



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
CURSO DE GEOLOGIA

Relatório de Graduação (GEO-345)

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL

Heliana Lima de Carvalho

Natal/ RN
Setembro/2010

Heliana Lima de Carvalho

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL

Relatório de Graduação (GEO-345)

Relatório de Graduação Nº 293, apresentado em 13 de Setembro de 2010, para obtenção do título de Bacharel em Geologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Leite do Nascimento

**Natal/ RN
Setembro/2010**

Heliana Lima de Carvalho

Relatório de Graduação submetido à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, na área de Geologia.

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL

Aprovação em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Professor orientador: Marcos Antonio Leite Nascimento, Dr.
Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Professor: Vanildo Pereira da Fonseca, Dr.
Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Professora: Zuleide Maria Carvalho Lima, Dra.
Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que dividiram comigo seus conhecimentos, em especial ao meu orientador, Prof. Marcos Antonio Leite Nascimento, pela dedicação, paciência, e principalmente, pela coragem em apostar nessa nova vertente e acreditar que o trabalho daria certo. Foi realmente um grande encontro e torço para que este seja apenas o primeiro resultado de uma grande parceria na realização de trabalhos que integrem geologia e arquitetura.

Um agradecimento especial à Prof^a. Marcela Marques Vieira, pelos comentários valiosos e pela grande ajuda na descrição das lâminas das rochas sedimentares, e ao Prof. Zorano Sergio de Souza, pela disponibilização das lâminas das rochas graníticas da região de Jundiáí, para que pudesse ser feita a análise comparativa entre estas e os granitos utilizados nos monumentos analisados neste trabalho.

Fica aqui meu reconhecimento ao Prof. Edgar Ramalho Dantas, pelo pioneirismo no estudo das rochas utilizadas nos monumentos do Centro Histórico de Natal, além do desprendimento em repassar seu conhecimento, fornecendo valiosos direcionamentos a respeito da identificação e localização das pedreiras de onde foi extraído o material pétreo dos pedestais e obeliscos construídos no início do século XX.

Meu muito obrigado a Jeanne Fonseca Leite Nesi, Superintendente do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional no Rio Grande do Norte, por todo o apoio que me deu nessa etapa final de conclusão do curso, na compreensão nos dias em que estive ausente, como também pela disponibilização das amostras do material pétreo recolhido durante a restauração da Igreja de N. S. da Apresentação.

Acima de tudo, agradeço a Deus, a minha família, namorado e amigos que, apesar de tudo, continuaram apostando e acreditando em meu potencial ao longo de todos estes anos.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise do Centro Histórico de Natal/RN, dando um enfoque especial aos seus aspectos geológicos e, a partir disto, propor um roteiro geoturístico para a área. A análise da área pesquisada mostra que as rochas, extraídas do seu contexto geológico original, foram utilizadas nos edifícios, monumentos, esculturas, calçadas, entre outros locais, integrando de forma harmoniosa os elementos geológicos à cidade.

Além de trabalhar diretamente com os conceitos de Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo, a pesquisa também aborda a questão da Geologia Urbana, buscando se apropriar do meio construído (pisos, esculturas, cantarias e revestimentos) para discutir os conceitos da ciência geológica, de uma forma lúdica e educativa.

Um ponto fundamental que se pretende alcançar ao final da pesquisa é que, ao se identificar os elementos geológicos encontrados no Centro Histórico de Natal, distinguindo suas principais características (mineralogia, texturas, estruturas, processos de formação, etc.), origens (unidades geológicas e locais de lavra) e estado de conservação, seja possível promover uma aproximação das geociências com a sociedade.

ABSTRACT

This work aims to perform a review of the Historic Center of Natal, with special focus on their geological features and, from this, propose a geotouristic roadmap for the area. The analysis of the area studied shows that the rocks, extracted from their original geological context, were used in buildings, monuments, sculptures, walkways, among other places, integrating smoothly, the geological elements of the city.

Besides working directly with the concepts of Geodiversity, Geoconservation and Geotourism, the research also addresses the issue of Urban Geology, seeking to appropriate of the built environment (floors, carvings, stonework and cladding) to discuss the concepts of geological science, in a way entertaining and educational.

A key point to be achieved at the end of the research is that, by identifying the geological features found in the Historic Center of Natal, distinguishing its main characteristics (mineralogy, textures, structures, genesis processes, etc.), origins (geological units and mining local) and conservation state, it is possible to promote an approach between the geoscience and the society.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO		
Figura 1.1:	Delimitação da área de estudo no contexto da cidade de Natal	03
Figura 1.2:	Mapa geológico do Rio Grande do Norte, com <i>zoom</i> detalhando a região estudada	04
Figura 1.3:	Delimitação da Poligonal de Tombamento do IPHAN/RN, com destaque para as edificações que compõem o Circuito Geoturístico proposto para o Centro Histórico de Natal	05
CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO		
Figura 2.1:	Igreja de N. S. da Apresentação	11
Figura 2.2:	Igreja de Santo Antônio	11
Figura 2.3:	Exemplar colonial localizado na Rua Chile	11
Figura 2.4:	Exemplar colonial localizado na Rua Chile	11
Figura 2.5:	Antigo Palácio do Governo – atual Pinacoteca do Estado	12
Figura 2.6:	Instituto Histórico e Geográfico do RN	12
Figura 2.7:	Teatro Alberto Maranhão	12
Figura 2.8:	Antigo Palácio do Governo da Rua Chile – atual sede do EDTAM	12
Figura 2.9:	Prédio da CBTU	13
Figura 2.10:	Museu de Cultura Popular Djalma Maranhão (Rodoviária Velha)	13
Figura 2.11:	Prédio da Assembléia Legislativa do RN	14
Figura 2.12:	Roteiro geológico pelo Cais Sodré – Rato, localizado no Centro Histórico de Lisboa	16
Figura 2.13:	Roteiro geológico proposto para o projeto “Fósseis ao virar a esquina”, no Centro Histórico de Lisboa	17
Figura 2.14:	Principais cidades envolvidas no roteiro mineral proposto para alguns municípios de Minas Gerais	18
Figura 2.15:	Mapa da Estrada Real, com destaque para o roteiro geoturístico proposto pela CPRM para a região do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais	19
Figura 2.16:	Principais pontos que compõem o roteiro geoturístico proposto para a cidade de Curitiba	20
Figura 2.17:	Mapa de localização do roteiro geológico proposto para a visita do Centro Histórico da cidade de São Paulo	21
Figura 2.18:	Capa do exemplar do informativo “O Galante” que trata da cantarias do Centro Histórico de Natal	22

CAPÍTULO III – CONTEXTO GEOLÓGICO DA ÁREA		
Figura 3.1:	Mapa geológico do Quaternário costeiro do Rio Grande do Norte. Setor Natal a oeste de Touros, com detalhe da cidade de Natal	25
Figura 3.2:	Mapa geológico da área de estudo e adjacências	26
Figura 3.3:	Falésias formadas por rochas sedimentares da Formação Barreiras	27
Figura 3.4:	Depósitos colúvio-eluviais – sedimentos com granulometria grossa a conglomerática	28
Figura 3.5:	Depósitos de mangues	29
Figura 3.6:	Depósitos flúvio-lacustrinos	29
Figura 3.7:	Paleodunas	30
Figura 3.8:	Depósitos litorâneos de praia e dunas móveis	31
Figura 3.9:	Cordões de arenitos praias (<i>beachrocks</i>) paralelos à linha de praia	32
Figura 3.10:	Cantaria da fachada da Igreja de Santo Antônio executada nos <i>beachrocks</i>	33
Figura 3.11:	Detalhe do Marco de Touros. Cantaria em pedra calcária – lioz português	33
Figura 3.12:	Obelisco da Av. Tavares de Lira; exemplo de cantaria em rocha granítica	34
Figura 3.13:	Detalhe do capitel coríntio da Coluna Capitolina	35
Figura 3.14:	Detalhe da escadaria do Palácio Potengi. Observa-se a foliação das placas de gnaiss utilizadas no revestimento do piso	35
Figura 3.15:	Detalhe do painel revestido com placas irregulares de quartzito na Praça das Mães	36

CAPÍTULO IV – ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELOS MONUMENTOS E LOGRADOUROS QUE INTEGRAM O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL		
Figura 4.1:	Delimitação do Circuito Geoturístico proposto para o Centro Histórico de Natal. Cada número da imagem corresponde ao respectivo ponto do Circuito Geoturístico	41
Figura 4.2:	Delimitação do Circuito Geoturístico proposto para o Centro Histórico de Natal	42
Figura 4.3:	Vista geral do trecho que ainda preserva a pavimentação original	43
Figura 4.4:	Detalhe da pavimentação. Destaque para as intervenções posteriores com rocha granítica	43
Figura 4.5:	Vista geral da Igreja de Santo Antônio	45
Figura 4.6:	Detalhe do trabalho em cantaria na base do cunhal da fachada principal	45
Figura 4.7:	Arco cruzeiro	45
Figura 4.8:	Detalhe das estratificações cruzadas do <i>beachrock</i>	45
Figura 4.9:	Vista geral da Igreja de Santo Antônio	48
Figura 4.10:	Detalhe do trabalho em cantaria dos <i>beachrocks</i> da base do cunhal da fachada principal	48
Figura 4.11:	Aspecto macroscópico da amostra de mão a partir da qual foi confeccionada a lâmina	48

Figura 4.12:	Visão geral da lâmina, destacando o arcabouço formado por grãos de quartzo (mono e policristalinos), a cimentação carbonática e a porosidade primária (áreas azuladas).	48
Figura 4.13:	Detalhe da cimentação carbonática fibrorrádial com núcleo nicrítico	48
Figura 4.14:	Detalhe da cimentação carbonática formada por cristais equantes de calcita	48
Figura 4.15:	Aspecto macroscópico da amostra a partir da qual foi confeccionada a lâmina	49
Figura 4.16:	Visão geral da lâmina. Grãos de quartzo mal selecionados com cimentação ferruginosa	49
Figura 4.17:	Detalhe da cimentação ferruginosa, com as franjas de hematita contornando os poros	49
Figura 4.18:	Detalhe dos dois níveis de cimentação – mais clara no centro do poro e mais escura no contato com os grãos	49
Figura 4.19:	Aspecto macroscópico rocha	50
Figura 4.20:	Visão geral da lâmina, com destaque para os bioclastos	50
Figura 4.21:	Visão geral da lâmina, com destaque para os romboedros de dolomita	50
Figura 4.22:	Detalhe dos romboedros de dolomita e para a cimentação micrítica	50
Figura 4.23:	Coluna dos Mártires, localizada na Praça André de Albuquerque	52
Figura 4.24:	Detalhe da cantaria da base do monumento	52
Figura 4.25:	Detalhe do entalhe elaborado da cantaria	52
Figura 4.26:	Aspecto geral do granito utilizado na cantaria	52
Figura 4.27:	Prédio do Instituto Histórico e Geográfico do RN	53
Figura 4.28:	Pelourinho	53
Figura 4.29:	Vista do Largo Vicente de Lemos, com a Coluna Capitolina ao centro	54
Figura 4.30:	Detalhe do fuste e do capitel da Coluna Capitolina	54
Figura 4.31:	Antigo Palácio do Governo – atual Pinacoteca do Estado	57
Figura 4.32:	Detalhe do mosaico da calçada	57
Figura 4.33:	Escadaria revestida com placas do ortognaisse	57
Figura 4.34:	Detalhe do revestimento da escadaria	57
Figura 4.35:	Fotomicrografia do biotita ortognaisse monzogranítico com hornblenda e epidoto mostrando microfenocristais de plagioclásio (Pl), um com zonação, contornados pela foliação principalmente de biotita (Bt) e hornblenda (Hb)	57
Figura 4.36:	Imagem 4.35 com nicóis paralelos	57
Figura 4.37:	Formação de epidoto (Ep) e titanita (Ti) a partir de plagioclásio e biotita, além da foliação de biotita, com agregados de quartzo (Qz) e feldspatos	58
Figura 4.38:	Imagem 4.37 com nicóis paralelos	58
Figura 4.39:	– Mosaico da calçada do antigo Palácio do Governo. Os trechos claros correspondem ao mármore	58
Figura 4.40:	Detalhe dos bloquetes de mármore que compõem o mosaico da calçada	58
Figura 4.41:	Fotomicrografia do tremolita - calcita mármore com dolomita, caracterizando a forte orientação de tremolita (Tr)	58

Figura 4.42:	Fotomicrografia do tremolita - calcita mármore com dolomita, apresentando a recristalização contínua, a tremolita ripiforme e fibro-radial (Tr) e a matriz calcítica granoblástica (Cc)	58
Figura 4.43:	Cava da antiga Pedreira do Cais totalmente preenchida pela água	60
Figura 4.44:	Antigo britador de origem inglesa da Pedreira do Cais	60
Figura 4.45:	Parede do antigo porto da Pedreira do Cais, Macaíba/RN	60
Figura 4.46:	Detalhe do granito da Pedreira do Cais, Macaíba/RN	60
Figura 4.47:	Cava da antiga Pedreira do Eco, Macaíba/RN	60
Figura 4.48:	Detalhe do granito da antiga Pedreira do Eco	60
Figura 4.49:	Monumento à Independência - Praça 7 de Setembro	62
Figura 4.50:	Detalhe do pedestal em granito	62
Figura 4.51:	Aspecto geral do granito utilizado na cantaria	62
Figura 4.52:	Detalhe do granito utilizado na cantaria	62
Figura 4.53:	Fotomicrografia do anfibólio monzogranito mostrando a paragênese máfica formada pelo anfibólio (verde), alanita (laranja) com coroa de epidoto (amarela) e titanita (castanha) – nicóis paralelos	62
Figura 4.54:	Fotomicrografia do anfibólio monzogranito mostrando paragênese félsica formada pelo plagioclásio (geminação polissintética), microclina (geminação albita-periclínio) e quartzo. Notar cristal euédrico de zircão no canto superior esquerdo da foto – nicóis cruzados	62
Figura 4.55:	Vista aérea da Praça Padre João Maria	64
Figura 4.56:	Pedestal de granito que sustenta o busto de bronze do Padre João Maria	64
Figura 4.57:	Detalhe do pedestal de granito que sustenta o busto de bronze do Padre. João Maria	64
Figura 4.58:	Detalhe do granito utilizado no pedestal que sustenta o busto de bronze do Padre João Maria	64
Figura 4.59:	Detalhe da rocha granítica de textura porfirítica que reveste os pilares colocados em uma intervenção mais recente	64
Figura 4.60:	Detalhe das diferentes texturas (polida e apicoada) aplicadas nas placas da rocha porfirítica da intervenção mais recente	64
Figura 4.61:	Sede do IPHAN/RN	66
Figura 4.62:	Soleira de pedra da porta da fachada	66
Figura 4.63:	Detalhe da estratificação plano-paralela do arenito utilizado na soleira de pedra da fachada	66
Figura 4.64:	Aspecto macroscópico do arenito utilizado na cantaria da soleira de pedra da fachada	66
Figura 4.65:	Alvenaria de pedra, composta pelos blocos de beachrocks e do arenito ferruginoso da Formação Barreiras	66
Figura 4.66:	Detalhe alvenaria de pedra, composta pelos blocos de beachrocks e do arenito ferruginoso da Formação Barreiras	66
Figura 4.67:	Prédio da Assembléia Legislativa do RN	68

Figura 4.68:	Vista de uma fachada externa revestida com as placas de albita granito – sem polimento	68
Figura 4.69:	Vista de uma parede interna revestida com as placas de albita granito – com polimento	68
Figura 4.70:	Vista da escadaria de acesso, com detalhe para o revestimento com o Granito Verde Ubatuba	68
Figura 4.71:	Detalhe do albita granito das fachadas – acabamento flamejado	68
Figura 4.72:	Detalhe do albita granito das paredes do interior do prédio – acabamento polido	68
Figura 4.73:	Palácio Felipe Camarão – Prefeitura Municipal de Natal	70
Figura 4.74:	Base fachada revestida com as placas do Calcita Mármore	70
Figura 4.75:	Detalhe da amostra de mão do Calcita Mármore que reveste a base fachada	70
Figura 4.76:	Cristais de calcita/dolomita em agregados granoblásticos – nicóis cruzados	70
Figura 4.77:	Hall de entrada revestido com placas de um migmatito	70
Figura 4.78:	Detalhe do migmatito que reveste o piso do hall de entrada	70
Figura 4.79:	Mirante da Pedra do Rosário	72
Figura 4.80:	Bloco do arenito ferruginoso sob a plataforma	72
Figura 4.81:	Visão dos manguezais que compõem a planície aluvial	72
Figura 4.82:	Fotografia aérea mostrando as unidades geomorfológicas	72
Figura 4.83:	Vista de um trecho da Rua Quintino Bocaiúva, mostrando a substituição indiscriminada do calçamento original por outros tipos de rocha	74
Figura 4.84:	Detalhe de um trecho onde predomina o calçamento em pé de moleque	74
Figura 4.85:	Aspecto macroscópico da amostra a partir da qual foi confeccionada a lâmina	74
Figura 4.86:	Foto geral do arcabouço, mostrando os grãos de quartzo angulosos e mal selecionados	74
Figura 4.87:	Detalhe do material ferruginoso preenchendo as linhas de fraqueza (fraturas/geminação) dos grãos de quartzo	74
Figura 4.88:	Detalhe de um poro preenchido pelo cimento ferruginoso e da estrutura sigmoidal contornando os grãos do arcabouço	74
Figura 4.89:	Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos. Destaque para o cruzeiro em primeiro plano	75
Figura 4.90:	Vista geral da paisagem descortinada pelo mirante que fica em frente à Igreja de N. S. do Rosário dos Pretos	75
Figura 4.91:	Vista geral da Praça das Mães. Destaque para o painel de azulejos e para o muro revestido por quartzito	76
Figura 4.92:	Revestimento do pano mural com as placas irregulares do quartzito	76
Figura 4.93:	Detalhe do mosaico executado com as placas irregulares do quartzito	76
Figura 4.94:	Detalhe do quartzito	76
Figura 4.95:	Prédio da Capitania das Artes	78
Figura 4.96:	Vista posterior da fachada da Capitania das Artes	78

Figura 4.97:	Detalhe do sistema construtivo original da fachada, mascarado por uma camada de chapisco e cal	78
Figura 4.98:	Detalhe do bloco de arenito ferruginoso que compõe o sistema construtivo da fachada original	78
Figura 4.99:	Piso do salão de exposições, revestido com placas de tonalito	79
Figura 4.100:	Detalhe do tonalito que reveste o piso do salão de exposições	79
Figura 4.101:	Travessa Pax	81
Figura 4.102:	Detalhe do tráfego de veículos, acelerando a degradação do calçamento	81
Figura 4.103:	Detalhe de um trecho onde o calçamento original foi substituído por outros tipos de rocha	81
Figura 4.104:	Detalhe de um trecho no qual as pedras originais foram removidas	81
Figura 4.105:	Aspecto macroscópico da amostra a partir da qual foi confeccionada a lâmina	81
Figura 4.106:	Foto geral da lâmina. Grãos de quartzo angulosos e mal selecionados, com cimentação ferruginosa	81
Figura 4.107:	Foto geral do arcabouço de quartzo com espaços preenchidos pela cimentação ferruginosa	82
Figura 4.108:	Detalhe dos dois níveis de cimentação – mais clara/recente no centro do poro e mais escura/antiga no contato com os grãos	82
Figura 4.109:	Prédio da estação de passageiros da CBTU	83
Figura 4.110:	Hall de entrada revestido com as placas de diabásio	83
Figura 4.111:	Detalhe do diabásio que reveste o hall de entrada da CBTU	83
Figura 4.112:	Detalhe da rocha de coloração creme que faz composição com o diabásio na paginação do piso	83
Figura 4.113:	Vista geral da Praça Augusto Severo	85
Figura 4.114:	Estátua de Augusto Severo sobre o pedestal de granito	85
Figura 4.115:	Detalhe do pedestal de granito da Estátua de Augusto Severo	85
Figura 4.116:	Detalhe do trabalho em cantaria do pedestal de granito da Estátua de Augusto Severo	85
Figura 4.117:	Aspecto macroscópico do granito utilizado no pedestal	85
Figura 4.118:	Base do pedestal pintada com um esmalte sintético de cor vermelha	85
Figura 4.119:	Teatro Alberto Maranhão	87
Figura 4.120:	Base fachada revestida com as placas de granito	87
Figura 4.121:	Escultura do pátio central cuja base é revestida com granito	87
Figura 4.122:	Revestimento da base da escultura do pátio central	87
Figura 4.123:	Aspecto macroscópico do granito utilizado no revestimento do teatro	87
Figura 4.124:	Detalhe dos enclaves, nos locais nos quais há concentração dos minerais máficos	87
Figura 4.125:	Igreja do Bom Jesus das Dores	89
Figura 4.126:	Base fachada revestida com o sienito	89
Figura 4.127:	Detalhe dos enclaves máficos de granulometria mais fina	89

Figura 4.128:	Detalhe da placa do sienito que reveste a base fachada	89
Figura 4.129:	Placas de mármore branco acinzentado revestem o interior da igreja	89
Figura 4.130:	Placas de mármore branco acinzentado revestem o interior da igreja	
Figura 4.131:	Prédio do Ministério da Fazenda	90
Figura 4.132:	Base fachada revestida com a barra de mármore	90
Figura 4.133:	Hall de entrada. Piso e paredes revestidos com mármore	90
Figura 4.134:	Detalhe de uma placa de mármore	90
Figura 4.135:	Casa da Ribeira, localizada na Rua Frei Miguelinho	91
Figura 4.136:	Detalhe do sistema construtivo, fundação de pedra (arenito ferruginoso da Formação Barreiras) e alvenaria de tijolos de adobe	91
Figura 4.137:	Detalhe dos acabamentos polido e apicoado do revestimento granítico do hall de entrada	92
Figura 4.138:	Detalhe do revestimento granítico de coloração rosa do hall de entrada	92
Figura 4.139:	Obelisco do Cais da Tavares de Lira	93
Figura 4.140:	Detalhe da base do obelisco	93
Figura 4.141:	Aspecto macroscópico do granito utilizado no obelisco	93
Figura 4.142:	Detalhe do xenólito encontrado na base do obelisco	93
Figura 4.143:	Sede do EDTAM. Antigo Palácio do Governo da Rua Chile	94
Figura 4.144:	Detalhe alvenaria de pedra, composta pelos blocos de beachrocks e do arenito ferruginoso da Formação Barreiras	94
Figura 4.145:	Casa colonial onde a alvenaria está exposta	95
Figura 4.146:	Detalhe da soleira de pedra (arenito com cimentação carbonática)	95
Figura 4.147:	Detalhe da alvenaria de pedra (arenitos de praia, arenitos ferruginosos, tijolos de adobe, etc.)	95
Figura 4.148:	Detalhe dos diversos materiais utilizados na alvenaria – tijolo de adobe, laterito e <i>beachrocks</i>	95

