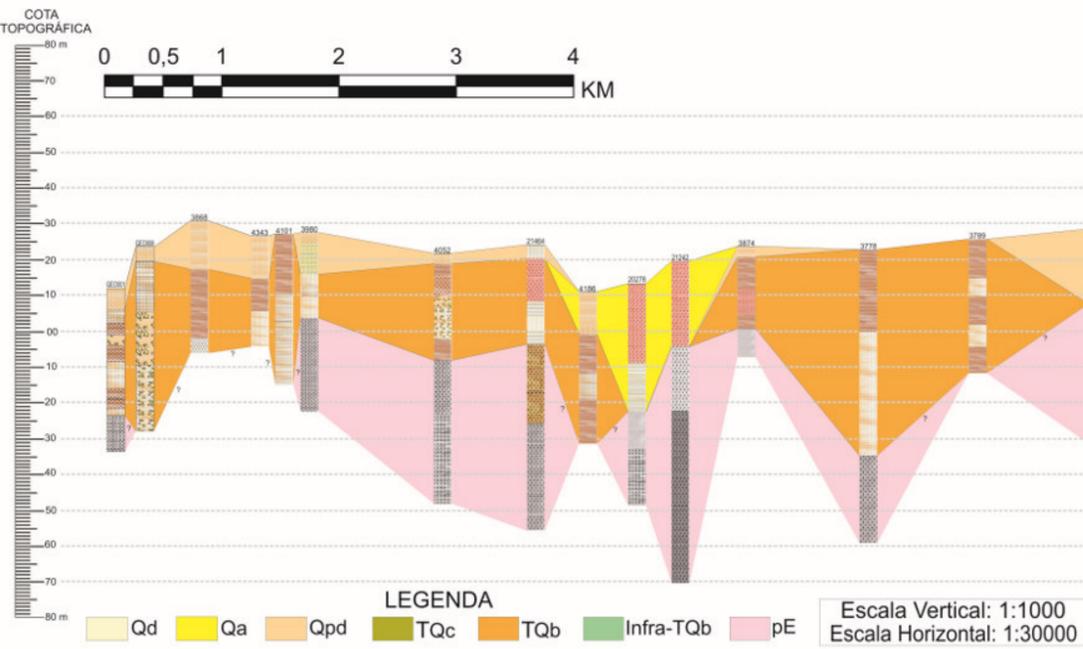
### Perfil Geológico J - J'