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	01
1.1 - Apresentação	01
1.2 - Justificativa	02
1.3 - Localização da Área de Estudo	03
1.4 - Objetivos	06
1.5 - Aspectos Metodológicos	06
CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO	07
2.1 - Principais Conceitos	07
2.2 - Estudos de Caso	14
2.2.1 - Roteiros Geológicos	15
2.2.2 - Estudos do Estado de Conservação dos Materiais Pétreos	23
CAPÍTULO III – CONTEXTO GEOLÓGICO DA ÁREA	25
3.1 - Introdução	25
3.2 - Formação Barreiras	26
3.3 - Depósitos Colúvio-Eluviais	27
3.4 - Depósitos de Mangues	28
3.5 - Depósitos Flúvio-Lacustrinos	29
3.6 - Depósitos Eólicos Litorâneos de Paleodunas	30
3.7 - Depósitos Litorâneos de Praias e Dunas Móveis	30
3.8 - <i>Beachrocks</i>	31
3.9 - Descrição das Rochas Utilizadas nos Monumentos Pesquisados	32
CAPÍTULO IV – ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELOS MONUMENTOS E LOGRADOUROS QUE INTEGRAM O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL	37
4.1 - Introdução	37
4.2 - Descrição do Roteiro	38
4.2.1 - PONTO 01 - Rua Voluntários da Pátria (pavimentação em pé de moleque)	43
4.2.2 - PONTO 02 - Igreja de Santo Antônio (Trabalho em Cantaria)	44
4.2.3 - PONTO 03 - Igreja de N. S. da Apresentação (Cantarias / Fundações / Alvenarias)	46

4.2.4 - PONTO 04 - Praça André de Albuquerque (Coluna dos Mártires)	51
4.2.5 - PONTO 05 - Pelourinho (localizado no Instituto Histórico e Geográfico do RN)	52
4.2.6 - PONTO 06 - Coluna Capitolina (localizada no Largo Vicente de Lemos, em frente ao Instituto Histórico e Geográfico do RN)	54
4.2.7 - PONTO 07 - Palácio do Governo - atual Pinacoteca do Estado (Mosaico da calçada)	55
4.2.8 - PONTO 08 - Praça 7 de Setembro (Pedestal em granito)	59
4.2.9 - PONTO 09 - Praça Padre João Maria (Pedestal de granito)	63
4.2.10 - PONTO 10 - Sede do IPHAN/RN - antiga casa do Padre João Maria (Soleira da entrada / Alvenaria de pedra)	65
4.2.11 - PONTO 11 - Assembléia Legislativa (Revestimento da Fachada)	67
4.2.12 - PONTO 12 - Palácio Felipe Camarão - Sede da Prefeitura Municipal de Natal (Revestimento das fachadas e do piso)	69
4.2.13 - PONTO 13 - Pedra do Rosário (Revestimento da coluna / Geomorfologia: estuário do Rio Potengi e Mangues)	71
4.2.14 - PONTO 14 - Rua Quintino Bocaiúva (Pavimentação em pé de moleque)	73
4.2.15 - PONTO 15 - Mirante em frente à Igreja do Rosário dos Pretos (Geomorfologia: mangues / dunas / estuário do Rio Potengi)	75
4.2.16 - PONTO 16 - Praça das Mães (Revestimento do muro)	75
4.2.17 - PONTO 17 - Capitania das Artes - (Revestimento do piso / Alvenarias de pedra)	77
4.2.18 - PONTO 18 - Travessa Pax (Pavimentação em pé de moleque)	79
4.2.19 - PONTO 19 - Estação de Passageiros da CBTU (Revestimento do piso)	82
4.2.20 - PONTO 20 - Praça Augusto Severo (Pedestal de granito)	83
4.2.21 - PONTO 21 - Teatro Alberto Maranhão (Revestimento da base da fachada e do pátio interno)	86
4.2.22 - PONTO 22 - Igreja do Bom Jesus das Dores (Revestimento da fachada e do interior)	88
4.2.23 - PONTO 23 - Ministério da Fazenda (Revestimento da fachada e do hall de entrada)	90
4.2.24 - PONTO 24 - Casa da Ribeira (Alvenarias de pedra e revestimento do piso do foyer)	91
4.2.25 - PONTO 25 - Obelisco do Cais da Tavares de Lira (Obelisco / Trabalho em cantaria)	92
4.2.26 - PONTO 26 - Antigo Palácio do Governo da Rua Chile - atual sede do EDTAM (Alvenarias de pedra)	93
4.2.27 - PONTO 27 - Casario Colonial da Rua Chile (Alvenarias de pedra)	94

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

96

CAPÍTULO VI – REFERÊNCIAS

98

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1 - APRESENTAÇÃO

Esta monografia visa à realização de uma análise do Centro Histórico de Natal/RN, dando um enfoque especial aos seus aspectos geológicos e, a partir disto, propor um roteiro geoturístico que possa estar associado ao Circuito Cultural do Centro Histórico de Natal.

A principal questão que norteou o desenvolvimento do trabalho foi descobrir em que medida o conhecimento do patrimônio geológico do Centro Histórico de Natal pode influenciar na sua conservação e contribuir para a difusão das geociências entre a população da cidade.

Apesar de este trabalho ser pioneiro no Departamento de Geologia da UFRN, várias pesquisas análogas foram e vêm sendo desenvolvidas em universidades e institutos de pesquisa de todo o mundo, destacadamente os trabalhos de Robinson (1982), Robinson & Worssam (1989), Hose (1994 e 1995), na Inglaterra; Botelho (2004), Silva & Cachão (1998) e Silva (2009), em Portugal. Aqui no Brasil, trabalhos desenvolvidos por pesquisadores de Minas Gerais (FERNANDES *et al.*, 2007; CONCEIÇÃO *et al.*, 2009), Paraná (LICCARDO, 2007; LICCARDO *et al.*, 2008), Rio Grande do Sul (PHILIPP & BENEDETTI, 2007; PHILIPP *et al.*, 2009; BENEDETTI *et al.*, 2007), São Paulo (STERN, 2001; STERN *et al.*, 2006; DEL LAMA *et al.*, 2008; REYS, 2006; REYS *et al.*, 2008), dentre outros Estados, também possuem como tema a identificação do patrimônio geológico dos centros históricos de algumas cidades, seja com ênfase no desenvolvimento de roteiros geológicos nestes locais ou mesmo focando o estado de conservação e formas de alteração das edificações e monumentos que utilizam os diversos tipos de rochas em sua manufatura.

Além de trabalhar diretamente com os conceitos de Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo, o presente relatório também aborda a questão da Geologia Urbana, buscando se apropriar do meio construído (pisos, esculturas, cantarias e revestimentos) para discutir os conceitos da ciência geológica, de uma forma lúdica e educativa. O principal objetivo é associar a informação geológica ao meio urbano, ampliando o conhecimento da população sobre o meio em que vive.

A forma mais recorrente de se trabalhar estes conceitos tem sido através da proposição de percursos urbanos. Ao se utilizar estes "afloramentos artificiais", os elementos

geológicos destacados funcionam como elementos pedagógicos que se integram a processos educação geoambiental.

1.2 - JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas vêm sendo desenvolvidas ações em todo o mundo com o objetivo de resguardar o patrimônio geológico e ambiental das cidades. No caso do Brasil, foi dado recentemente um grande impulso na preservação deste patrimônio através da publicação Portaria do IPHAN nº. 127, de 30 de abril de 2009, relativa à Paisagem Cultural Brasileira, a qual chama a atenção dos legisladores e da sociedade para o reconhecimento do Patrimônio Geológico como Patrimônio Cultural da nação.

Desta forma, a partir da análise dos materiais e técnicas empregadas no patrimônio arquitetônico do centro histórico de uma cidade, é possível se conhecer parte importante de sua história.

A realização de percursos urbanos para descoberta e observação de aspectos geológicos tem sido uma técnica bastante utilizada em diferentes locais. No processo de evolução urbana da cidade de Natal foram utilizados diversos tipos de materiais geológicos, extraídos dos mais diversos locais. Além do adobe e da areia utilizados na construção, foram trazidas para a cidade rochas (tais como mármore, granitos, arenitos e calcários) utilizadas como materiais de calçamentos e meio-fios, revestimentos internos e externos, pavimentação (pisos), construção de alvenarias de pedra, cantarias, etc.

As rochas, extraídas do seu contexto geológico original, foram utilizadas nos edifícios, monumentos, esculturas, calçadas, entre outros locais, integrando de forma harmoniosa os elementos geológicos à cidade.

Além dos aspectos estéticos, estas rochas têm a função de conferir solidez, durabilidade e distinção às construções. Outro papel importante das rochas na arquitetura é a proteção das estruturas e dos substratos das edificações contra os agentes degradantes naturais, tais como umidade e colônias de insetos, por exemplo.

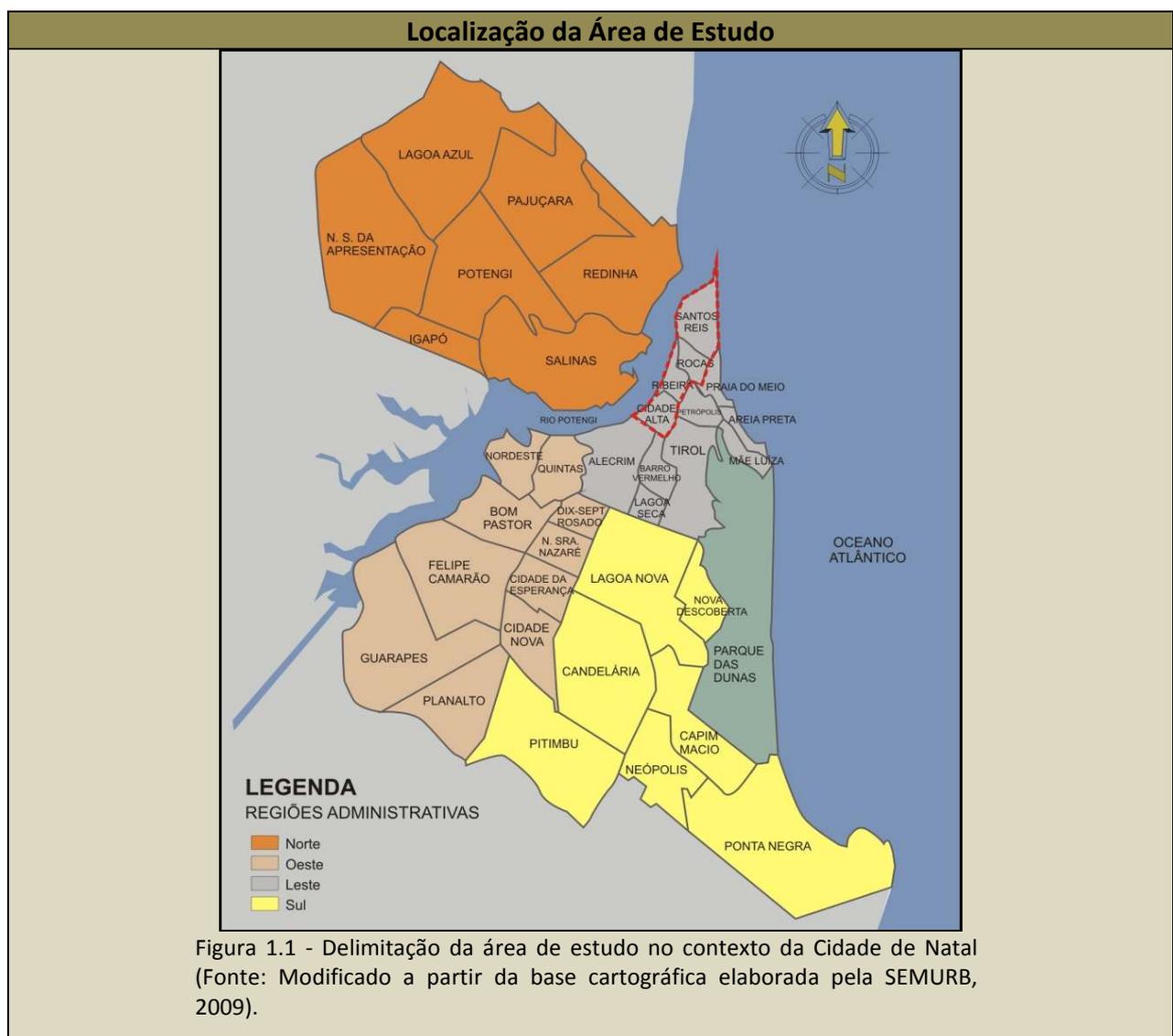
Um ponto fundamental que se pretende alcançar ao final da pesquisa é que, ao se identificar os elementos geológicos encontrados no Centro Histórico de Natal, distinguindo suas principais características (mineralogia, texturas, estruturas, processos de formação, etc.),

origens (unidades geológicas e locais de lavra) e estado de conservação, seja possível promover uma aproximação das geociências com a sociedade.

Desta forma, espera-se que com a introdução dos conceitos referentes ao trinômio (Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo) no estudo do patrimônio geológico do Centro Histórico de Natal, possam ser traçadas estratégias eficazes de conservação e posterior divulgação para o mesmo.

1.3 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Á área estudada nesta pesquisa corresponde ao Centro Histórico da Cidade de Natal, situado mais especificamente nos bairros de Cidade Alta, Ribeira, Rocas e Santos Reis, os quais se localizam na Região Administrativa Leste do Município de Natal (Figura 1.1).



Geologicamente, a região que engloba a área a ser estudada situa-se na faixa sedimentar da costa oriental do Estado do Rio Grande do Norte, representada por rochas sedimentares e sedimentos de idade cenozóica (Paleógena a Neógena), compreendendo arenitos e conglomerados da Formação (ou Grupo) Barreiras e depósitos sedimentares dos tipos: colúvio-eluviais, mangues, flúvio-lacustrinos, eólicos litorâneos de paleodunas e litorâneos de praias e dunas móveis. Estes formados por areias, siltes e argilas (Figura 1.2).

Os bairros citados, Cidade Alta - núcleo urbano original de Natal - e Ribeira - segundo bairro da cidade, caracterizado por ser um centro comercial e portuário - compõem ainda a Zona Especial de Preservação Histórica, instituída pela Lei Nº 3.942/1990. Tais áreas também estão inseridas na poligonal de tombamento proposto pela Superintendência do IPHAN/RN para o Centro Histórico de Natal (Figura 1.3).

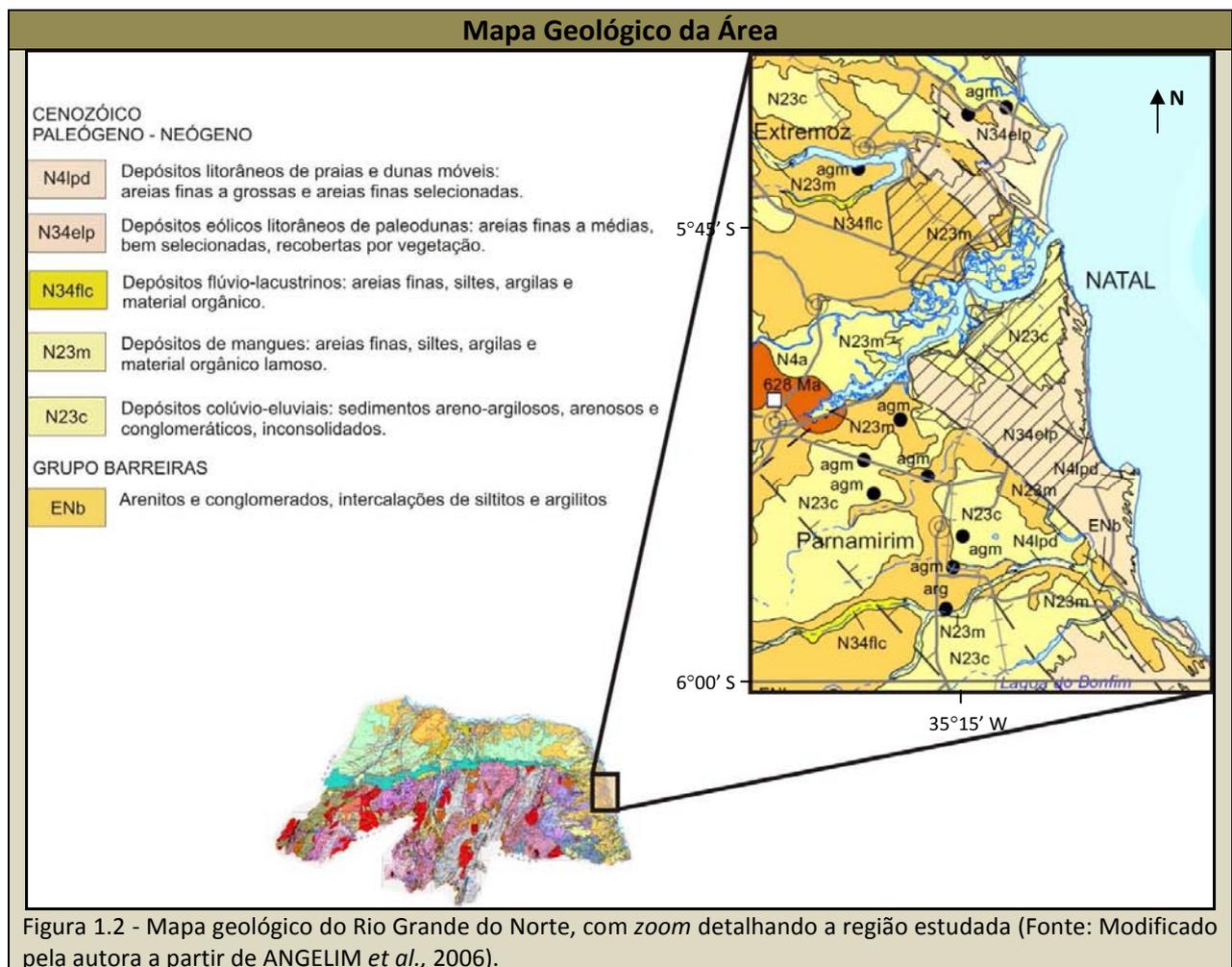




Figura 1.3 - Delimitação da Poligonal de Tombamento do IPHAN/RN, com destaque para das edificações que compõem o Circuito Geoturístico proposto para o Centro Histórico de Natal (Fonte: CARVALHO, 2008).

1.4 - OBJETIVOS

O principal objetivo desta monografia é identificar e analisar o patrimônio geológico do Centro Histórico de Natal. Para atingir tal finalidade, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- i. Identificar e analisar o patrimônio geológico das principais edificações e monumentos do Centro Histórico de Natal;
- ii. Classificar as rochas utilizadas nas edificações e monumentos do Centro Histórico de Natal procurando, sempre que possível, determinar os locais de onde foram lavradas;
- iii. Traçar um roteiro geoturístico que possa se integrar à proposta do Circuito Cultural que está sendo trabalhado para o Centro Histórico de Natal;
- iv. Traçar estratégias de conservação para o patrimônio geológico da área em estudo; e
- v. Promover uma maior aproximação entre os temas ligados às Geociências e a sociedade.

1.5 - ASPECTOS METODOLÓGICOS

A coleta de informações necessárias para a realização do trabalho ocorreu através do estudo de trabalhos anteriores (livros, artigos, revistas, trabalhos acadêmicos).

A seleção das edificações e monumentos estudados foi feita com base em uma prospecção inicial, na qual foi realizado um mapeamento de campo, identificando aqueles que apresentam interesse geológico e histórico-cultural. Para cada obra selecionada, foi feito um registro fotográfico, além do preenchimento de fichas de inventário contemplando informações como: tipo de rocha, composição mineralógica, texturas, locais de origem, descrição geral das características arquitetônicas e históricas, dentre outros aspectos.

Para aquelas rochas nas quais foi possível se obter uma amostra ou identificar a procedência (pedreiras fornecedoras, por exemplo), foram feitas lâminas e procedeu-se à descrição petrográfica mais detalhada.

Por fim, foram elaborados mapas e gráficos com o intuito de ilustrar, o mais detalhadamente possível, o roteiro geológico traçado para a área em estudo.

CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - PRINCIPAIS CONCEITOS

A compreensão do significado do trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo é de fundamental importância para o desenvolvimento desta pesquisa, pois dá o suporte necessário para que o cidadão comum deixe de entender as Geociências como algo distante, abstrato e puramente acadêmico, aproximando-o da cultura, história e meio ambiente.

As primeiras referências ao termo Geodiversidade datam do início da década de 1990, estando intimamente relacionado ao conceito de Biodiversidade (GRAY, 2004; BRILHA, 2005; NASCIMENTO *et al.* 2008; SOUZA, 2009). Dentre as definições encontradas para o termo, destacam-se:

Geodiversidade corresponde á diversidade de características conjuntos, sistemas e processos geológicos (paisagens) e do solo (SHARPLES, 2002).

Geodiversidade é a variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo e seus processos) e do solo. Inclui suas coleções relações, propriedade, interpretações e sistemas (GRAY, 2004).

A geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte da vida da terra (BRILHA, 2005).

É importante compreender que o termo Geodiversidade não deve ser considerado como sinônimo de Patrimônio Geológico, o qual corresponde aos elementos da geodiversidade que possuem valor científico, cultural, recreativo ou interesse paisagístico, destacando-se de tal forma que devem ser conservados/patrimonializados (SOUZA, 2009).

Patrimônio geológico inclui todas as formações rochosas, estruturas, acumulações sedimentares, formas, paisagens, depósitos, minerais ou paleontológicos, coleções de objetos geológicos de valor científico, cultural ou educativo e/ou interesse paisagístico ou recreativo, podendo incluir ainda elementos da arqueologia industrial relacionado com instalações para exploração do meio geológico (UCEDA, 1996 *apud* SOUZA, 2009).

[Patrimônio geológico corresponde ao] conjunto de geossítios (ou locais de interesse geológico) inventariados e caracterizados de uma dada região, sendo os geossítios locais bem delimitados geograficamente, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro (BRILHA, 2005 *apud* SOUZA, 2009).

A Geoconservação tem como objetivo “preservar a geodiversidade de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológico e de solo, mantendo a evolução natural desses aspectos e processos”. Dentre as formas de implementação das estratégias de geoconservação, é possível destacar a formulação de uma legislação específica para o patrimônio geológico e, fundamentalmente, a intensa aplicação de programas de educação patrimonial e ambiental (NASCIMENTO *et al.*, 2005; NASCIMENTO *et al.*, 2008).

É importante ressaltar que as alterações naturais e a interação do ser humano com as estruturas geológicas fazem parte da Geoconservação. Ao interpretar os aspectos geológicos como um patrimônio, consideramos que os mesmos são uma herança da humanidade que abriga a história evolutiva da Terra, ou seja, “conservar o patrimônio geológico é manter viva uma memória da Terra para as gerações vindouras e garantir ao conhecimento científico uma fonte de pesquisas e respostas sobre eventos passados e sobre os possíveis eventos futuros” (CONCEIÇÃO *et al.*, 2009).

O terceiro conceito que compõe o trinômio é o Geoturismo, o qual propõe a criação de roteiros e percursos interpretativos – no meio natural e no urbano – que permitam aos turistas adquirirem conhecimento e entendimento da geologia e geomorfologia de uma determinada localidade, disseminando a importância do patrimônio geológico para o desenvolvimento da vida (NASCIMENTO *et al.*, 2005; NASCIMENTO *et al.*, 2008). Ao se traçar estes roteiros, é fundamental que o patrimônio geológico presente nos mesmos seja apresentado de forma atrativa, de forma a contemplar os interesses de pessoas de diferentes perfis, divulgando ao máximo as Geociências entre a população (RUCHKYS, 2007).

O geoturismo pode ser definido como o turismo ecológico com informações e atrativos geológicos. Abrange a descrição de monumentos naturais, parques geológicos, afloramentos de rocha, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos, paisagens, fontes termais, minas desativadas e outros pontos ou sítios de interesse geológico (NASCIMENTO *et al.*, 2008c).

O geoturismo surge como uma alternativa interessante para difundir os aspectos geológicos dos centros históricos das cidades, pois integra a população ao meio urbano em que vive, fazendo-a compreender os fenômenos responsáveis pela formação e alteração de seu patrimônio geológico. Neste sentido, Conceição *et al.* (2009) afirmam que:

Projetos que estimulem a Geoconservação e o Geoturismo podem ir além do intuito preservacionista, visto que direcionam o olhar do turista, permitindo que este compreenda o processo de formação da paisagem e a reconheça como um elemento dinâmico, repleto de peculiaridades, fruto de reações incríveis e diversas, enfim, detentor de uma história. A valorização dos aspectos geológicos na atividade turística

constitui assim, uma forma de interagir sociedade e meio físico, através da descoberta e admiração de elementos, até então, ignorados na paisagem.

Para facilitar a compreensão das variáveis relacionadas à arquitetura dos edifícios e monumentos que compõem o roteiro geológico proposto nesta monografia, é de fundamental importância a descrição dos conceitos referentes aos aspectos arquitetônicos dos monumentos estudados.

O Patrimônio Cultural de uma nação é o resultado da inter-relação entre o meio ambiente, o saber e os artefatos, bem como da própria relação destes com o homem. Segundo Lemos (1994), ao contrário do que muitos pensam, o Patrimônio Histórico e Artístico corresponde apenas a uma parcela do Patrimônio Cultural de um povo, pois este não se restringe aos objetos que testemunharam diferentes épocas. Este último também engloba o conhecimento necessário para se fabricar estes bens culturais, bem como as técnicas que foram utilizadas e o meio ambiente em que a população que o produziu está inserida.

Souza (2009), afirma que o patrimônio pode ser entendido de forma integral ou fragmentada. No primeiro caso, os aspectos culturais e naturais são considerados conjuntamente; no segundo, cada área do conhecimento é analisada separadamente, ou seja, existe a concepção de um patrimônio natural (geológico, biológico, genético e ambiental) e outro cultural (histórico, arquitetônico, artístico e arqueológico).

A consciência da importância de se preservar o Patrimônio Cultural de um povo é bastante recente, começou a partir da segunda metade do século XIX. Para Costa (2009), a preservação do patrimônio está condicionada a apropriação do mesmo pela comunidade na qual está inserido.

Apropriar-se é sinônimo de preservação e definição de uma identidade, o que significa dizer, no plano das narrativas nacionais, que uma nação torna-se o que ela é na medida em que se apropria do seu Patrimônio (GONÇALVES, 2002).

A principal importância da preservação do patrimônio histórico-cultural é garantir que as gerações futuras possam compreender o cotidiano de outras épocas e possam saber como este evoluiu até chegar à situação atual (CARVALHO, 2007). Preservar o Patrimônio Cultural de um povo é muito mais do que se preservar artefatos isolados, é garantir que todo o contexto em que tal artefato estava inserido também seja preservado, incluindo aí seus aspectos paisagísticos, geomorfológicos e ambientais.

Preservar não é só guardar uma coisa, um objeto, uma construção, um miolo histórico de uma grande cidade velha. Preservar é também gravar depoimentos, sons, músicas populares e eruditas. Preservar é manter vivos, mesmo que alterados, os usos e costumes populares. É fazer também levantamentos de qualquer natureza, de sítios variados, de cidades, de bairros, de quarteirões significativos dentro do contexto urbano. É fazer levantamento de construções, especialmente aquelas sabidamente condenadas ao desaparecimento decorrente da especulação imobiliária (LEMOS, 1994).

A conservação dos edifícios históricos deve ter como principal objetivo a preservação do seu valor cultural enquanto herança comum, possuindo um caráter essencialmente preventivo. Segundo Carvalho (2007), os níveis de conservação refletem o estado de conservação de um prédio urbano e a existência de infra-estruturas básicas no mesmo, identificando aquelas edificações que necessitam ou não de reparos. Alguns fatores afetam diretamente o estado de conservação dos edifícios, tais como a idade da construção, a qualidade e a correta utilização da mesma por parte daqueles que a utilizam.

A conservação pode ser tomada como o termo geral para a salvaguarda e proteção do patrimônio histórico, e como a ação de prevenção da sua decadência. Ela engloba todos os atos para prolongar a vida de nosso patrimônio cultural e natural (FEILDEN, 1982, p.3).

No Brasil, desde a criação do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN - em 1937, o tombamento tem sido considerado o principal instrumento de preservação, de forma que, muitas vezes, esses dois conceitos chegam até mesmo a se confundir. O tombamento é um ato administrativo realizado pelo Poder Público com o objetivo de preservar, por intermédio da aplicação de legislação específica bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados (CARVALHO, 2009).

É necessário ainda que se faça uma breve identificação dos estilos arquitetônicos presentes na área. Na identificação dos mesmos, leva-se em consideração a implantação da edificação no lote, os detalhes decorativos das fachadas, o arremate da cobertura, entre outros aspectos.

a) Arquitetura Colonial: as construções são implantadas no alinhamento das vias públicas e ocupam os limites laterais do lote, os quais são profundos no comprimento e com frentes estreitas. Os exemplares arquitetônicos deste período apresentam singeleza em seus traços arquitetônicos, sendo marcados pelo peso, rigidez e caráter estático de suas formas. A maior parte dos exemplares coloniais da região estudada é composta pelos templos religiosos

(Igreja de Santo Antônio, Igreja de N. S. da Apresentação e Igreja do Rosário dos Pretos) e por edificações térreas, com telhado em duas águas, cobertas por telhas cerâmicas “de capa e canal” e cumeeira paralela à rua (Figuras 2.1 a 2.4). Predominam nas fachadas os cheios sobre vazios (aberturas para esquadrias), sendo estes últimos dispostos em intervalos regulares. Os vãos possuem vergas retas ou em arco abatido, com cercaduras; as superfícies da fachada são rebocadas e caiadas, sem adornos e com predominância de composições simétricas, linhas e planos horizontais.

Arquitetura Colonial



Figura 2.1 – Igreja de N. S. da Apresentação. (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 2.2 – Igreja de Santo Antonio. (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 2.3 – Exemplar colonial localizado na Rua Chile. (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 2.4 - Exemplar colonial localizado na Rua Chile. (Fonte: Acervo IPHAN/RN).

b) Arquitetura Eclética: as residências vinculadas ao ecletismo se disseminaram na área, principalmente, do final do século XIX até a década de 1940, substituindo as antigas edificações coloniais (CARVALHO, 2008). Formalmente, os exemplares que possuem este estilo apresentam um conjunto de características de diversas épocas combinadas, com influências neoclássicas, neocoloniais e *art nouveau* (TRIGUEIRO, 1989). As principais características

encontradas na arquitetura eclética da área em estudo são: edificações recuadas no lote; fachadas bastante ornamentadas; predominância da assimetria (quando a principal influência não for neoclássica); vãos completamente emoldurados ou com adornos no topo e laterais; cobertura em duas ou quatro águas com "telhas francesas" ou de "capa e canal", podendo apresentar também platibandas decoradas (Figuras 2.5 a 2.8).

Arquitetura Eclética



Figura 2.5 – Antigo Palácio do Governo – atual Pinacoteca do Estado (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 2.6 – Instituto Histórico e Geográfico do RN, (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 2.7 – Teatro Alberto Maranhão (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 2.8 – Antigo Palácio do Governo da Rua Chile - atual Sede do EDTAM (Fonte: Acervo IPHAN/RN).

c) Arquitetura Protomoderna/Art Déco: esta tendência se desenvolveu na região, do final dos anos de 1920 até meados da década de 1940, correspondendo a um período de transição entre os movimentos do ecletismo e o modernismo (KOCH, 1998). Os exemplares protomodernos têm suas fachadas decoradas com motivos geométricos (planos e linhas retas); formas escalonadas; superfícies lisas ou apresentando certo jogo de volumes que confere às

fachadas variedade e ritmo; marquises emoldurando janelas; além do uso de cores contrastantes (Figura 2.9).



d) Arquitetura Moderna: esta tendência, difundida no Brasil a partir da década de 40, é caracterizada por edificações com volumes geométricos e sem ornamentação nas fachadas (Figura 2.10). De acordo com Carvalho (2008), as principais características das edificações da área que estão vinculadas a este estilo são: abertura visual das edificações para a rua (muros baixos ou com gradeado); fachadas assimétricas com grandes aberturas (janelas em faixa); esquadrias de vidro; presença de elementos vazados (cobogós, venezianas e brises); utilização de diversos tipos de revestimentos (reboco pintado, cerâmica, azulejo e pedra); pilotis; coberturas em laje inclinada com platibanda ou telhas aparentes (capa e canal ou fibrocimento); etc.



e) Arquitetura Recente/Contemporânea: termo genérico para designar uma série de novas propostas arquitetônicas que, na prática, aplicadas à realidade de Natal, não passam de uma série de modismos que vão se sucedendo à medida que surgem novas tendências ditadas pelo mercado. Adota como princípio, o livre uso de formas e elementos arquitetônicos variados, independente de sua origem histórica e estilística (Figura 2.11).



2.2 – ESTUDOS DE CASO

Nos últimos dez anos, vários estudos realizados em bases de pesquisa dos Departamentos de Geologia das universidades brasileiras têm tido como tema a integração entre o patrimônio geológico e a cidade. Grande parte destes estudos indica, como forma de atingir tal integração, a realização de percursos geológicos pelos centros históricos destas cidades. Outra linha de pesquisa aborda o estudo do estado de conservação dos materiais de revestimento (rochas ornamentais) utilizados em prédios e monumentos destas aglomerações urbanas.

Já que se trata de um tema pioneiro nos estudos do Departamento de Geologia da UFRN, serão ilustrados neste capítulo alguns estudos de caso (internacionais e nacionais), os quais são de fundamental importância para destacar as convergências e particularidades deste tipo de pesquisa, de acordo com o contexto geológico, urbano e histórico-cultural das áreas para as quais os percursos urbanos foram propostos.

2.2.1 Roteiros Geológicos

Os trabalhos pioneiros que abordam a proposição de percursos geológicos pelos centros históricos das cidades foram desenvolvidos por Robinson (1982), para a cidade de Londres.

Em Portugal, destacam-se os trabalhos que apresentam uma “paleontologia urbana”, propondo percursos urbanos de interpretação e educação “paleoambiental” para a cidade de Lisboa. O trabalho pioneiro, de autoria de Silva & Cachão (1998), propõe um percurso pelo Cais do Sodré – Rato e destaca a importância dos roteiros geológicos como instrumento de aquisição de conhecimento e de educação ambiental/patrimonial. Este trajeto desenvolve-se ao longo do Centro Histórico de Lisboa, incluindo edificações com características geológicas, paleontológicas e culturais bastante variadas. Além disso, possui a peculiaridade de apresentar afloramentos geológicos naturais preservados na malha urbana da cidade (Figura 2.12).

Ainda em Portugal, Silva (2009) apresenta um aperfeiçoamento do roteiro proposto em 1998, agora denominando o projeto de “Fósseis ao virar da esquina”, o qual ressalta que os aspectos paleontológicos e geológicos são um dos componentes da cidade de Lisboa, podendo ser apreciados em seus edifícios e na própria malha urbana da cidade (Figura 2.13). O foco do trabalho é permitir a familiarização dos habitantes com a geodiversidade, principalmente em relação à observação dos aspectos geomorfológicos e dos fósseis presentes nas rochas ornamentais e nos materiais de construção dos edifícios e monumentos da capital.

Outros trabalhos relacionados à realização de percursos geológicos urbanos têm sido desenvolvidos em Portugal, como por exemplo, a Rota dos Granitos no Coração de Idanha-a-Nova, localizado no *Geopark* Naturtejo. Este roteiro se caracteriza por apresentar, ao longo de seu percurso, tanto afloramentos naturais quanto artificiais. São observadas as rochas utilizadas em diversos monumentos arquitetônicos da região, com destaque para os calcários fossilíferos, brechas sedimentares e rochas graníticas, os quais são empregados no revestimento de pisos, cantarias das fachadas dos prédios e pavimentação das ruas.

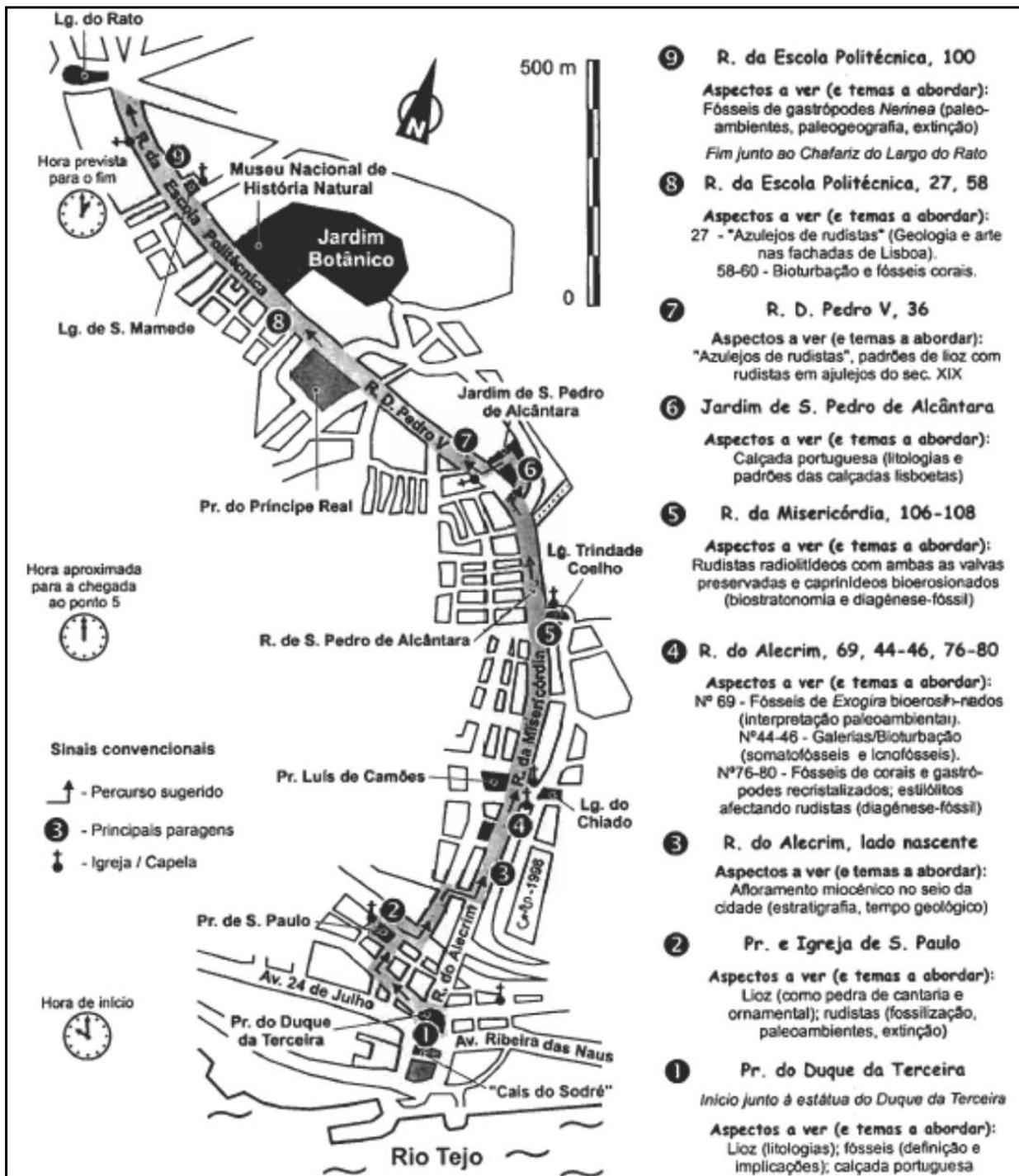


Figura 2.12 – Roteiro geológico pelo Cais do Sodré – Rato, localizado no Centro Histórico de Lisboa. (Fonte: SILVA & CACHÃO, 1998).



Figura 2.13 – Roteiro geológico proposto para o projeto "Fósseis ao virar a esquina", no Centro Histórico de Lisboa. (Fonte: SILVA, 2009).

No Brasil, diversos trabalhos têm tido sido realizados com este enfoque. Liccardo (2007) analisa o patrimônio geológico do estado de Minas Gerais através da proposição de um circuito geoturístico pelos municípios de Ouro Preto, Itabira, Guanhões, Governador Valadares, Teófilo Otoni, Araçuaí, Diamantina e Corinto (Figura 2.14). A característica em comum destas localidades, e que atuou como principal atrativo para o roteiro, é que os mesmos são produtores de diversos tipos de gemas e amostras raras para colecionadores. Além de apresentar informações científicas sobre as gemas procuradas pelos visitantes, o percurso

também associa ao turismo tradicional, informações ligadas aos aspectos naturais e históricos das cidades visitadas.

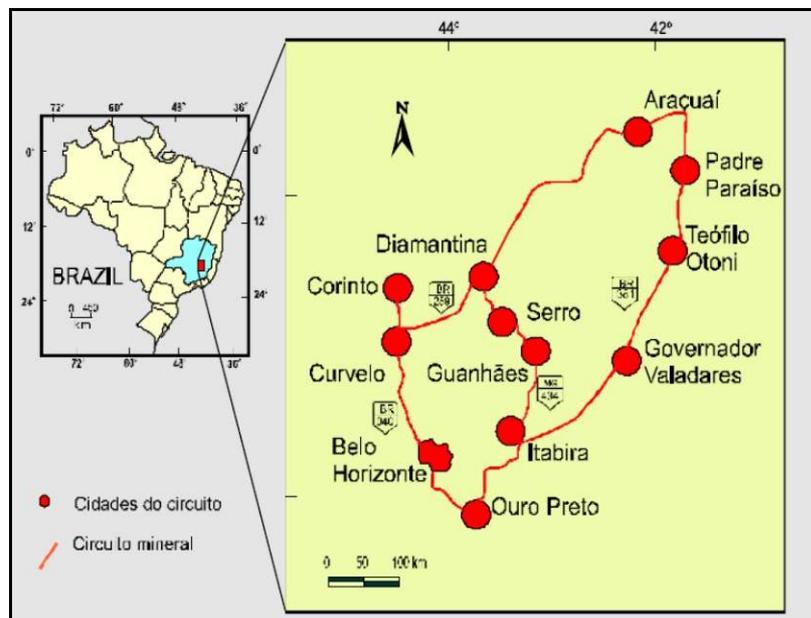


Figura 2.14 - Principais cidades envolvidas no roteiro mineral proposto para alguns municípios de Minas Gerais. (Fonte: LICCARDO, 2007).

Um projeto bastante interessante, realizado por Fernandes *et al.* (2007), retrata um roteiro geológico cujo principal objetivo era observar e caracterizar as principais rochas empregadas nas construções dos prédios de diferentes estilos arquitetônicos localizados no entorno da Praça da Liberdade, na cidade de Belo Horizonte. Como estratégia de preservação da praça, os autores correlacionam a contextualização histórica e arquitetônica dos monumentos com os diferentes tipos de materiais empregados ao longo do tempo, destacando a procedência dos materiais geológicos, a evolução tecnológica das construções e o imenso potencial mineral a ser explorado no estado de Minas Gerais.

Ainda em Minas, a CPRM/SGB vem desenvolvendo o projeto intitulado “Excursão Virtual pela Estrada Real no Quadrilátero Ferrífero. Aspectos geológicos, históricos e turísticos”, o qual associa as geociências com a história, a economia, a sociologia e o turismo deste que é o principal distrito mineiro do país. Para tanto, foi desenvolvido um roteiro de fácil acesso a sítios e monumentos de interesse geológico na região (Figura 2.15).



Figura 2.15 – Mapa de Estrada Real, com destaque para o roteiro geoturístico proposto pela CPRM para a Região do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais (Fonte: www.cprm.gov.br/estrada_real/).

Liccardo *et al.* (2008) apresentam um roteiro geoturístico pela cidade de Curitiba, relacionado seu arcabouço geológico com a ocupação urbana da região. Foram selecionados vinte pontos de destaque ao longo do percurso proposto, nos quais é informada a origem e características dos diversos materiais geológicos que os compõem, associando estas informações aos aspectos histórico, turístico e cultural (Figura 2.16). Uma característica bastante interessante deste roteiro é que o mesmo está integrado ao percurso percorrido pelos ônibus especiais da Linha Turismo (jardineiras) que oferecem passeios diários pela cidade de Curitiba, englobando diversos pontos do roteiro geológico proposto pelo autor.