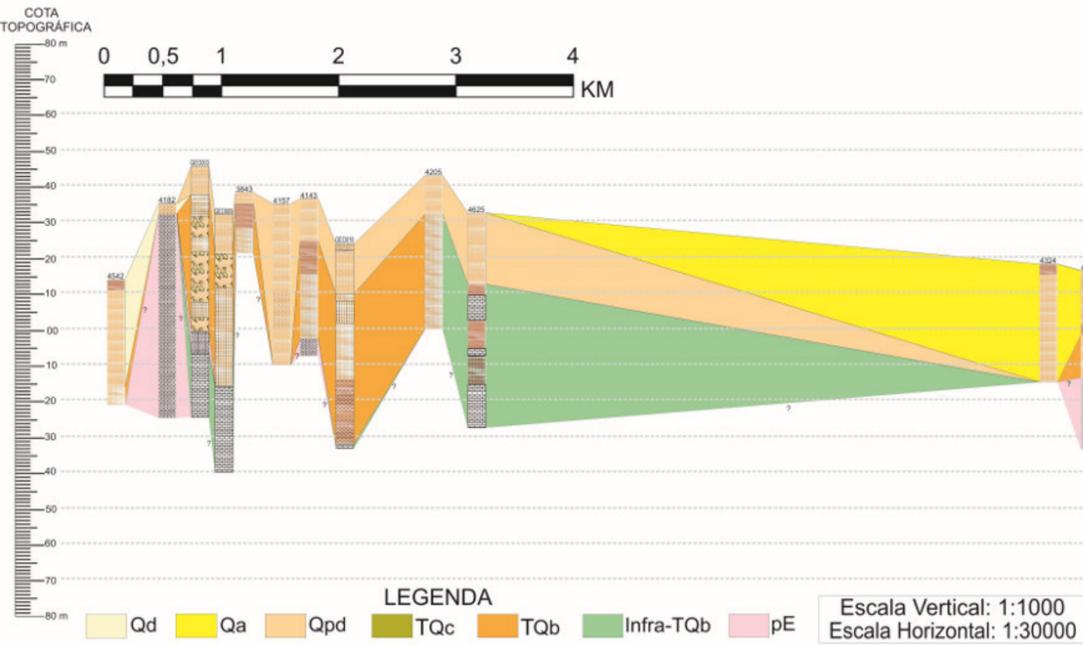
N

### Perfil Geológico K - K'

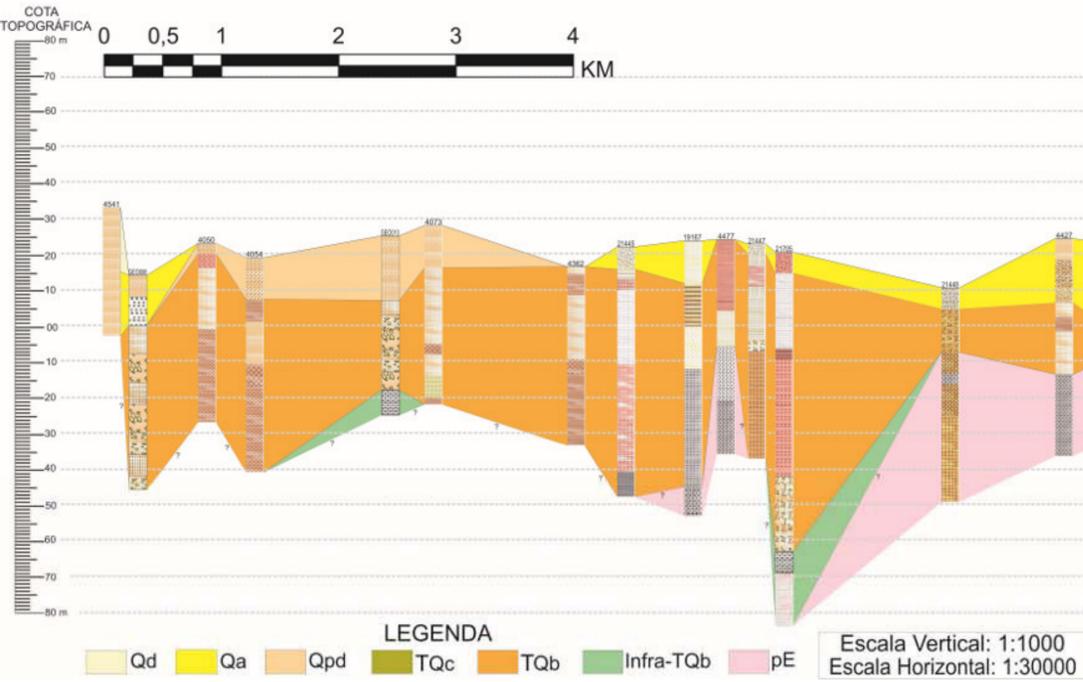
S

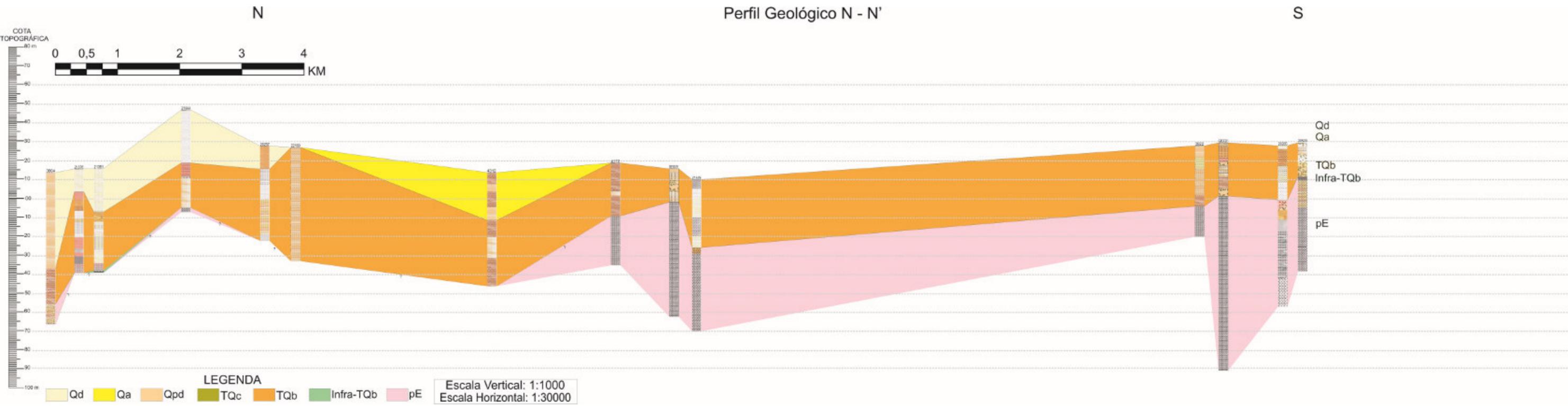


### Perfil Geológico L - L'



### Perfil Geológico M - M'



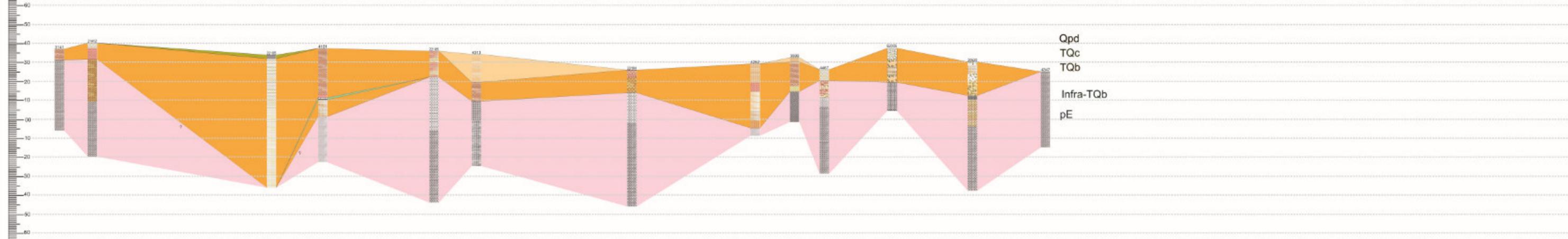


W

### Perfil Geológico G - G'

E

COTA  
TOPOGRÁFICA



Qpd  
TQc  
TQb  
Infra-TQb  
pE

#### LEGENDA

- Qd
- Qa
- Qpd
- TQc
- TQb
- Infra-TQb
- pE

Escala Vertical: 1:1000  
Escala Horizontal: 1:30000

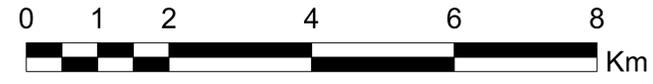


**COLUNA LITO-ESTRATIGRÁFICA**

ERA	PERÍODO	UNIDADE	SÍMBOLO	LITOLOGIA
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Areias de Praia e Dunas Móveis ou Recentes	Qd	Areias de praia com granulação média predominantemente quartzo-feldspáticas, arenitos. As dunas são compostas por areias finas, quartzosas, bem classificadas, de cores claras, comumente esbraquiçadas.
		Depósitos Flúvio-Aluvionares	Qa	Cascalhos, areias grossas, siltes e argilas.
		Paleodunas	Qpd	Areias de grão fino a médio, raramente siltosas, coloração variando entre cinza claro e vermelho suave.
TÉRCIO-QUATERNÁRIO		Coberturas Colúvio-Eluviais	TQc	Areias silte-argilosas, localmente laterizadas