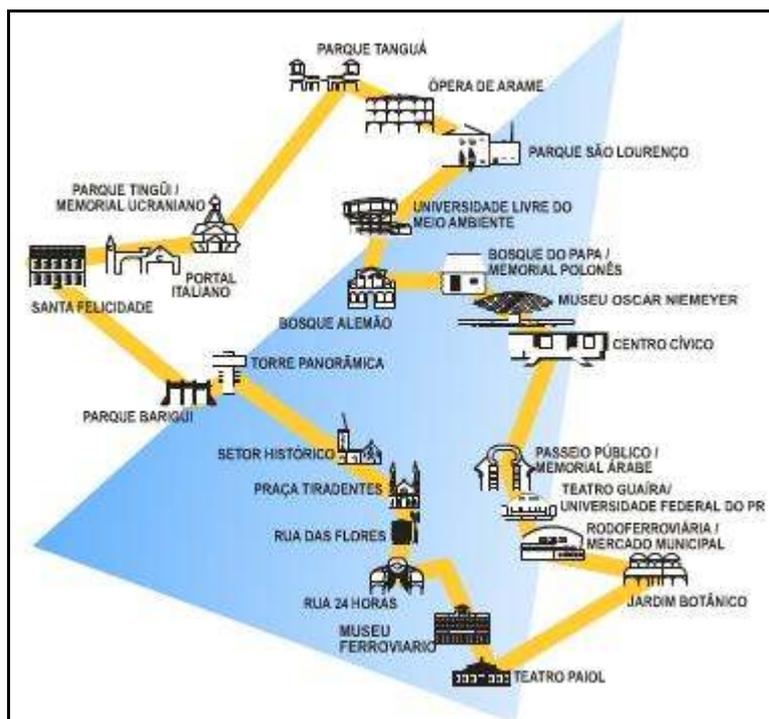


Figura 2.16 - Principais pontos que compõem o roteiro geoturístico proposto para a cidade de Curitiba. (Fonte: LICCARDO *et al.*, 2008).

Conceição *et al.* (2009) apresentam em seu trabalho as potencialidades que tornam o município de Pirenópolis, localizado no estado de Goiás, um pólo promissor para a efetivação de ações de fomento à prática do geoturismo. O patrimônio geológico desta localidade (rios e córregos de águas límpidas, cachoeiras, corredeiras, trilhas e mirantes), associado aos aspectos histórico, cultural e socioeconômico, oferece um grande potencial atrativo. “As sequências de vales e morros revelam-se em uma visão atrativa e podem ser interpretadas e explicadas de forma simples para o geoturista, pois o relevo e a superfície apresentam marcas visíveis das alterações geológicas”.

A análise do patrimônio geológico do centro antigo de Porto Alegre, realizada por Philipp *et al.* (2009), destaca que o relevo montanhoso, associado às rochas graníticas, condicionou a localização e o desenvolvimento do centro da cidade. Além disso, o próprio substrato rochoso no qual a cidade se originou também foi utilizado em muitas de suas construções. Uma das principais conclusões do estudo é que o conhecimento dos aspectos geológicos da cidade, associado às informações históricas e arquitetônicas, estabelece uma visão diferenciada da conservação do patrimônio histórico, contribuindo grandemente para a sua preservação.

Stern (2001) e Stern *et al.* (2006), propuseram um roteiro geológico pelo Centro Histórico da Cidade de São Paulo, com o objetivo de permitir aos visitantes observar as rochas

ornamentais - e suas respectivas características geológicas - utilizadas nos monumentos e fachadas de edifícios históricos da área. A definição do percurso foi feita de forma a abranger exemplares de diferentes períodos históricos, obras de diferentes arquitetos e engenheiros (Figura 2.17), e que apresentassem rochas de diferentes origens (ígneas, sedimentares e metamórficas), incluindo exemplos com enfoques paleontológicos e/ou paleoambientais (com presença de fósseis). Outra grande preocupação dos autores foi facilitar o acesso das pessoas ao percurso, de forma que o mesmo pode ser feito a pé. Além disto, a área do roteiro é delimitada por diversas estações de Metrô (estações Sé, São Bento, Anhangabaú e República).

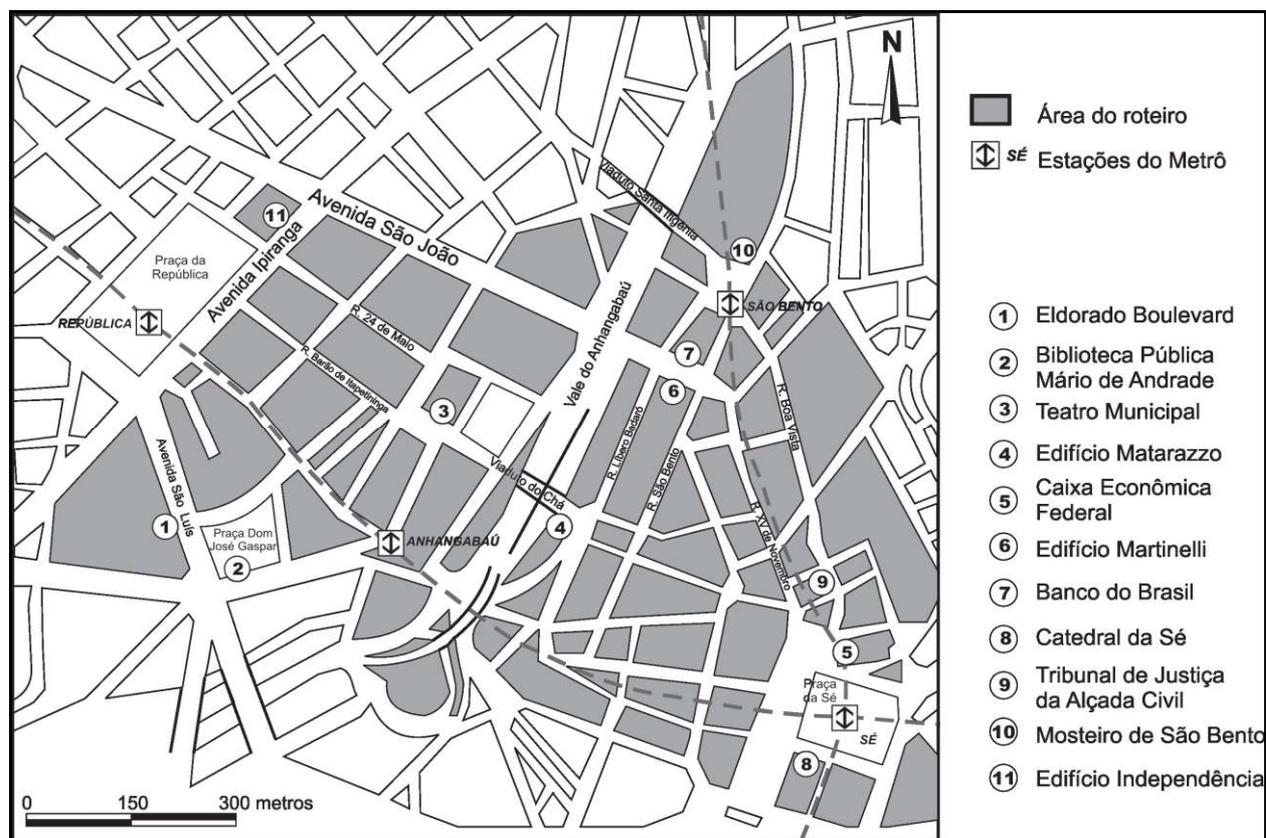


Figura 2.17 - Mapa de localização do roteiro geológico proposto para a visitação do Centro Histórico da Cidade de São Paulo. Fonte: Stern *et al.* (2006).

Trabalhos específicos sobre a arte da cantaria têm sido desenvolvidos em diferentes Estados: Minas Gerais, Paraná, Bahia e Rio Grande do Norte. Esta técnica milenar de lavar as pedras para uso ornamental e estrutural pode ser observada em diversos elementos arquitetônicos: chafarizes, portais, pontes, igrejas, colunas, cunhais, estátuas, obeliscos, etc. Devido a uma série de fatores - disponibilidade do material na região, facilidade de entalhe, beleza, etc. -, em cada uma destas cidades, um tipo de rocha específico foi utilizado nos trabalhos de cantaria dos monumentos: arenito/granito (Natal), pedra sabão (Ouro Preto),

granito/basalto (Curitiba) e lioz/arenito (Salvador). Em todos os casos, os autores ressaltam a extinção desta técnica e a dificuldade cada vez maior de se encontrar mestres canteiros que ainda exerçam a profissão.

A utilização da pedra na arquitetura religiosa brasileira é condicionada por três fatores: a ocorrência geológica do material na região, as características físicas e mecânicas de trabalhabilidade e resistência às intempéries e os recursos econômicos disponíveis, limitando ou alargando a possibilidade de ir buscar material mais nobre em lugares mais distantes (Fonte: CARVALHO, 1942).

Dantas (2001) apresenta um panorama das cantarias utilizadas na cidade de Natal, destacando dois períodos distintos na execução desta arte: no século XVI a XVIII (fundações, alvenarias e cantarias em arenito dos templos religiosos e da fortaleza dos Reis Magos) e no final de século XIX ao início do século XX (pavimentação das ruas e monumentos comemorativos) (Figura 2.18). O autor destaca que num primeiro momento, foram utilizados os arenitos ferruginosos e arenitos de praia encontrados no litoral potiguar; no segundo, as rochas graníticas extraídas das pedreiras de Macaíba, dos distritos de Jundiá e Ferreiro Torto.

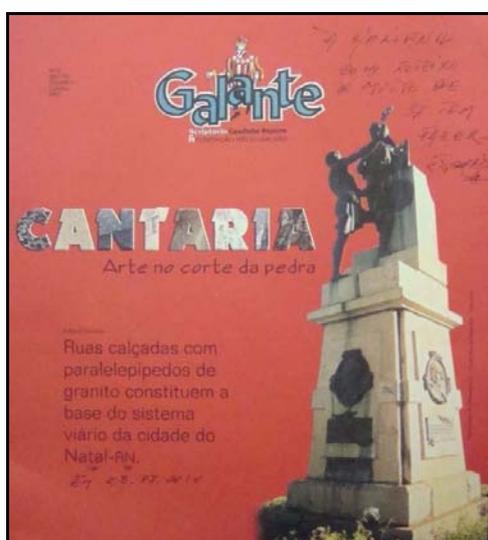


Figura 2.18 – Capa do exemplar do informativo “O Galante” que trata das cantarias do Centro Histórico da Cidade de Natal. (Fonte: DANTAS, 2001).

Em Minas Gerais, Pereira *et al.* (2007) fazem um roteiro geológico por diversos monumentos da cidade de Ouro Preto que ostentam em suas fachadas e interiores elementos decorativos trabalhados através da cantaria. Além de fazer uma apresentação da técnica e de sua aplicação no Brasil, o autor ilustra com belas fotografias os trabalhos de cantaria aplicados nos edifícios religiosos, chafarizes e pontes da cidade.

Trabalho semelhante foi realizado por Liccardo (2010), só que neste caso são estudadas as cantarias da cidade de Curitiba/PR, destacando a importância dos imigrantes

italianos na disseminação deste ofício na cidade, no início do século XX. O roteiro geológico apresentado exhibe os trabalhos de cantaria realizado nos monumentos, calçadas, logradouros, igrejas e cemitérios da cidade.

No caso de Salvador, Silva (2008) faz um estudo da utilização do lioz - pedra de origem portuguesa – em diversos monumentos da cidade, especialmente nos edifícios religiosos. A autora propõe um novo olhar para o patrimônio arquitetônico baiano, a partir da observação de seus aspectos geológicos. Utilizada maciçamente em monumentos construídos do século XVI ao XIX, as cantarias apresentadas neste roteiro compõem desde a estrutura das edificações até seus elementos decorativos e integrados (pias batismais, lavabos, pias de água benta, pisos, etc.).

2.2.2 – Estudos do Estado de Conservação dos Materiais Pétreos

Outra linha de pesquisa é marcada pelos estudos do estado de conservação das rochas que compõem os diferentes monumentos.

Botelho (2004) analisou as alterações (patologias) sofridas pelo granito utilizado no Portal da Sé da cidade do Porto, em Portugal. Devido à impossibilidade de se obter uma amostra para confecção de lâmina sem prejudicar a integridade do monumento, toda a análise foi macroscópica.

No Brasil, Reys (2006) e Reys *et al.* (2008) fizeram uma análise do estado de conservação de alguns monumentos e obras de arte presentes no “centro velho” da cidade de São Paulo e de suas adjacências, identificando e analisando os tipos e formas de alteração, degradação e intervenções realizadas nos mesmos. Para tanto, utilizaram-se análises de microscopia eletrônica de varredura (MEV), difratometria de raios X (DRX) e microscopia petrográfica. Os trabalhos de campo compreenderam a documentação fotográfica, a coleta das coordenadas geográficas com o auxílio de um GPS, a obtenção de amostras das deposições superficiais encontradas nas rochas (fuligem, material orgânico, eflorescências, etc.) e o preenchimento de uma ficha de inventário. O resultado das análises mostrou que os monumentos estudados encontram-se mal conservados e que, apesar da atuação do intemperismo, a ação antrópica é o principal fator de degradação (pichações e vandalismo). Isto enfatiza a importância da educação patrimonial, visto que, ao se gerar uma apropriação do patrimônio histórico pela população, esta será guardiã deste acervo, denunciando qualquer ação que possa degradar os monumentos. Ainda sobre a temática da conservação, um estudo

detalhado sobre os efeitos do intemperismo no revestimento de arenito que recobre a fachada frontal do Teatro Municipal de São Paulo foi realizado por Del Lama *et al.* (2008).

Philipp & Benedetti (2007) fizeram uma análise e avaliação do estado de conservação do revestimento de mármore que recobre a cúpula da Catedral Metropolitana de Porto Alegre/RS. Os autores destacam que boa parte das patologias deve-se à substituição do revestimento da cúpula, que originalmente era previsto para ser feito com placas de cobre, para um mármore dolomítico silicoso, sem que fossem realizadas as adequações projetuais necessárias para o perfeito funcionamento do revestimento escolhido. A realização da pesquisa ocorreu através de um detalhado estudo petrográfico e mineralógico dos mármore utilizados no revestimento da cúpula. Uma vez identificadas, as patologias foram representadas graficamente nas plantas, cortes e fachadas do monumento.

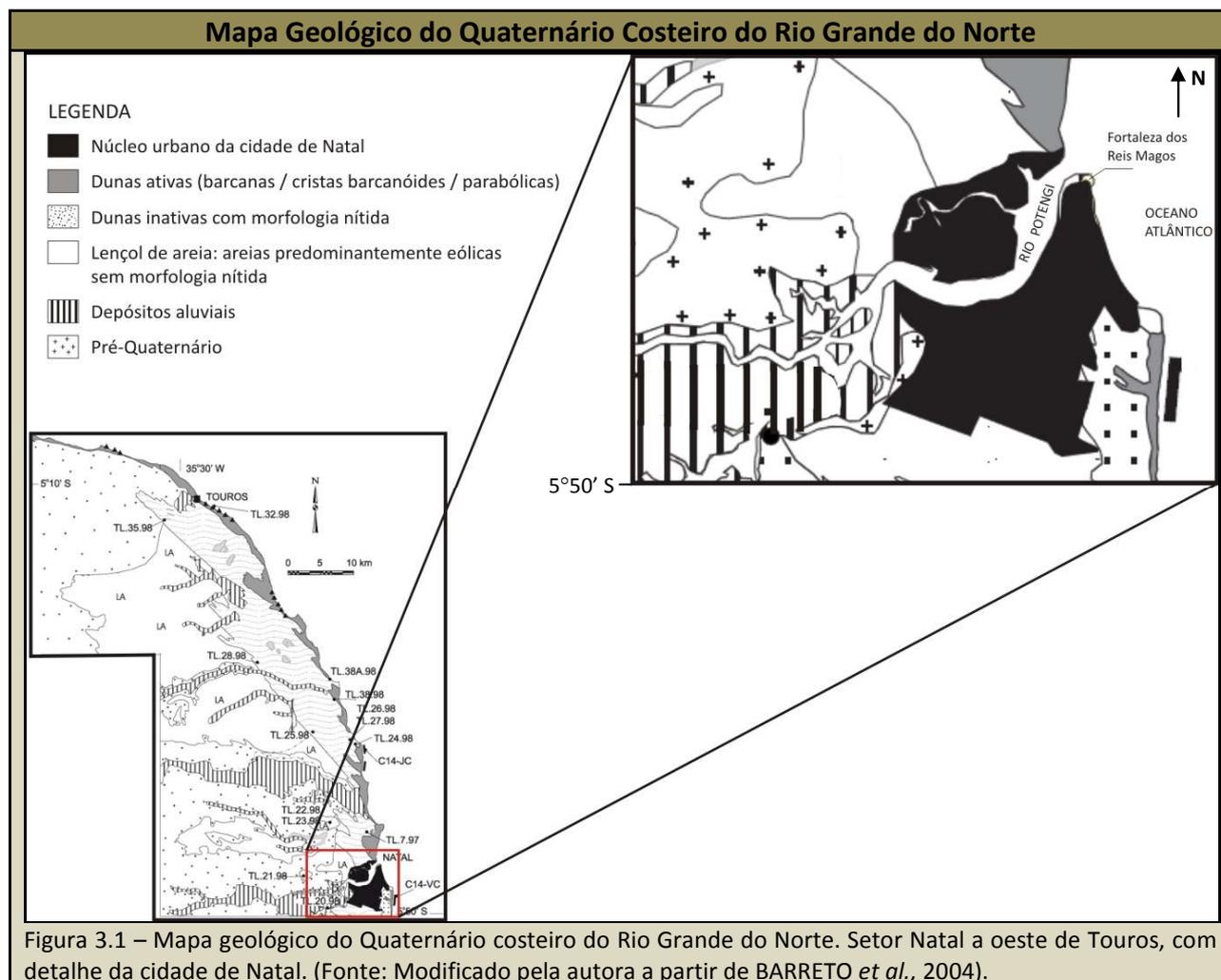
Ainda no Rio Grande do Sul, Benedetti *et al.* (2007) realizou uma análise e avaliação do estado de conservação da fachada de Arenito do Museu Júlio de Castilhos, uma das principais obras de arquitetura do centro histórico da cidade de Porto Alegre. Para tanto, foi feita uma análise petrográfica (macro e micro) a partir da qual foi identificada a área fonte dos blocos, permitindo a extração de material correlato para recompor as partes mais deterioradas da fachada. As principais conclusões da pesquisa destacam a importância do reconhecimento geológico dos tipos de rocha empregados nas edificações, pois permite a escolha dos materiais mais adequados e aponta as soluções para promover uma conservação eficiente de prédios e monumentos históricos.

Também vêm sendo desenvolvidos várias pesquisas sobre o estado de conservação das rochas utilizadas nos monumentos das cidades da região nordeste. Rieck & Souza (2008) estudam as condições de conservação e as principais patologias identificadas nas rochas utilizadas nos monumentos históricos localizados na Zona da Mata pernambucana (Jaboatão dos Guararapes, Recife e Olinda). Além de indicar as patologias, a pesquisa também elenca os principais fatores externos que aceleram os processos de degradação, indicando medidas corretivas que permitam uma conservação/recuperação destes bens.

CAPÍTULO III – CONTEXTO GEOLÓGICO DA ÁREA

3.1 - INTRODUÇÃO

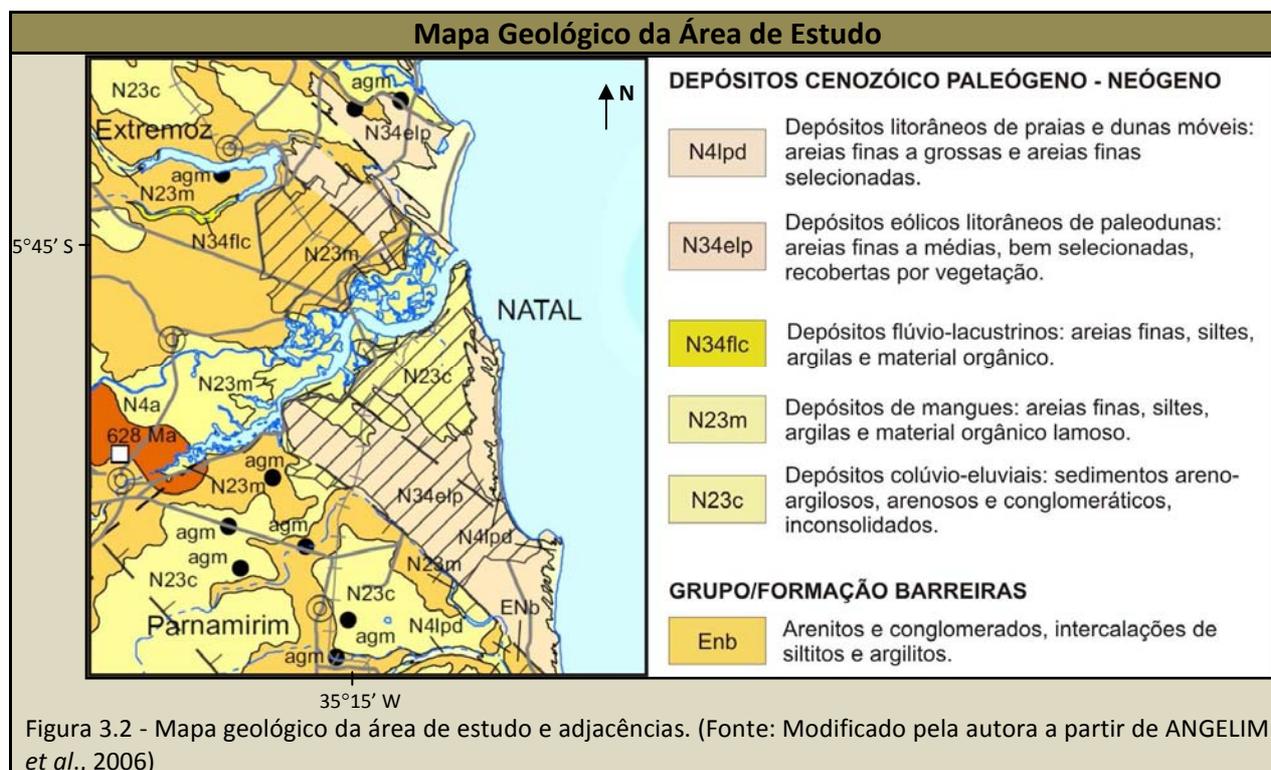
Almeida *et al.* (1977) e Almeida & Hasui (1984) dividem as rochas situadas no extremo Nordeste do Brasil nas Províncias Borborema e Costeira. A Província Borborema compreende uma extensa faixa fortemente afetada por ciclos orogênicos. A Província Costeira corresponde a várias bacias sedimentares formadas durante a abertura do Atlântico e por depósitos terrígenos miocênicos a pliocênicos da Formação Barreiras. Recobrimo estas unidades, ocorrem os depósitos marinhos, praias, eólicos e aluviais do Quaternário (BEZERRA *et al.*, 2004) (Figura 3.1).



Na área de estudo, afloram apenas os sedimentos mais recentes da Bacia Potiguar, a qual é classificada como uma bacia sedimentar do tipo rifte de margem passiva cuja evolução

sedimentar ocorreu entre o Mesozóico e o Terciário. O início desta evolução, de 140 a 120 Ma, foi marcado pelo Enxame de Diques Rio Ceará Mirim (GOMES *et al.*, 1981), os quais são compostos por diabásios e basaltos de afinidade toleítica que preencheram nas fraturas de direção aproximadamente E-W, originadas como consequência de esforços extensionais associados à formação do Oceano Atlântico (NOGUEIRA, 2008).

Os principais litotipos encontrados nos afloramentos naturais da área de estudo correspondem às Coberturas Continentais Cenozóicas, representadas por rochas sedimentares siliciclásticas do Paleógeno-Neógeno pertencentes à Formação Barreiras e pelos sedimentos inconsolidados do Neógeno. Neste trabalho, a descrição destes últimos foi feita de acordo com a classificação adotada no Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em 2006 (Figura 3.2).



3.2 - FORMAÇÃO BARREIRAS

Inicialmente, Moraes Rego (1930) utilizou o termo “Barreiras” para designar os sedimentos terrígenos cenozóicos que afloram em contato discordante com as rochas do embasamento Pré-Cambriano ou rochas sedimentares mesozóicas no litoral brasileiro, desde o Amazonas até a região Sudeste, em formas de tabuleiros que encerram em abruptas falésias em direção ao mar (NOGUEIRA, 2008). Correspondem a depósitos siliciclásticos diversos

(conglomerados, arenitos e pelitos subordinados), formados predominantemente por sistemas deposicionais fluviais entrelaçados e, em menor medida, por sistemas transicionais (estuários e leques costeiros) (BEZERRA *et al.*, 2004). Ainda segundo estes autores, historicamente, tem sido atribuído um intervalo de sedimentação para a Formação Barreiras que varia do Mioceno até o Plioceno-Pleistoceno, sendo que os estudos mais recentes apontam para uma idade miocênica.

Segundo Moura-Lima (2010), a Formação Barreiras é composta por conglomerados e arenitos ferruginosos de coloração variada (vermelho, laranja, roxo, creme, amarelo e esbranquiçado, Figura 3.3), com matriz argilosa e presença abundante de concreções lateríticas. Comumente observa-se uma intercalação de níveis de siltitos e argilitos com os níveis conglomeráticos, o que evidencia uma mudança nos processos hidrodinâmicos, com uma provável variação regional da linha de costa. Essas diferenças faciológicas seriam produto de diferentes sistemas deposicionais em ambientes continental e costeiro (ALHEIROS & LIMA FILHO, 1991).



3.3 - DEPÓSITOS COLÚVIO-ELUVIAIS

Os depósitos colúvio-eluviais correspondem a rochas sedimentares siliciclásticas contendo sedimentos arenosos e arenoargilosos, de coloração esbranquiçada e avermelhada, que são encontrados constituindo depósitos conglomeráticos (Figura 3.4), com seixos de quartzo predominantes. Segundo Nogueira (2008), esta unidade ocorre na forma de falésias vivas ou, ainda, aflorando entre dunas móveis, atingindo uma espessura de 15 metros, depositadas discordantemente sobre os litotipos da Formação Barreiras.

Depósitos Colúvio-Eluviais



Figura 3.4 – Depósitos colúvio-eluviais – sedimentos com granulometria grossa a conglomerática (Fonte: Marcos Nascimento).

Na costa leste, algumas destas coberturas podem incluir areias eólicas retrabalhadas, caracterizadas por apresentar estratificações cruzadas de grande porte, originadas por processos do tipo fluxo de detritos, constituindo fácies de leques aluviais de enxurradas. (NOGUEIRA *et al.*, 1990). Estas coberturas são datadas do Terciário Superior por Srivastana & Corsino (1984), associando-as às rochas da Formação Guamaré. Barreto *et al.* (2002) propuseram uma idade pleistocênica para estas unidades, relacionando-as às transgressões marinhas ligadas aos períodos interglaciais do Quaternário Tardio.

3.4 - DEPÓSITOS DE MANGUES

Os depósitos de mangues são distribuídos ao longo de toda a faixa litorânea do Rio Grande do Norte. No caso específico da cidade de Natal, estes sedimentos são encontrados ao longo das margens do Rio Potengi, associados à planície de maré e constituídos por silte, argilas e areia fina, com presença marcante de matéria orgânica em decomposição e bioturbações geradas pela ação de crustáceos e moluscos, sendo recobertos por vegetação arbustiva característica (Figura 3.5). A origem destes depósitos é atribuída a processos de tração e suspensão subaquosa, gerados pela ação das marés, representando fácies de intermaré/submaré rasa.

Depósitos de Mangues



Figura 3.5 – Depósitos de mangues próximos ao Cais do Mosquito, localizado município de Macaíba/RN.
(Fonte: Marcos Nascimento. Fotografia tirada em setembro/2010).

3.5 - DEPÓSITOS FLÚVIO-LACUSTRINOS

Os depósitos flúvio-lacustrinos referem-se aos depósitos siliciclásticos finos, compostos por areias finas, silte e argilas, que ocorrem na forma de depósitos de barra de pontal cuja origem é atribuída ao regime meandrante dos rios (areia fina a média intercalada com pelitos) ou às planícies de inundação formadas durante as cheias dos cursos d'água (depósitos de transbordamento), nas quais há um grande aporte de material siltico-argiloso. Outra forma de deposição são os depósitos lacustres, ricos em matéria vegetal e/ou bioclastos, com deposição sob baixa energia, resultando em fácies mais argilosas (Figura 3.6).

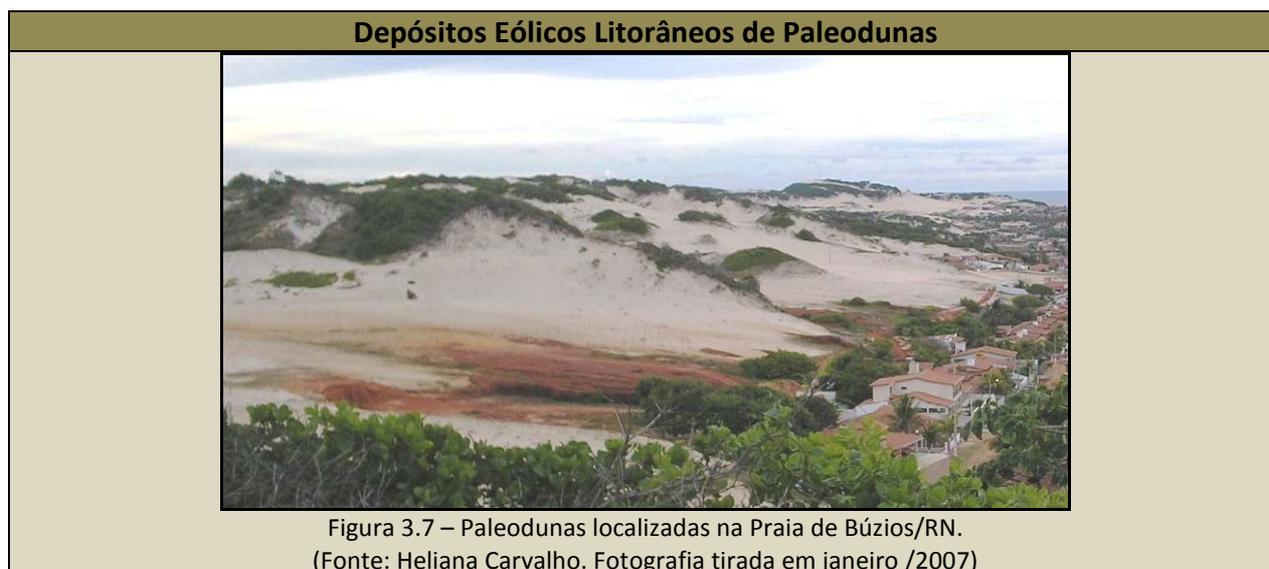
Depósitos Flúvio-Lacustrinos



Figura 3.6 – Depósitos flúvio-lacustrinos localizados na Lagoa de Guarairas, município de Tibau do Sul/RN.
(Fonte: Maxwell Oliveira).

3.6 - DEPÓSITOS EÓLICOS LITORÂNEOS DE PALEODUNAS

As Dunas Fixas ou Paleodunas são representadas por sedimentos eólicos quaternários, atualmente fixados pela vegetação natural, dispostos ao longo de toda a faixa litorânea do Estado (Figura 3.7). Os sedimentos são constituídos por areias quartzosas e, por vezes, contém fragmentos de conchas de organismos marinhos. A coloração é esbranquiçada e a granulometria varia de fina a média, com grãos bem selecionados, esféricos a subesféricos. Apresentam estruturas de *grain fall* e estratificações cruzadas de baixo ângulo, formando dunas tipo barcana, barcanóide e parabólica, dispostas numa faixa paralela à linha de costa (MOREIRA, 1994). A origem destes depósitos é atribuída aos processos eólicos de tração, saltação e suspensão subaérea, representando as fácies de dunas e interdunas de planície costeira. Elas são recobertas por dunas móveis ou pela vegetação de tabuleiro costeiro. Dados de poços tubulares indicam uma espessura em torno de 12 a 15 m para estas dunas (ACCIOLY, 1995).



3.7 - DEPÓSITOS LITORÂNEOS DE PRAIAS E DUNAS MÓVEIS

Os depósitos de praia incluem os sedimentos siliciclásticos encontrados principalmente na zona de estirâncio, formando uma faixa estreita, paralela à linha de costa. Constituídos por areias esbranquiçadas, bem selecionadas, de granulação fina a grossa, inconsolidadas, de composição predominantemente quartzosa, com presença marcante de bioclastos e, em alguns casos, de minerais pesados (minerais opacos, zircão e rutilo). As principais estruturas sedimentares presentes são as marcas de onda de corrente e de interferência, *ripples* de

adesão, *parting lineation* e bioturbação. A origem destes sedimentos é atribuída aos processos da atual dinâmica costeira, mais especificamente a tração subaquosa, sob influência de marés, o que resulta num constante retrabalhamento (marinho e eólico), devido à ação dos processos costeiros (MOURA-LIMA, 2010).

As dunas móveis são constituídas por areias esbranquiçadas, bem selecionadas, com granulometria fina a média e grãos arredondados. São do tipo barcana, barcanóide e parabólica formando campos de dunas e interdunas atuais. Elas se superpõem às paleodunas num processo migratório para NW. As discordâncias entre os depósitos eólicos (paleodunas/ dunas móveis) são representadas por contatos abruptos entre dunas de diferentes texturas e colorações (BARRETO *et al.* 2004). Ao contrário das paleodunas, as dunas móveis apresentam pouca ou nenhuma vegetação e um relevo que se destaca na paisagem (Figura 3.8).



3.8 – BEACHROCKS (OU ARENITOS PRAIAIS)

Os *beachrocks* (ou arenitos praias) são o único litotipo presente na área de estudo que não está descrito no Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte, versão 2006, o que provavelmente se deve a escala utilizada no mapeamento (1:500.000).

Esta unidade pode ter sua composição variando entre areias quartzosas puras a areias carbonáticas biogênicas (ALEXANDERSSON, 1972). De acordo com Oliveira *et al.* (1990), o cimento presente nesta unidade é essencialmente carbonático. Segundo Nogueira (2006), a origem destes sedimentos é atribuída aos processos da zona intermaré, podendo desenvolver-se também em zona sublitorânea, apresentando idade de formação desde o Holoceno Médio

até o Presente. O estudo mais recente e completo destes *beachrocks* foi apresentado por Vieira & De Ros (2006).

Os arenitos praias ocorrem ao longo de todo o litoral do Rio Grande do Norte, formando cordões paralelos à linha de praia (Figura 3.9). No caso do litoral leste, no qual se enquadra a cidade de Natal, a direção destes cordões é preferencialmente N-S.



3.9 – DESCRIÇÃO DAS ROCHAS UTILIZADAS NOS MONUMENTOS PESQUISADOS

Teixeira *et al.* (2005) definem as rochas como produtos consolidados, gerados por diferentes processos de formação, caracterizados pela união de diferentes minerais. A análise dos diferentes tipos de rochas é feita a partir da observação de sua estrutura (aspecto geral externo), textura (tamanho, forma e relacionamento entre os cristais ou grãos constituintes), modo de formação e composição mineralógica.

Diferentes tipos de rochas são encontrados nos monumentos estudados, os quais serão brevemente descritos a seguir. Para facilitar o entendimento, após a descrição de cada tipo de rocha, são apresentadas tabelas contendo a classificação adotada por Almeida (2005), na qual são descritas sucintamente as principais características das rochas utilizadas nos trabalhos de cantaria dos monumentos pesquisados.

As **rochas sedimentares** têm sua origem na compactação e/ou cimentação de grãos provenientes do retrabalhamento de outras litologias mais antigas (rocha ígnea, metamórfica ou mesmo outra rocha sedimentar). De acordo com o processo de formação, estas rochas podem ser classificadas como clásticas, químicas ou orgânicas (TEIXEIRA *et al.*, 2005).

As rochas sedimentares clásticas têm como principal característica a presença de estruturas acamadadas (estratificações). Nos exemplares da arquitetura religiosa edificados entre os séculos XII e XIII são encontrados belíssimos trabalhos em cantaria realizados nos arenitos de praia (*beachrocks*) que afloram ao longo do litoral de potiguar (Figura 3.10). Outro exemplo de rocha sedimentar bastante utilizada são os arenitos ferruginosos (lateritos) da Formação Barreiras, os quais são empregados na forma de blocos irregulares que compõem a pavimentação das ruas e a estrutura da alvenaria das edificações mais antigas da cidade.

ROCHA SEDIMENTAR	
ARENITO	
Origem geológica:	Sedimentar.
Cor:	Bege, cinza.
Textura:	Rugosa, áspera, terrosa, granulada.
Dureza:	Alta.
Porosidade:	Alta.
Local onde é encontrada:	Cordões de <i>beachrocks</i> que afloram ao longo da costa e blocos de lateritos da Formação Barreiras.
Utilização:	Cantaria decorativa, fachadas, fundações, alvenarias.
OBS:	Devido à alta resistência, substituiu o calcário na ornamentação das fachadas coloniais.



Figura 3.10 – Cantaria da fachada da Igreja de Santo Antônio executada nos *beachrocks* (Fonte: Marcos Nascimento).

Além dos arenitos, os calcários também foram empregados nos monumentos da área estudada (Figura 3.11). Estas rochas sedimentares de origem química são formadas pela precipitação de sais dissolvidos nas águas dos rios, lagos e mares. Uma característica peculiar deste tipo de rocha é a presença de bioclastos.

ROCHA SEDIMENTAR	
CALCÁRIO	
Origem geológica:	Sedimentar.
Cor:	Varia do branco ao bege amarelado.
Textura:	Compacta, terrosa, granulada, fosca.
Dureza:	Muito macia e de fácil trabalhabilidade.
Porosidade:	Alta.
Local onde é encontrado:	Pedra Grande, João Câmara, Felipe Guerra.
Utilização:	Cantarias esculturais, alvenarias.
OBS:	A alta porosidade e a baixa dureza diminuem a resistência às intempéries.

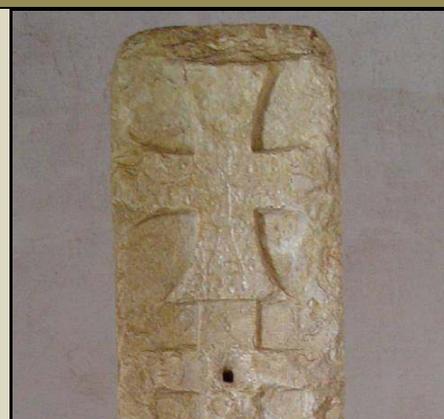


Figura 3.11 – Detalhe do Marco de Touros. Cantaria em pedra calcária – luz português (Fonte: Acervo IPHAN/RN).

As **rochas ígneas ou magmáticas** são provenientes do resfriamento dos magmas, podendo ser classificadas, de acordo com o local aonde ocorreu este resfriamento, em plutônica ou vulcânica. As rochas ígneas plutônicas apresentam um resfriamento mais lento, no interior da crosta terrestre, sendo caracterizadas pela presença de minerais maiores e por vezes uma textura porfirítica. As rochas ígneas vulcânicas originam-se de magmas que chegam à superfície, apresentando um resfriamento mais rápido, com minerais de menores dimensões e textura maciça (TEIXEIRA *et al.*, 2005).

Diversos monumentos da área de estudo utilizam os granitos como principal material constituinte, seja na forma de placas polidas utilizadas no revestimento de pisos e fachadas, seja como blocos esculpidos para dar forma a obeliscos, pedestais e esculturas (Figura 3.12). Estas rochas ígneas possuem textura que varia de fanerítica média a porfirítica, sendo constituídas basicamente por minerais félsicos (quartzo, plagioclásio, K-feldspato), além de pequenas proporções de biotita e anfibólios (ou mesmo piroxênios).

ROCHA ÍGNEA	
GRANITO	
Origem geológica:	Magmática.
Cor:	Variada (na área predominam as colorações acinzentadas e rosadas).
Textura:	Fosca ("in natura"), vítrea (polido).
Dureza:	Alta.
Porosidade:	Baixa.
Local onde é encontrado:	Pedreiras de Macaíba, Jundiá, Taipu e Serrinha.
Utilização:	Placas polidas utilizadas no revestimento de pisos e fachadas e blocos esculpidos – obeliscos e pedestais.
OBS:	Constituído basicamente por quartzo, feldspatos e micas.

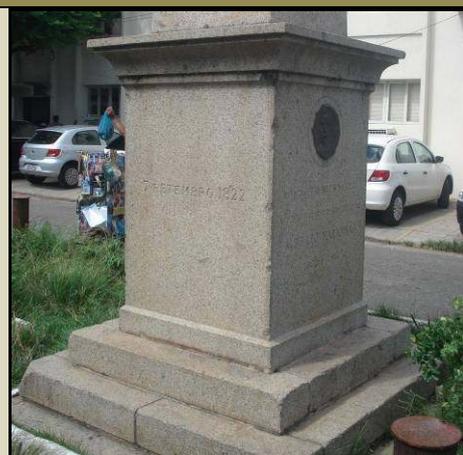


Figura 3.12 – Obelisco da Av. Tavares de Lira; exemplo de cantaria em rocha granítica (Fonte: Marcos Nascimento).

As **rochas metamórficas** são resultantes da ação do metamorfismo – aumento de pressão e/ou temperatura - de uma rocha preexistente (protólito), sem que o ponto de fusão dos minerais constituintes seja atingido. A principal característica deste tipo de rocha é o alinhamento dos minerais (foliação) de acordo com a direção dos esforços regionais de deformação, os quais estão geralmente associados aos esforços tectônicos (TEIXEIRA *et al.*, 2005).

Dentre as rochas metamórficas encontradas nos monumentos do Centro Histórico de Natal, destacam-se mármore, quartzitos e gnaisses (Figuras 3.13, 3.14 e 3.15). Os dois primeiros são praticamente monominerálicos, constituídos, respectivamente, por calcita e quartzo. Os mármore apresentam textura granoblástica e são utilizados tanto na forma de placas polidas para o revestimento de pisos, fachadas e interiores, como também na composição do calçamento em pedra portuguesa (bloquetes). Os gnaisses e os quartzitos apresentam textura granolepidoblástica, sendo também utilizados nos revestimentos externos (pisos e fachadas).

ROCHA METAMÓRFICA	
MÁRMORE	
Origem geológica:	Metamórfica.
Cor:	Branco, preto, rosa, verde, etc.
Textura:	Lisa, polida.
Dureza:	Média.
Porosidade:	Alta.
Local onde é encontrada:	Jucurutu, São Rafael.
Utilização:	Revestimento de pisos e fachadas, esculturas, etc.
OBS:	Influenciou o revestimento “marmorizado” das igrejas barrocas.



Figura 3.13 – Detalhe do capitel coríntio da Coluna Capitolina, confeccionada com mármore oriundo da Itália (Fonte: Heliana Carvalho).

ROCHA METAMÓRFICA	
GNAISSE	
Origem geológica:	Matamórfica.
Cor:	Escura – cinza, marrom, bege.
Textura:	Fosca, rugosa “in natura”.
Dureza:	Alta.
Porosidade:	Baixa.
Local onde é encontrada:	Região do Seridó Potiguar – embasamento cristalino (Complexo Caicó).
Utilização:	Revestimento de pisos na forma de placas ou bloquetes das calçadas em pedra portuguesa.
OBS:	Apresenta foliada.

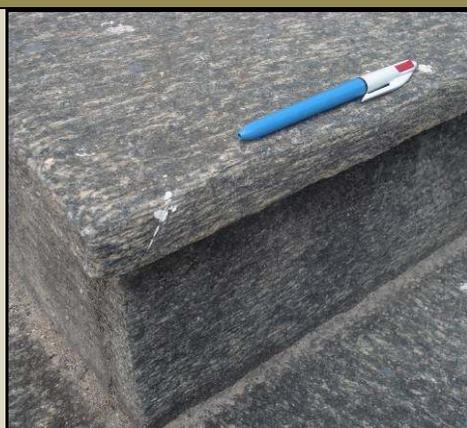


Figura 3.14 – Detalhe da escadaria do Palácio Potengi. Observa-se a foliação das placas de gnaisse utilizadas no revestimento do piso (Fonte: Marcos Nascimento).

ROCHA METAMÓRFICA	
QUARTZITO	
Origem geológica:	Metamórfica.
Cor:	Bege, avermelhado ou acinzentado.
Textura:	Rugosa, áspera, granulada.
Dureza:	Alta.
Porosidade:	Alta.
Local onde é encontrada:	Região do Seridó Potiguar – Equador, Parelhas, Carnaúba dos Dantas
Utilização:	Placas utilizadas no revestimento de pisos e fachadas.
OBS:	Muito utilizado nas cantarias de Ouro Preto.