		Grupo Barreiras	TQb	Areias, arenitos, cascalhos, conglomerados, todos diversos.
TERCIÁRIO		Vulcanismo Alcalino	Tal	Fonólitos traquióides, sodalita-fonolito-traquióides e tufos.
PRÉ-CAMBRIANO	PROTEROZÓICO INFERIOR	Complexo Gnáissico-Migmatítico	pE	Domínio de biotita-gnaisses para e ortoderivados, anfibólios, granadas e silimanita. Predominância de migmatização.

**Convenções Cartográficas/Geológicas**

- Área de Mangue
- Drenagens
- Falhas Encobertas
- Fraturas Encobertas
- Corpos D'água
- Poços cadastrados pelo SIAGAS/CPRM com perfil em PDF.
- Poços fornecidos pela GeoHidro com perfil em PDF.



1:35.000

Universidade Federal do Ceará  
 Centro de Ciências  
 Departamento de Geologia  
 Dissertação de Mestrado em Geologia  
 Área de Concentração: Hidrogeologia  
 Título: Caracterização Geométrica dos Domínios Geológicos de Fortaleza  
 Autor: Paulo Roberto Correia de Lima  
 Orientador: Prof. Dr. Itabaraci Nazareno Cavalcante

Projeção Universal Transversa de Mercator  
 Datum Horizontal: WGS84  
 Fuso 24S  
 Dados geológicos obtidos a partir do Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Fortaleza - Escala 1:100000