Figura 3.15 – Detalhe do painel revestido com placas irregulares de quartzito na Praça das Mães (Fonte: Marcos Nascimento).

CAPÍTULO IV – ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELOS MONUMENTOS E LOGRADOUROS QUE INTEGRAM O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL

4.1 – INTRODUÇÃO

Os percursos urbanos que integram os aspectos geológicos com a história e a cultura do local em que estão inseridos constituem um importante instrumento de aquisição de conhecimentos e de atitudes relacionadas ao trinômio geodiversidade-geoconservação-geoturismo, funcionando como uma importante ferramenta para promover a educação patrimonial e ambiental. A descoberta e observação dos aspectos geológicos da cidade induzem àqueles que participam do percurso a adotarem uma postura mais consciente e empenhada na construção da qualidade do meio ambiente urbano (SILVA & CACHÃO, 1998).

Ao longo de evolução urbana de Natal, foram utilizados materiais geológicos extraídos das pedreiras e depósitos dos arredores da cidade. Estes exemplares atualmente se encontram fora do seu contexto geológico original, aprisionados nos monumentos e logradouros do Centro Histórico de Natal, podendo ser considerados “afloramentos artificiais”, materializando-se perante os nossos olhos sob a forma de pisos, revestimentos, cantarias, obeliscos e pedestais. As cantarias de arenito utilizadas para emoldurar os vãos das igrejas setecentistas da cidade (Igreja de Santo Antônio e a Matriz de Nossa Senhora da Apresentação, por exemplo) e os blocos de lateritos da Formação Barreiras utilizados nos primeiros logradouros pavimentados da cidade, apenas para referir alguns exemplos, são a Geologia integrada à cidade.

Além de contribuir para a popularização das Geociências, os elementos geológicos destacados no roteiro proposto são extremamente úteis e interessantes no ponto de vista turístico, arquitetônico, histórico e cultural. As rochas utilizadas nas fachadas, ruas e calçadas do Centro Histórico de Natal podem atuar como vetores de apropriação e valorização do patrimônio pela população. Também é possível associar as rochas presentes nos monumentos, as quais muitas vezes passam despercebidas pelo cidadão comum, ao seu contexto geológico original.

A introdução da abordagem da geoconservação e da educação patrimonial permite compreender melhor o caráter mutável do ambiente e entender a sua conservação como um

processo dinâmico que visa proteger a cidade em seu conjunto, e não cada um dos seus elementos isolada e estaticamente (SILVA & CACHÃO, 1998).

O trajeto proposto nesta pesquisa desenvolve-se ao longo no núcleo original de formação da cidade de Natal, percorrendo um trecho da Cidade Alta, passando pela Ribeira até a divisa com o bairro das Rocas. Apresenta uma mistura interessante de edifícios de diferentes estilos que mostram aspectos geológicos, históricos e culturais que os transformam em verdadeiros “afloramentos urbanos”.

O traçado geral do percurso proposto e os principais pontos de destaque, que justificam uma parada mais demorada para a descoberta e observação dos aspectos geológicos estão assinalados nas Figuras 4.1 e 4.2. O roteiro possui vinte e sete pontos de parada, sendo necessário três a quatro horas para percorrê-lo por completo. É importante ressaltar, porém, que o percurso apresentado não é rígido, assim como não o são os temas apresentados e nem a sequência de visita dos pontos de destaque, podendo e devendo, dentro da temática geral e dos objetivos propostos, adaptar-se, por exemplo, aos interesses, à faixa etária e/ou ao nível de escolaridade de cada grupo de visitantes.

O trajeto poderá ser percorrido de forma autônoma, com o auxílio de uma cartilha informativa, como também sob a orientação de um geólogo, turismólogo, arquiteto ou um guia com conhecimento em educação patrimonial.

4.2 – DESCRIÇÃO DO ROTEIRO

A área proposta para o roteiro está localizada na região central da cidade de Natal, abrangendo uma fração dos bairros de Cidade Alta, Ribeira e Rocas. Todos os pontos de observação estão inseridos nas poligonais de tombamento do Centro Histórico de Natal propostas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, como também fazem parte do Circuito Cultural de Natal (Figuras 4.1 e 4.2). A área, de fácil acesso e locomoção, foi escolhida por abranger um conjunto representativo de edifícios e monumentos históricos, construídos em épocas distintas, nas quais foi empregada uma grande variedade de tipos de rochas.

O processo de seleção dos locais de visita que integram o roteiro teve início com uma prospecção de edifícios e monumentos que apresentassem interesse histórico-cultural e/ou geológico. Para tanto, foi estudada a bibliografia referente ao tema e foram feitas entrevistas

com pesquisadores que têm o Centro Histórico de Natal como tema de seus trabalhos (NESI, 1994; DANTAS, 2001; MELO & SILVA FILHO, 2007; CARVALHO, 2008). Com base neste material, foi elaborado um guia contendo os aspectos gerais dos monumentos, enfocando, inicialmente, suas características históricas e arquitetônicas, além do tipo e a forma de utilização das rochas no mesmo. Em seguida, foi feito um levantamento *in loco* dos pontos selecionados, no qual foi realizada a documentação fotográfica e a descrição geral dos aspectos macroscópicos das rochas (cor, textura, estrutura, composição mineralógica, etc.).

Para os exemplares nos quais foi possível coletar amostras, foram elaboradas lâminas para descrição petrográfica (Rua Quintino Bocaiúva, Travessa Pax, Pinacoteca do Estado e Prefeitura Municipal de Natal). Em alguns casos, foram identificadas as pedreiras fornecedoras e foi feita uma visita a estes locais, com o objetivo de coletar amostras para petrografia (granitos utilizados nos pedestais e obeliscos). Também foram obtidas amostras junto ao acervo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN/RN (Igreja de N. S. da Apresentação). Na maior parte dos pontos visitados, porém, as amostras não puderam ser obtidas e o foco da análise abordou apenas os aspectos macroscópicos das rochas.

O traçado do roteiro pelas ruas do centro teve como finalidade incluir obras de relevante interesse histórico e/ou arquitetônico, que utilizassem diferentes tipos de rochas e estivessem situadas num percurso fácil, rápido e viável de ser realizado a pé ou num ônibus de turismo. O formato do trabalho foi inspirado em obras semelhantes - Silva & Cachão (1998), Silva (2009), Fernandes *et al.*, 2007; Liccardo, 2007, Liccardo *et al.*, 2008, Conceição *et al.*, 2009, Philipp *et al.*, 2009, Stern, 2001, Stern *et al.* 2006, entre outros - nas quais são apresentados roteiros (*geological walks*) em diferentes locais. Com base nesses critérios, foram selecionados vinte e sete locais de interesse, os quais são apresentados na tabela 01 e nas figuras 4.1 e 4.2.

PONTOS VISITADOS NO ROTEIRO GEOTURÍSTICO PELO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL		
AFLORAMENTO	LOCAL	COORDENADAS
PONTO 01	Rua Voluntários da Pátria (Santa Cruz da Bica)	5°47'22,50"S / 35°12'33,92"W
PONTO 02	Igreja de Santo Antonio (Igreja do Galo)	5°47'11,78"S / 35°12'32,81"W
PONTO 03	Praça André de Albuquerque	5°47'07,25"S / 35°12'32,78"W
PONTO 04	Igreja Nossa Senhora da Apresentação	5°47'08,19"S / 35°12'32,03"W
PONTO 05	Pelourinho (IHG/RN)	5°47'07,74"S / 35°12'31,20"W
PONTO 06	Coluna Capitolina (IHG/RN)	5°47'07,56"S / 35°12'31,19"W
PONTO 07	Antigo Palácio do Governo (Pinacoteca do RN)	5°47'05,40"S / 35°12'29,86"W
PONTO 08	Praça 7 de Setembro	5°47'04,36"S / 35°12'29,17"W
PONTO 09	Praça Padre João Maria	5°47'09,40"S / 35°12'29,67"W
PONTO 10	Sede do IPHAN/RN (Casa do Pe. João Maria)	5°47'07,35"S / 35°12'29,73"W
PONTO 11	Assembléia Legislativa do Estado	5°47'05,30"S / 35°12'28,28"W
PONTO 12	Prefeitura Municipal de Natal	5°47'03,98"S / 35°12'27,35"W
PONTO 13	Pedra do Rosário	5°46'56,57"S / 35°12'35,06"W
PONTO 14	Rua Quintino Bocaiúva	5°46'58,39"S / 35°12'31,53"W
PONTO 15	Mirante da Igreja do Rosário	5°46'58,67"S / 35°12'30,75"W
PONTO 16	Praça das Mães	5°46'58,77"S / 35°12'26,62"W
PONTO 17	Capitania das Artes	5°46'56,47"S / 35°12'25,44"W
PONTO 18	Travessa Pax	5°46'55,72"S / 35°12'23,58"W
PONTO 19	Estação de Passageiros da CBTU	5°46'49,14"S / 35°12'21,91"W
PONTO 20	Praça Augusto Severo	5°46'47,86"S / 35°12'18,56"W
PONTO 21	Teatro Alberto Maranhão	5°46'46,48"S / 35°12'17,20"W
PONTO 22	Igreja do Bom Jesus das Dores	5°46'39,68"S / 35°12'14,41"W
PONTO 23	Ministério da Fazenda	5°46'30,17"S / 35°12'14,20"W
PONTO 24	Casa da Ribeira	5°46'33,14"S / 35°12'19,06"W
PONTO 25	Cais da Avenida Tavares de Lira	5°46'37,90"S / 35°12'23,68"W
PONTO 26	Antigo Palácio do Governo da Rua Chile (EDTAM)	5°46'33,97"S / 35°12'21,76"W
PONTO 27	Casas Coloniais na Rua Chile	5°46'32,67"S / 35°12'20,97"W
Antiga Pedreira do Cais, localizada no município de Macaíba/RN		5°51'13,96"S / 35°20'30,15"W
Antiga Pedreira do Eco, localizada no município de Macaíba/RN		5°51'14,16"S / 35°20'46,35"W

Tabela 01 – Lista dos pontos visitados no roteiro geoturístico, com as respectivas coordenadas geográficas



Figura 4.1 - Delimitação do Circuito Geoturístico proposto para o Centro Histórico de Natal. Cada número da imagem corresponde ao respectivo ponto do Circuito Geoturístico (Fonte: SEMURB, 2009).

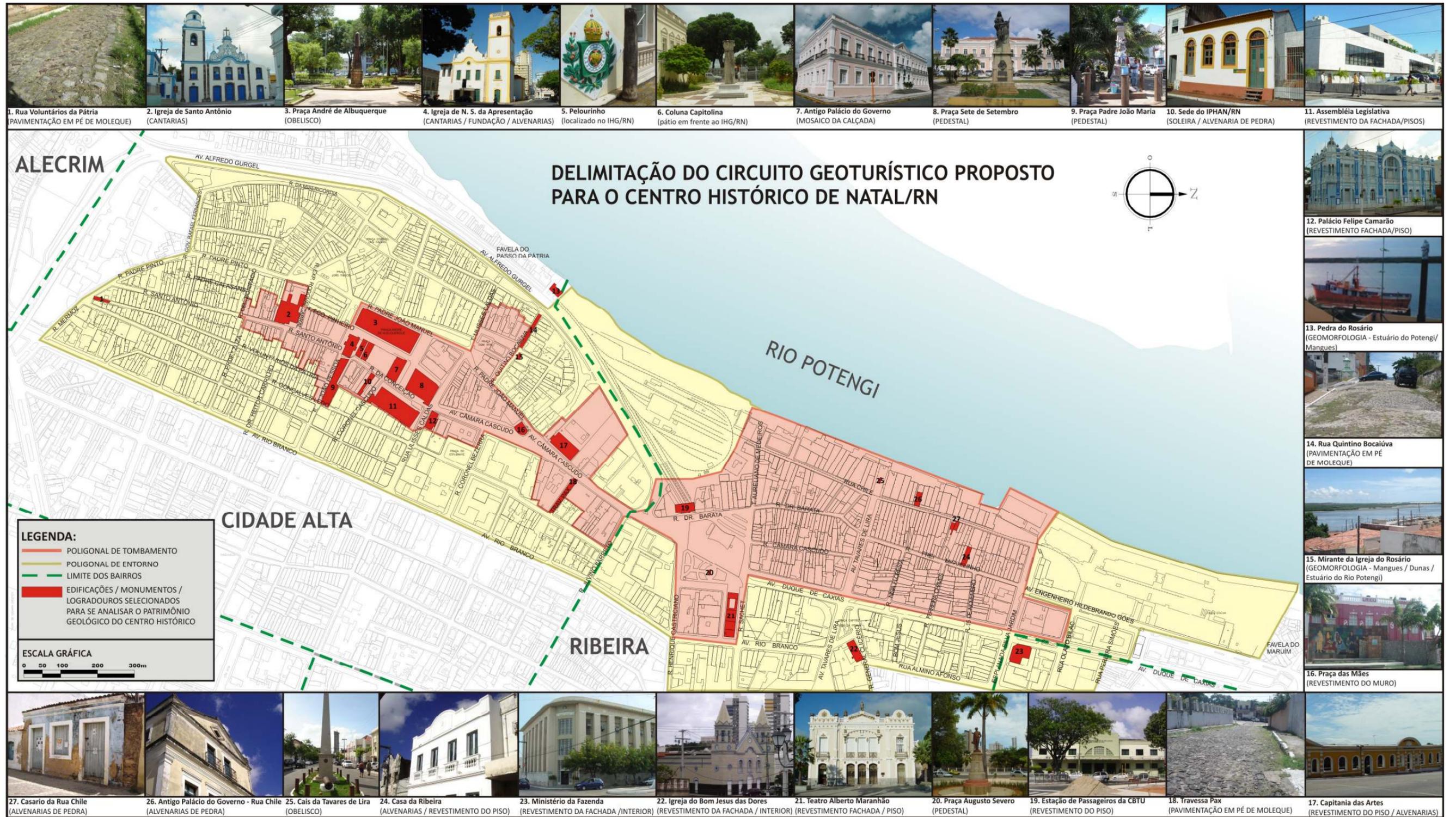


Figura 4.2 - Delimitação do Circuito Geoturístico proposto para o Centro Histórico de Natal (Fonte: Adaptado de CARVALHO, 2008).

4.2.1 – PONTO 01 - Rua Voluntários da Pátria (pavimentação em pé de moleque)

O trecho final da **Rua Voluntários da Pátria**, na altura Praça da Santa Cruz da Bica, compõe, juntamente com a Travessa Pax e a Rua Quintino Bocaiúva, os últimos vestígios remanescentes da pavimentação original da cidade, datada do final do século XIX.

Segundo depoimento do viajante Henry Koster, no início do século XIX (1810), a cidade de Natal “não é calçada em parte alguma e anda-se sobre uma areia solta [...], apenas alguns habitantes possuíam calçadas construídas diante de suas casas” (KOSTER, 2002, p. 159-162). Porém, ainda na segunda metade do século XIX, os presidentes da província sentem a necessidade de se investir no melhoramento urbano da capital, visto que até aquele momento ainda se observa um péssimo estado das ruas e espaços públicos da cidade (FERREIRA & DANTAS, 2006, p. 81).

Este calçamento, conhecido popularmente como “pé de moleque”, corresponde à justaposição de blocos irregulares de um arenito ferruginoso da Formação Barreiras (Figura 4.3). Estas rochas, de granulometria fina a grossa e fortemente cimentadas por óxido de ferro, correspondem a blocos de arenito ferruginosos bastante litificados por uma diagênese química. Ocorrem ao longo das falésias e nos vales dos rios principais do litoral (CUNHA, 2004).

É importante ressaltar que, ao longo do tempo, intervenções posteriores na pavimentação deste logradouro promoveram a complementação dos trechos faltantes do calçamento original por blocos irregulares de pedra granítica (Figura 4.4).

PONTO 01 - Rua Voluntários da Pátria	
Pavimentação em pé de moleque	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Composição mineralógica:	Grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Localizados ao longo do litoral, nas proximidades de falésias.
Aplicação:	Blocos irregulares utilizados na pavimentação de ruas.
	
Figura 4.3 – Vista geral do trecho que ainda preserva a pavimentação original (Fonte: Acervo IPHAN/RN).	Figura 4.4 – Detalhe da pavimentação. Destaque para as intervenções posteriores com rocha granítica (Fonte: Acervo IPHAN/RN).

4.2.2 – PONTO 02 – Igreja de Santo Antônio (Trabalho em Cantaria)

Terceiro templo religioso construído na cidade de Natal, a **Igreja de Santo Antônio**, também conhecida como Igreja do Galo, é um dos mais belos exemplares da arquitetura barroca de nosso Estado. A data exata de construção da igreja é desconhecida, porém é provável que a obra tenha ocorrido em pelo menos três etapas. Na primeira, finalizada em agosto de 1766, de acordo com a data inscrita sobre a porta principal do templo, foi edificado o corpo principal da nave; na segunda, concluída em janeiro de 1799 (inscrição no alto da torre), foi construída a torre da igreja. Posteriormente, foi construída a ala lateral, de forma que o aspecto atual do monumento é resultante de sucessivas reformas e acréscimos, realizados ao longo dos anos para adaptar o imóvel às diferentes atividades que o prédio já abrigou, tais como Quartel Policial da Cidade, o Colégio Diocesano Santo Antônio e, por fim, o Convento de Santo Antônio (CAMARINHA *et al.*, 1982; NESI, 1994; MELO & SILVA FILHO, 2007).

Integra, juntamente com a Igreja de N. S. da Apresentação e a Fortaleza dos Reis Magos, o conjunto de monumentos do Centro Histórico de Natal, no qual a utilização da pedra foi mais expressiva, seja no aspecto quantitativo - já que estas foram utilizadas nas fundações, alvenarias e elementos decorativos -, quanto pela qualidade estética dos trabalhos em cantaria, os quais podem ser considerados verdadeiras obras de arte que se integram à arquitetura destes monumentos (Figuras 4.5 a 4.7).

O exame do conjunto da arquitetura religiosa do nordeste brasileiro revela a influência da qualidade e das características dos materiais de construção no tratamento arquitetônico que lhes foi dado. Observa-se, neste sentido, estreita correlação entre a modelagem mais ou menos fácil dos materiais existentes em cada região e a maior ou menor riqueza ornamental de que aparecem revestidos, em pedra, os templos religiosos, documentando a mais importante ou, talvez, a única atividade artística daqueles tempos (CARVALHO, 1942, p.278).

Apesar de não se ter conseguido coletar amostras para análise microscópica das rochas utilizadas nas cantarias desta igreja, pode ser feita uma correlação direta com as utilizadas na Igreja Matriz de N. S. da Apresentação, seja pela proximidade temporal das construções, seja pelas características observadas macroscopicamente (cor, textura, estruturas, composição).

Desta forma, as rochas utilizadas nas cantarias da Igreja de Santo Antonio correspondem aos arenitos com cimentação carbonática encontrados nas barreiras de arrecifes que se estendem ao longo do litoral potiguar. Estes arenitos possuem coloração creme e são

compostos, basicamente, por grãos de quartzo mal selecionados, com granulometria média a grossa, apresentando fragmentos de bioclastos e estratificações cruzadas e plano-parallelas (Figura 4.8).

A arte de cantaria aproveitou a extrema resistência do arrecife de pedra da foz do Rio Potengi e do qual foram lavrados os blocos de pedra com os quais foi edificada a Fortaleza dos Reis Magos. [...] O arrecife de pedra continuou por muito tempo a fornecer seu material rochoso para outras estruturas. Pode ser facilmente identificado na Igreja Matriz, na Igreja de Santo Antônio e na Igreja do Rosário, aplicado em soleiras, colunas e demais usos, apresentando fino acabamento [...] (DANTAS, 2001).

PONTO 02 - Igreja de Santo Antônio (Igreja do Galo)	
Trabalho em Cantaria	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito de praia (<i>beachrocks</i>).
Composição mineralógica:	Grãos de quartzo cimentados por carbonato de cálcio.
Local de ocorrência:	Localizados ao longo do litoral, nos cordões de arrecifes paralelos à linha de costa.
Aplicação:	Trabalhos de cantaria (cunhais, arco cruzeiro, cercaduras das portas e janelas).



Figura 4.5 – Vista geral da Igreja de Santo Antônio (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.6 – Detalhe do trabalho em cantaria na base do cunhal da fachada principal (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.7 – Arco cruzeiro (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.8 – Detalhe das estratificações cruzadas do *beachrock* (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.3 – PONTO 03 – Igreja de N. S. da Apresentação (Cantarias / Fundações / Alvenarias)

A Igreja Matriz de Nossa Senhora da Apresentação é o representante mais antigo da arquitetura religiosa em Natal (Figura 4.9). A Matriz teve origem no ano de fundação da cidade, em 1599, correspondendo, na ocasião, a uma singela capela de taipa. Em 1619, o templo original foi reformado, ampliando sua área em planta. Durante a ocupação holandesa, transformou-se em templo calvinista e, após a expulsão destes do território potiguar, a igreja passou por serviços de recuperação que se estenderam até 1694, mas que ainda mantiveram a sua feição colonial. Nos séculos XVIII e XIX (a partir de 1789) outros reparos foram empreendidos e considerou-se a igreja concluída em 1862, quando foi finalizada a construção da sua torre. Após tantas intervenções, a fachada colonial havia sido descaracterizada pela inserção de vários elementos ecléticos, os quais foram removidos na obra de restauração empreendida no ano de 1995, devolvendo ao monumento seu aspecto colonial original (NESI, 1994; NESI, 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007).

A utilização da pedra neste exemplar ocorreu de maneira extensiva, seja como sistema construtivo (fundações e alvenarias), seja como elemento decorativo (cantarias e elementos integrados). É importante ressaltar que na época da construção deste monumento (séculos XVII e XVIII), praticamente não existiam estradas interligando a capital ao interior. Deste modo, devido à dificuldade para transportar os materiais, as rochas utilizadas na construção dos monumentos edificadas no período (Fortaleza dos Reis Magos, Igreja de N. S. da Apresentação e Igreja de Santo Antônio) foram extraídas das proximidades. No trabalho pioneiro realizado por Carvalho (1942), foi traçado um panorama da utilização das pedras na arquitetura religiosa do nordeste brasileiro, o qual destaca a origem das pedras utilizadas nestas construções.

É bem verdade existirem algumas igrejas edificadas com material importado de fora do país - o lioz, por exemplo - conduzido como lastro de navios, quando de volta da Europa. [...] Porém, na maioria dos casos, entretanto, é o material local que se utiliza e se trabalha de acordo com os recursos técnicos que se tem e as facilidades que ele oferece (CARVALHO, 1942, p.278).

Nos arquivos da Ordem de São Bento de Pernambuco foram encontrados, inclusive, documentos que fazem referência às despesas decorrentes da retirada das pedras da praia – no caso, os arenitos dos arrecifes -, para a construção dos elementos decorativos (cunhais, arcos, ombreiras, cimalkas e cartelas), durante a construção da Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres, em Pernambuco.

Na notícia da despesa que se tem feito na obra do frontispício novo dessa Capela de Nossa Senhora dos Prazeres dos Guararapes, o monge encarregado dos serviços presta contas ao Sr. Abade de gastos que fez quando foi com a gente toda a praia tirar pedras, [...] pagando ao prior da Piedade a conta das pedras que tirou e vai tirando a importância de 40\$000 (CARVALHO, 1942, p.285).

Pode ser traçado um paralelo entre a realidade pernambucana e a potiguar, fato que é comprovado pela descrição petrográfica das rochas utilizadas na primitiva igreja de nossa capital.

Várias peculiaridades dizem respeito às cantarias da Igreja de N. S. da Apresentação, sendo que a principal para esta pesquisa é que, ao contrário da maioria dos monumentos analisados, nos quais não foi possível a obtenção de amostras para confecção de lâminas, foi possível analisar microscopicamente todos os tipos de rocha utilizados neste exemplar da arquitetura religiosa. As amostras foram obtidas do material resultante do resgate arqueológico feito pela equipe que realizou a obra de restauração de 1995, material este pertencente ao acervo da Superintendência do IPHAN/RN.

Os trabalhos em cantaria que embelezam as fachadas e interiores desta igreja - cunhais, arco cruzeiro, cercaduras das portas e janelas – foram executados com os arenitos com cimentação carbonática (*beachrocks*) encontrados nos arrecifes de nosso litoral (Figuras 4.10 a 4.14).

De acordo com a classificação de McBride (1963), a rocha é um quartzarenito cujo arcabouço é formado, predominantemente, por grãos de quartzo (Figuras 4.12 a 4.14). Em menores quantidades, também são observados grãos de plagioclásio, turmalina, além de grãos originados do retrabalhamento de outras rochas mais antigas, como por exemplo, grãos de quartzo policristalinos (quartzitos do embasamento cristalino) e de arenitos ferruginosos da Formação Barreiras. A rocha possui empacotamento frouxo, cimentação precoce, grãos moderadamente a bem selecionados, subarredondados a subangulosos. Quanto à maturidade textural para seleção dos grãos, a rocha pode ser classificada como submatura. A porosidade primária encontra-se reduzida pela cimentação carbonática, a qual se apresenta na forma de cristais compridos, prismáticos, formando franjas que se distribuem radialmente em torno dos grãos do arcabouço (com ou sem núcleo micrítico), como também na forma de cristais equantes de calcita magnésiana (VIEIRA, 2005).

PONTO 03 - Igreja de N. S. da Apresentação (Catedral Antiga)**Trabalho em Cantaria**

Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito de praia (<i>beachrocks</i>).
Composição mineralógica:	Grãos de quartzo cimentados por carbonato de cálcio.
Local de ocorrência:	Localizados ao longo do litoral, nos cordões de arrecifes paralelos à linha de costa.
Aplicação:	Trabalhos de cantaria (cunhais, arco cruzeiro, cercaduras das portas e janelas).



Figura 4.9 – Vista geral da Igreja de N. S. da Apresentação (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.10 – Detalhe do trabalho em cantaria dos *beachrocks* da base do cunhal da fachada principal (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.11 – Aspecto macroscópico da amostra de mão a partir da qual foi confeccionada a lâmina (Fonte: Marcos Nascimento).

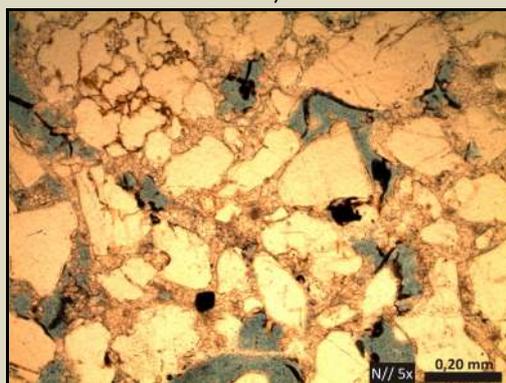


Figura 4.12 – Visão geral da lâmina, destacando o arcabouço formado por grãos de quartzo (mono e policristalinos), a cimentação carbonática e a porosidade primária (áreas azuladas) (Fonte: Marcela Vieira).

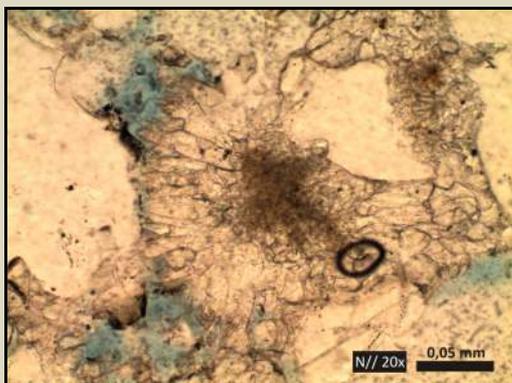


Figura 4.13 – Detalhe da cimentação carbonática fibrorradial com núcleo nicríptico (Fonte: Marcela Vieira).

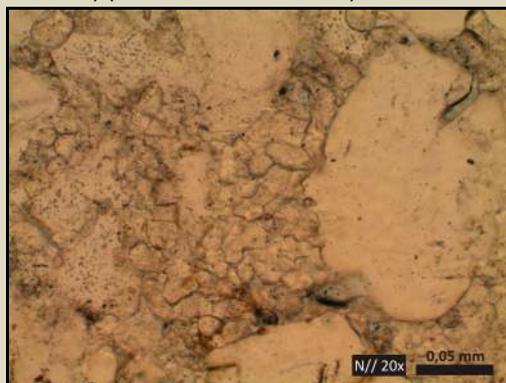
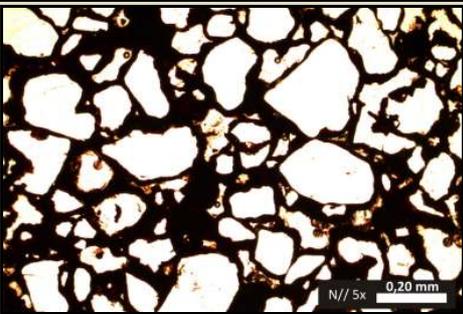
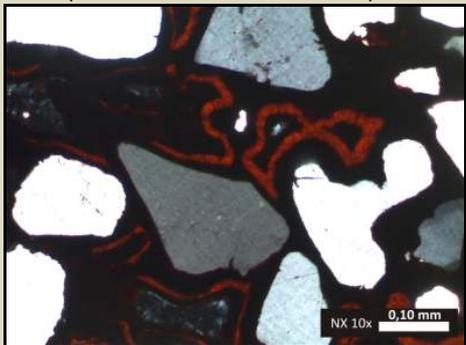
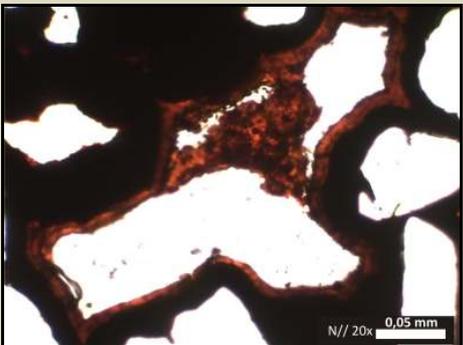


Figura 4.14 – Detalhe da cimentação carbonática formada por cristais equantes de calcita (Fonte: Marcela Vieira).

Além das cantarias decorativas, os arenitos de praia compõem, juntamente com os arenitos ferruginosos da Formação Barreiras, o sistema construtivo das fundações e alvenarias da igreja. Estes arenitos ferruginosos são encontrados na forma de blocos irregulares, de coloração avermelhada, nas proximidades das falésias distribuídas ao longo do litoral.

Microscopicamente, a rocha pode ser classificada como um quartzarenito submaduro, pobremente a moderadamente selecionado, com grãos angulosos a subarredondados. Mineralogicamente é composta, predominantemente, por grãos de quartzo, porém também são observados no resíduo grãos de biotita, argilominerais e turmalina. O cimento ferruginoso preenche os espaços entre os grãos do arcabouço, reduzindo a porosidade primária da rocha. Esta cimentação ocorreu em duas etapas, fato que pode ser observado na diferença de coloração do material, que vai clareando do contato com os grãos do arcabouço para o centro dos poros, sendo que a porção mais escura é a mais antiga (Figuras 4.15 a 4.18).

PONTO 03 - Igreja de N. S. da Apresentação (Catedral Antiga)	
Fundações e Alvenarias	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Descrição:	Grãos de quartzo, pobremente selecionados, cimentados por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Localizados ao longo do litoral, nas proximidades de falésias.
Aplicação:	Compõe as fundações e alvenarias da igreja.

 <p>Figura 4.15 – Aspecto macroscópico da amostra a partir da qual foi confeccionada a lâmina (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	 <p>Figura 4.16 – Visão geral da lâmina. Grãos de quartzo mal selecionados com cimentação ferruginosa (Fonte: Marcela Vieira).</p>
 <p>Figura 4.17 – Detalhe da cimentação ferruginosa, com as franjas de hematita contornando os poros (Fonte: Marcela Vieira).</p>	 <p>Figura 4.18 – Detalhe dos dois níveis de cimentação – mais clara no centro do poro e mais escura no contato com os grãos (Fonte: Marcela Vieira).</p>

Além das rochas descritas anteriormente, também foi analisada uma amostra de calcário que compunha a pedra fundamental da construção da igreja (Figuras 4.19 a 4.22). Este marco importantíssimo para a história da cidade de Natal estava entaipado nas alvenarias da igreja tendo sido descoberto durante as prospecções arqueológicas e arquitetônicas que foram realizadas pela equipe de profissionais que trabalhou na obra de restauração de 1995. Macroscopicamente, a rocha possui coloração creme, granulometria fina, sendo bastante friável. A análise da amostra ao microscópio permitiu que a mesma fosse classificada como um calcário dolomítico, ou de acordo com a classificação de Folk, como um biomicrito dolomitizado, caracterizado pelos cristais romboédricos da dolomita. Também são encontrados na lâmina grãos de quartzo policristalino e muitos bioclastos (equinodermas e algas).

PONTO 03 - Igreja de N. S. da Apresentação (Catedral Antiga)	
Cantaria – Pedra Fundamental da Igreja	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Calcário dolomitizado.
Descrição:	Composto por grãos romboédricos de dolomita, com presença de bioclastos.
Local de ocorrência:	Afloramentos da Formação Jandaíra em João Câmara, Pedra Grande, etc.
Aplicação:	Trabalho em cantaria das lápides funerárias e da pedra fundamental da igreja.



Figura 4.19 – Aspecto macroscópico rocha (Fonte: Marcos Nascimento).

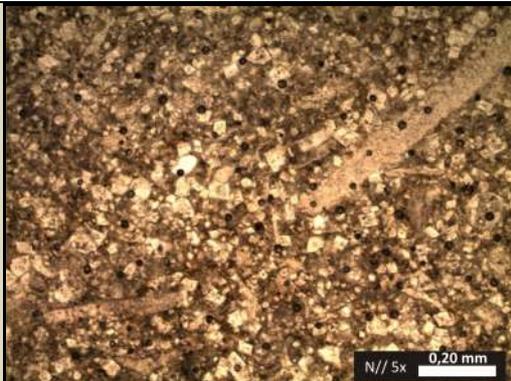


Figura 4.20 – Visão geral da lâmina, com destaque para os bioclastos (Fonte: Marcela Vieira).

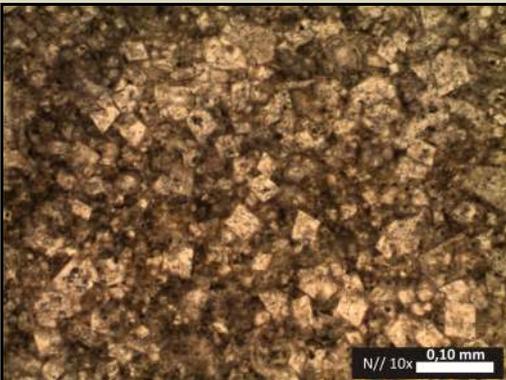


Figura 4.21 – Visão geral da lâmina, com destaque para os romboedros de dolomita (Fonte: Marcela Vieira).

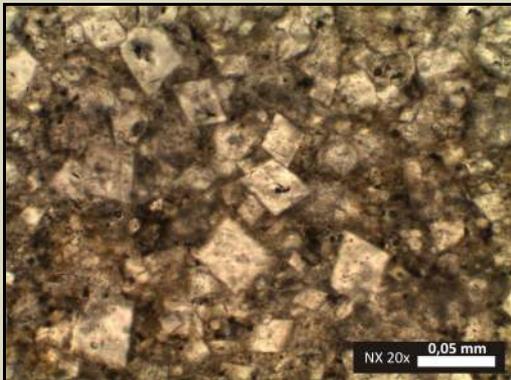


Figura 4.22 – Detalhe dos romboedros de dolomita e para a cimentação micrítica (Fonte: Marcela Vieira).

4.2.4 – PONTO 04 - Praça André de Albuquerque (Coluna dos Mártires)

A **Praça André de Albuquerque** é o logradouro público mais antigo de Natal, sendo considerado o “marco zero” da fundação da cidade. No seu entorno, foram construídos importantes prédios públicos, com destaque para a igreja matriz e a casa de câmara e cadeia (construída e reconstruída diversas vezes e demolida definitivamente no início do século XX), tendo também sido palco de diversos festejos, manifestações e celebrações religiosas ao longo dos anos. A denominação atual deste espaço público foi dada em 1888, em homenagem a André de Albuquerque Maranhão, líder e mártir da Revolução de 1817. Vários projetos paisagísticos mudaram as feições da praça ao longo do tempo, com destaque para a intervenção de 1907, de autoria de Herculano Ramos, na qual foi nivelado o piso, construído o passeio de contorno, um pavilhão central e um coreto de ferro batido. Em 1999 a praça passou por outra mudança, na qual foi retirado o coreto e o piso pavimentado com placas de granito (NESI, 1994; NESI, 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007).

A **Coluna dos Mártires**, monumento comemorativo do centenário da Revolução de 1817, foi inaugurada pelo presidente do Instituto Histórico e Geográfico do RN, Cel. Pedro Soares, em 12 de junho de 1917, tendo sido implantada em frente à Igreja de Nossa Senhora da Apresentação. De acordo com informações contidas na Revista do Instituto Histórico e Geográfico (v.XV, n.1 e 2, p.83-86;143), “o monumento, trabalhado em granito das jazidas existentes no município da vila de Lages, sob a direção do senhor Miguel Micussi e planta do engenheiro Willy Ficher, apresenta inscrições latinas gravadas em duas faces da coluna quadrangular, além de medalhões de bronze” (Figuras 4.23 a 4.25) (NESI, 1994; NESI, 2002; ONOFRE Jr., 200; MELO & SILVA FILHO, 2007).

O granito utilizado na cantaria do monumento possui granulometria fina a média, textura granoblástica, composto por quartzo, K-feldspato e biotita, com plagioclásio em menor quantidade. As biotitas ocorrem de forma disseminada e, em alguns locais, formam nódulos onde há uma maior concentração dos minerais máficos (Figura 4.26).

PONTO 04 – Praça André de Albuquerque	
Cantaria – Coluna dos Mártires em homenagem ao centenário da Revolução de 1817	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Granito.
Descrição:	Granito equigranular, com granulometria fina a média, composto por quartzo, K-feldspato e biotita.
Local de ocorrência:	Pedreiras localizadas em Lajes.
Aplicação:	Trabalho em cantaria.



Figura 4.23 – Coluna dos Mártires, localizada na Praça André de Albuquerque (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.24 – Detalhe da cantaria da base do monumento (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.25 – Detalhe do entalhe elaborado da cantaria (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.26 – Aspecto geral do granito utilizado na cantaria (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.5 – PONTO 05 – Pelourinho (localizado no Instituto Histórico e Geográfico do RN)

O Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte – IHG/RN foi criado em 29 de março de 1902, com o objetivo de pesquisar e divulgar a história do Estado. A atual sede do Instituto, construída em 1906, está localizada no núcleo original de formação da cidade, encontrando-se inserida no perímetro de tombamento proposto pelos técnicos do IPHAN para o Centro Histórico de Natal. Esta imóvel é uma edificação bastante significativa, tendo sido tombada pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte em 1984. As fachadas do prédio apresentam características neoclássicas, decoradas com frontões triangulares e platibandas com balaustrada, arrematando o coroamento das paredes. Possui esquadrias em madeira e vidro, em vãos de vergas retas, com cercaduras de massa (CARVALHO, 2010, no prelo).

Nos tempos do império, ao se instalar uma nova vila, erguia-se em local público uma coluna de madeira, de pedra ou de alvenaria a qual era dada a denominação de **Pelourinho**. A primeira referência ao pelourinho da cidade de Natal data de 6 de fevereiro de 1696. Em outubro de 1732, foi construído um novo pelourinho no centro do antigo Largo da Matriz (hoje, Praça André de Albuquerque), o qual, segundo a tradição oral, recolhida por Câmara Cascudo, era encimado por um globo feito de argamassa (um dos símbolos das Armas Reais de Portugal). Este segundo pelourinho foi retirado do local de origem em meados do século XIX, passando ser utilizado como um banco na Cadeia Pública da cidade. Em 1904, este monumento foi recolhido por membros do Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte e levado para a Intendência Municipal (local da atual Prefeitura). Em 24 de dezembro de 1963, o pelourinho foi doado oficialmente pela Prefeitura Municipal do Natal ao IHG/RN, onde se encontra instalado até os dias atuais (Figuras 4.27 e 4.28) (NESI, 1994).

O pelourinho corresponde a uma peça de arenito de praia – *beachrock* – esculpido numa forma cônica, com diâmetro de aproximadamente 35 centímetros e 1,75 metros de altura.

PONTO 05 – Pelourinho (localizado em frente ao IHG/RN)	
Cantaria – Coluna de arenito	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito e praia (<i>Beachrock</i>).
Descrição:	Quartzoarenito com cimentação carbonática.
Local de ocorrência:	Cordões de arrecifes do litoral potiguar.
Aplicação:	Trabalho em cantaria.
	
<p>Figura 4.27 – Prédio do Instituto Histórico e Geográfico do RN (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>	<p>Figura 4.28 – Pelourinho (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>

4.2.6 – PONTO 06 – Coluna Capitolina (localizada no Largo Vicente de Lemos, em frente ao Instituto Histórico e Geográfico do RN)

A **Coluna Capitolina** - também chamada Coluna del Pretti ou Coluna Romana - pertenceu às ruínas do templo sagrado de Júpiter, localizado no Monte do Capitólio, na antiga Roma (Figuras 4.29 e 4.30). Foi oferecida a Natal por Benito Mussolini, em homenagem à primeira viagem aérea entre Roma e a Praia de Touros, realizada em 1928 pelos aviadores italianos Carlo Del Pretti e Arturo Ferrarini (NESI, 1994; MEDEIROS, 1999; MAIA, 2006).

O primeiro local em que este monumento foi instalado foi a Esplanada do Cais do Porto, na Ribeira, no dia 08 de janeiro de 1931. Em 1935, integrantes do movimento comunista derrubaram a coluna, alegando que se tratava de presente de um governo fascista. Permaneceu em lugar ignorado durante muitos anos, até ser reencontrada e novamente erguida, dessa vez na Praça João Tibúrcio. Ainda foi transferida para a Praça Carlos Gomes, no Baldo, e, finalmente, para o Largo Vicente Lemos, em frente ao Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte, no bairro da Cidade Alta, onde se encontra até hoje (Figura 4.29) (MEDEIROS, 1999).

Tombada como patrimônio histórico estadual desde 1990 devido ao seu valor histórico e artístico. Segundo Medeiros (1999), a Coluna Capitolina corresponde a uma peça esculpida em mármore, extraído do Monte Petelico, em Atenas, apresentando 5,80 metros de altura e com fuste esculpido em forma de espiral.

PONTO 06 – Coluna Capitolina (localizada no Largo Vicente de Lemos, em frente ao IHG/RN)	
Cantaria – Coluna romana em mármore	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Coluna em mármore.
Descrição:	Mármore.
Local de ocorrência:	Monte Petelico, em Atenas.
Aplicação:	Trabalho em cantaria.
	
Figura 4.29 – Vista do Largo Vicente de Lemos, com a Coluna Capitolina ao centro (Fonte: Acervo IPHAN/RN).	Figura 4.30 – Detalhe do fuste e do capitel da Coluna Capitolina (Fonte: Acervo IPHAN/RN).

4.2.7 – PONTO 07 – Palácio do Governo - atual Pinacoteca do Estado (Mosaico da calçada)

O edifício do antigo **Palácio do Governo** foi construído durante os anos de 1866 e 1873, por determinação do Presidente da Província, Olinto José Meira, no local do antigo prédio onde funcionava a Assembléia e a Tesouraria Provincial. O projeto ficou a cargo do engenheiro Ernesto Augusto Amorim do Vale, sendo destinado a abrigar diferentes repartições públicas do Governo do Estado. A sede do Poder Executivo só começou a funcionar no local em março de 1902, no governo de Alberto Maranhão, com a transferência da antiga sede - localizada na Rua do Comércio (atual Rua Chile) - para o referido imóvel. A denominação de Palácio Potengi foi dada através do decreto nº 2.521 de 10.12.1954, quando foram inauguradas obras de melhoramentos do prédio. Tombado pelo IPHAN desde 1965, é um dos exemplares mais significativos da arquitetura neoclássica da cidade, apresentando fachada simétrica, emoldurada por cornijas e cunhais, com frontão triangular parte central. No final do século XX a sede do governo foi novamente transferida e o imóvel passou a abrigar a Pinacoteca do Estado (Figura 4.31) (NESI, 1994; MELO & SILVA FILHO, 2007).

Na obra de restauração realizada pelos arquitetos Ubirajara Galvão e Moacyr Gomes, realizada no ano de 1972, foi feita uma nova paginação para calçada que contorna o monumento, com a aplicação de um belíssimo mosaico com motivos florais, num calçamento em pedra portuguesa. Para compor este mosaico, foram utilizados bloquetes de 5x5cm, de duas rochas distintas: um mármore (branco) e um ortognaisse (cinza escuro) (Figuras 4.32 e 4.39). Esta última rocha também foi utilizada no revestimento das escadarias de acesso ao prédio (Figuras 4.33 e 4.34). Foi possível obter amostras destes dois litotipos, sendo apresentadas a seguir a descrição macroscópica e microscópica dos mesmos.

A análise macroscópica do ortognaisse evidencia uma rocha não intemperizada, de coloração cinza escuro, com forte estiramento dos cristais milimétricos, de biotita, quartzo e feldspato, orientados na direção da foliação da rocha. A textura é lepidonematoblástica e a granulometria fina a média (Figura 4.34).

Microscopicamente, a composição mineralógica da rocha é dada por plagioclásio (26%), microclina (25%), biotita (22%) e quartzo (18%), tendo como acessórios hornblenda (3%), epidoto (3%), titanita (2%), minerais opacos (<1%), clorita (<1%), apatita (<1%) e zircão (<1%). A estrutura é foliada a milonítica, sendo evidenciada pelos agregados fluxosos de biotita, quartzo e feldspatos alinhados, além de hornblenda e titanita (Figuras 4.35 e 4.36). O plagioclásio e a microclina ocorrem como microfenocristais (magmáticos) contornados pela

forte foliação, recristalizando-se na mesma. A biotita é geralmente ripiforme, sendo responsável pela estrutura orientada e substituída com frequência pela microclina, titanita e hornblenda (metamorfismo progressivo). O quartzo mostra forte extinção ondulante, formando geralmente agregados estirados com recristalização dinâmica, podendo preencher microfissuras. A hornblenda cresce, por vezes, em agregados, consumindo a biotita e plagioclásio. A titanita pode se orientar na foliação, sofrer boudinage e substituir a biotita e plagioclásio. As condições de fácies anfíbolito foram atingidas, fato que pode ser observado pela cristalização da hornblenda e recristalização de microclina e titanita. A retromorfose para a fácies xisto verde é marcada pela formação epidoto consumindo plagioclásio, biotita e hornblenda, além da cloritização da biotita (Figuras 4.37 e 4.38). A textura é lepidonematoblástica, com granulometria fina a média, onde os maiores cristais de feldspatos e quartzo não ultrapassam 2,2 mm. Após descrição da rocha em lâmina, esta rocha metamórfica ortoderivada pode ser classificada como um biotita ortognaisse monzogranítico com hornblenda e epidoto.

No caso do mármore utilizado para compor o pano de fundo do mosaico, a análise da amostra de mão (bloquete) apresenta uma coloração branca leitosa (Figuras 4.39 e 4.40). Os cristais não possuem uma orientação preferencial, apresentando um arranjo predominantemente granoblástico e granulometria fina a média. Sob a lupa, localmente se observam cristais de tremolita acicular.

A análise em lâmina desta rocha metamórfica mostra que a mesma é formada essencialmente por calcita (+ dolomita localmente) (85%) e tremolita (15%), podendo ser classificada como um tremolita – calcita mármore com dolomita. Desenvolve estrutura foliada incipiente, sendo caracterizada excepcionalmente pelos agregados tremolíticos. A orientação da calcita/dolomita se dá em trama de forma incipiente. Os minerais carbonáticos formam agregados com arranjo granoblástico, sendo consumidos pela tremolita. Esta, de forma geral, ocorre na forma de agregados, acompanhando a foliação da rocha. A tremolita é predominantemente ripiforme, acicular a fibrosa (Figuras 4.41 e 4.42). A textura é granonematoblástica e a granulometria fina a média, sendo que os maiores cristais de tremolita e calcita atingem, no máximo, 3,0 mm e 2,2 mm, respectivamente.

PONTO 07 – Palácio do Governo (atual Pinacoteca do Estado)	
Mosaico da calçada / Revestimento das Escadarias	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Ortognaisse
Descrição:	Biotita ortognaisse monzogranítico com hornblenda e epidoto
Local de ocorrência:	Região do Seridó Potiguar – embasamento cristalino (Complexo Caicó).
Aplicação:	Utilizado na pavimentação, tanto na forma de placas para revestimento do piso e como de bloquetes (cinza escuros) para composição do mosaico da calçada.



Figura 4.31 – Antigo Palácio do Governo – atual Pinacoteca do Estado (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.32 – Detalhe do mosaico da calçada (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.33 – Escadaria revestida com placas de ortognaisse (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.34 – Detalhe do revestimento da escadaria (Fonte: Marcos Nascimento).

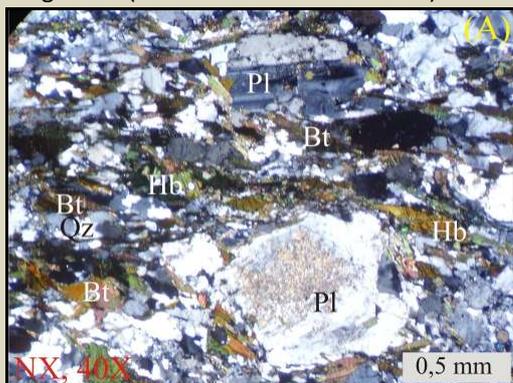


Figura 4.35 – Fotomicrografia do biotita ortognaisse monzogranítico com hornblenda e epidoto mostrando microfenocristais de plagioclásio (Pl), um com zonação, contornados pela foliação principalmente de biotita (Bt) e hornblenda (Hb) (Fonte: Marcos Nascimento).

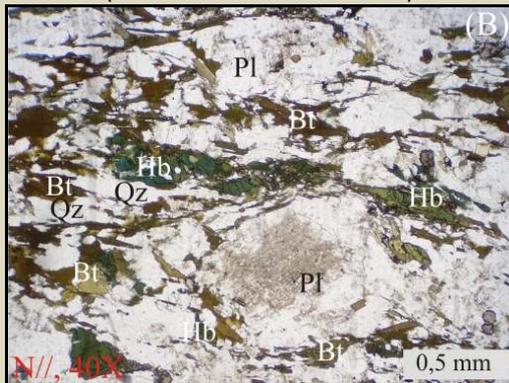


Figura 4.36 – Imagem 4.35 com nicóis paralelos (Fonte: Marcos Nascimento).

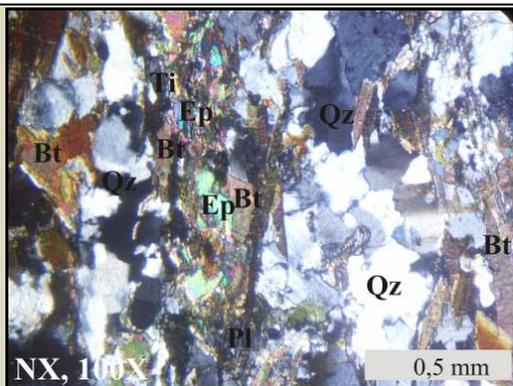


Figura 4.37 - Formação de epidoto (Ep) e titanita (Ti) a partir de plagioclásio e biotita, além da foliação de biotita, com agregados de quartzo (Qz) e feldspatos (Fonte: Marcos Nascimento).

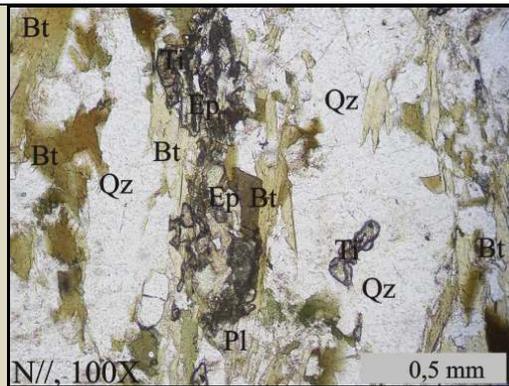


Figura 4.38 – Imagem 4.37 com nicóis paralelos (Fonte: Marcos Nascimento).

PONTO 07 – Palácio do Governo (atual Pinacoteca do Estado)

Mosaico da calçada / Revestimento das Escadarias

Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Mármore branco pertencente à Formação Jucurutu.
Descrição:	Tremolita - calcita mármore com dolomita.
Local de ocorrência:	Pedreiras de São Rafael.
Aplicação:	Bloquetes (brancos) que fazem a composição do mosaico da calçada.



Figura 4.39 – Mosaico da calçada do antigo Palácio do Governo. Os trechos claros correspondem ao mármore (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.40 – Detalhe dos bloquetes de mármore que compõem o mosaico da calçada (Fonte: Marcos Nascimento).

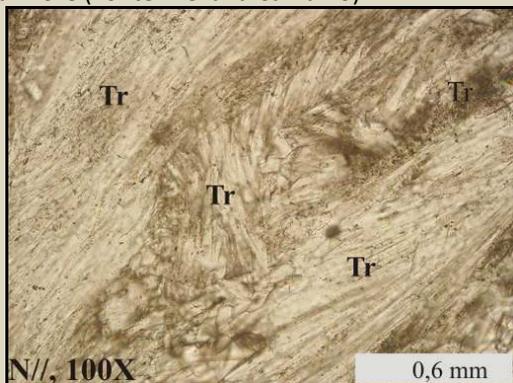


Figura 4.41 – Fotomicrografia do tremolita - calcita mármore com dolomita, caracterizando a forte orientação de tremolita (Tr), além de sua recristalização contínua (Fonte: Marcos Nascimento).

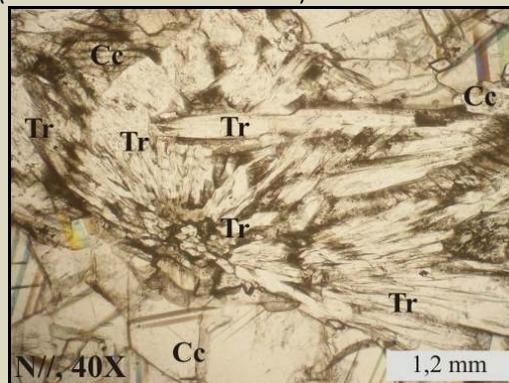


Figura 4.42 – Fotomicrografia do tremolita - calcita mármore com dolomita, apresentando a recristalização contínua, a tremolita ripiforme e fibro-radial (Tr) e a matriz calcítica granoblástica (Cc). (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.8 – PONTO 08 – Praça 7 de Setembro (Pedestal em granito)

Em 1914, foi demolido um quarteirão inteiro da Rua da Conceição com o objetivo de implementar no local um novo espaço público, a **Praça 7 de Setembro**. Em 1922, em comemoração ao 1º Centenário da Independência do Brasil, foi erguido no centro da praça o **Monumento da Independência**, projeto do escultor A. Bibiano Silva, o qual corresponde a duas figuras alegóricas trabalhadas em bronze, colocadas sobre pedestal de granito das jazidas de Macaíba. No pedestal de granito trabalhado em cantaria estão fixados escudos e placas de bronze com inscrições em latim (Figuras 4.49 e 4.50) (NESI, 2002; ONOFRE, JR., 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007).

De acordo com Dantas (2001), “o uso do granito, proveniente principalmente das pedreiras de Jundiá e Macaíba, ganhou gradativa importância para os mais diversos fins construtivos, em Natal, no início do século XX”. Ainda segundo esse autor, o granito extraído das pedreiras de Macaíba se mostrou adequado ao trabalho cantaria, sendo utilizado para diversos fins, desde a pavimentação de ruas e a modernização do porto, até os ricos trabalhos de cantaria que adornam os pedestais e obeliscos dos monumentos inaugurados na capital no primeiro quartel do século XX. Apesar de ainda serem necessários estudos mais aprofundados nos registros históricos, a observação macroscópica das características dos granitos utilizado nos pedestais das Praças 7 de Setembro, Padre João Maria, Augusto Severo e do Obelisco do Cais da Tavares de Lira, revela muitas semelhanças entre os mesmos, devendo possuir a mesma origem.

Como não foi possível coletar amostras dos granitos dos monumentos descritos acima, já que se trata de obras de arte protegidas pela legislação em vigor, foi coletada uma amostra na antiga Pedreira do Cais, localizada no município de Macaíba e desativada há muitos anos, para análise petrográfica mais detalhada. Segundo dados históricos e através da informação oral transmitida pelo professor Edgar Dantas (Departamento de Engenharia Civil da UFRN), foi esta pedreira que forneceu as rochas utilizadas nas cantarias destes monumentos, as quais eram transportadas para Natal através do transporte fluvial pelos “rios Jundiá e Potengi [...] em batelões puxados por rebocadores”.

A antiga Pedreira do Cais já está desativada há muitos anos e atualmente as cavas das frentes de lavra, com mais de seis metros de profundidade, encontram-se totalmente preenchidas pela água das chuvas (Figura 4.43). Grande parte do complexo desta pedreira encontra-se abandonado no local, sendo importante ressaltar que, apesar de desativada, a

estrutura do cais do antigo porto da pedra, do armazém dos explosivos, da guarita e dos demais componentes da mineração continuam preservados (Figuras 4.44 e 4.45). Também foi visitada a Pedreira do Eco, localizada em Macaíba, a qual se encontra em situação semelhante à descrita para a anterior, desativada e com estrutura de beneficiamento abandonada (Figuras 4.47 e 4.48). A análise macroscópica do granito explorado nestas pedreiras revela uma similaridade muito grande com o granito que forma o pedestal da Praça 7 de Setembro e dos demais monumentos destacados neste tópico (Figuras 4.46 e 4.48). Foram também recolhidas amostras destes dois locais para confecção de lâminas.

Antiga Pedreira do Cais, localizada no município de Macaíba.



Figura 4.43 – Cava da antiga Pedreira do Cais preenchida pela água (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.44 – Antigo britador de origem inglesa - Pedreira do Cais (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.45 – Parede do antigo porto da Pedreira do Cais, Macaíba/RN (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.46 – Detalhe do granito da Pedreira do Cais, Macaíba/RN (Fonte: Marcos Nascimento).

Antiga Pedreira do Eco, localizada no município de Macaíba.



Figura 4.47 – Cava da antiga Pedreira do Eco, Macaíba/RN (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.48 – Detalhe do granito da antiga Pedreira do Eco (Fonte: Marcos Nascimento).

A análise macroscópica da rocha utilizada no pedestal do Monumento da Independência apresenta uma coloração cinza claro a rosada, textura equigranular, granulometria fina a média e uma fraca foliação marcada pelo alinhamento dos anfibólios (Figuras 4.51 e 4.52). Trata-se uma rocha leucocrática, fanerítica, com destaque para cristais milimétricos de anfibólio e titanita (por vezes alterados), além de matriz quartzo-feldspática. A rocha é composta, predominantemente, por quartzo, K-feldspato, plagioclásio e anfibólio (\pm titanita). Em alguns pontos, a oxidação dos anfibólios e titanita gera nódulos com coloração avermelhada em torno dos agregados de minerais.

A análise das lâminas das amostras coletadas nas antigas pedreiras de Macaíba revela que a rocha é constituída principalmente por plagioclásio (30%), microclina (30%) e quartzo (25%), tendo como acessórios anfibólio (8%), titanita (3%), epidoto (3%), minerais opacos (<1%), alanita (<1%) e zircão (traço) (Figuras 4.53 e 4.54). O plagioclásio (oligoclásio com 25% de anortita) ocorre na forma de cristais subédricos com geminação polissintética, por vezes associada a carlsbad, contendo inclusões de anfibólio, epidoto e titanita. A microclina apresenta boa geminação albita-periclina, ocorrendo em cristais subédricos, com inclusões de anfibólio e, às vezes, quartzo. Este último é anédrico, com extinção ondulante e contendo inclusões de anfibólio e titanita. O anfibólio, de coloração verde, se apresenta como cristais subédricos a anédricos, formando agregados; em alguns locais sofre alteração para epidoto e minerais opacos, além de possuir inclusões de titanita e zircão. A titanita ocorre como cristais subédricos de cor castanha, inclusa nos anfibólios e minerais félsicos. Numa segunda fase, a titanita ocorre como coroa em minerais opacos, denotando processo de esfenetização. O epidoto está associado à transformação do anfibólio e por vezes ocorre formando uma coroa nas alanitas. Esta última é subédrica de cor laranja e está inclusa em plagioclásio e microclina. Os minerais opacos formam cristais subédricos a anédricos e estão sempre inclusos em plagioclásio e microclina, bem como produto de transformação do anfibólio. A denominação desta rocha ígnea é anfibólio monzogranito.

PONTO 08 – Praça 7 de Setembro (Monumento ao centenário da Independência do Brasil)	
Cantaria - Pedestal em granito	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Granito.
Descrição:	Anfibólio monzogranito de coloração cinza claro a rosada com matriz quartzo-feldspática e cristais milimétricos de anfibólio e titanita (por vezes alterados).
Local de ocorrência:	Pedreiras de Macaíba.
Aplicação:	Cantarias – pedestal.



Figura 4.49 – Monumento à Independência - Praça 7 de Setembro (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.50 – Detalhe do pedestal em granito (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.51 – Aspecto geral do granito utilizado na cantaria (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.52 – Detalhe do granito utilizado na cantaria (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.53– Fotomicrografia do anfibólio monzogranito mostrando a paragênese máfica formada pelo anfibólio (verde), alanita (laranja) com coroa de epidoto (amarela) e titanita (castanha) – nicóis paralelos (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.54 – Fotomicrografia do anfibólio monzogranito mostrando paragênese félsica formada pelo plagioclásio (geminção polissintética), microclina (geminção albita-periclínio) e quartzo. Notar cristal euédrico de zircão no canto superior esquerdo da foto – nicóis cruzados (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.9 – PONTO 09 – Praça Padre João Maria (Pedestal de granito)

Originalmente chamada de Praça da Matriz, este espaço público já aparecia registrado em um mapa da cidade, elaborado no terceiro quartel do século XIX. A **Praça Padre João Maria** recebeu esta denominação em 1909, em homenagem ao santo vigário de mesmo nome, que havia morrido poucos anos antes (Figura 4.55). A partir de então, transformou-se num local de romarias e peregrinações dos fiéis, ritual este ainda recorrente, visto a quantidade de fitas votivas e flores colocadas todos os dias no pedestal de granito que sustenta a herma do vigário. O primeiro calçamento da praça foi executado em 1915, na gestão do governador Ferreira Chaves, utilizando a mão-de-obra dos retirantes que fugiam da forte seca que assolou o interior do Estado. Modelado pelo escultor Hostílio Dantas, o busto em bronze do Padre João Maria está afixado sobre um pedestal granítico lavrado pelo arquiteto Miguel Micussi, tendo sido inaugurado em 07 de agosto de 1921 (Figura 4.56) (NESI, 2002; ONOFRE JR., 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007).

A herma de bronze do Padre João Maria, foi colocada sobre um soberbo e lindo pedestal de granito, com a altura de quatro metros, na Praça Padre João Maria no dia 7 de agosto de 1921, com a frente voltada para a Catedral, onde o Padre serviu como Vigário por trinta e três anos (PINTO, 1971).

O pedestal que sustenta o busto do Padre João Maria corresponde a um belo trabalho de cantaria, executado numa pedra granítica de coloração rosada. Macroscopicamente, a rocha possui textura equigranular, granulometria média e uma fraca foliação marcada pelo alinhamento dos anfibólios. Composta por quartzo, feldspato (plagioclásio e K-feldspato) e minerais máficos (biotita e anfibólio) (Figuras 4.57 e 4.58).

Numa intervenção mais recentemente, a base do pedestal foi revestida com placas de uma rocha granítica, de coloração avermelhada e textura porfírica, apresentando fenocristais de K-feldspato com tamanho variando de 3 a 5 cm, imersos em uma matriz de granulometria grossa, composta por quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita. O revestimento da base apresenta dois tipos de acabamento: polido e apicoado (Figuras 4.59 e 4.60).

PONTO 09 – Praça Padre João Maria	
Cantaria – Pedestal de granito	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Granito.
Descrição:	Granito de coloração rósea, composto por quartzo, K-feldspato, plagioclásio e minerais máficos (biotita e anfibólios).
Local de ocorrência:	Pedreiras de Macaíba.
Aplicação:	Cantarias – pedestal.



Figura 4.55 – Vista aérea da Praça Padre João Maria (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.56 – Pedestal de granito que sustenta o busto de bronze do Padre João Maria (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.57 – Detalhe do pedestal de granito que sustenta o busto de bronze do Padre João Maria (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.58 – Detalhe do granito utilizado no pedestal que sustenta o busto de bronze do Padre João Maria (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.59 – Detalhe da rocha granítica de textura porfirítica que reveste os pilares colocados em uma intervenção mais recente (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.60 – Detalhe das diferentes texturas (polida e apicoada) aplicadas nas placas da rocha porfirítica da intervenção mais recente (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.10 – PONTO 10 – Sede do IPHAN/RN - antiga casa do Padre João Maria (Soleira da entrada / Alvenaria de pedra)

Tombada em 1990, pela Fundação José Augusto, a **Sede do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional no RN**, localizada na Rua da Conceição, foi edificada no local onde existira o antigo Armazém Real da Capitania do Rio Grande (Figura 4.61). De acordo com os Livros de Registro de Concessão de Terras, arquivados do IHG/RN, existem referências a este imóvel, construído em alvenaria de pedra e cal, desde 1731. Em 1880, foi construída uma nova edificação no terreno onde estavam as ruínas do antigo Armazém, e ali, a partir de 1881, residiu o padre João Maria, na época em que o mesmo era o pároco da cidade de Natal (NESI, 1994; NESI, 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007).

Em 1987, o imóvel foi adquirido pela Fundação Nacional Pró-Memória, com a finalidade de instalar a Representação do IPHAN no Rio Grande do Norte. Alguns anos depois, em 1995, o edifício passou por obras de restauração, resgatando as feições originais (coloniais) e evidenciando os vestígios históricos encontrados – soleira de pedra de uma porta da fachada, parede de pedra, esteios de madeira da estrutura, antigas fundações, etc. As principais características do imóvel são o telhado em duas águas com cumeeira paralela à rua, o beiral arrematado por cimalha e os vãos com cercaduras de massa (NESI, 1994; NESI, 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007).

A soleira de pedra da fachada é formada pelo trabalho em cantaria de um arenito de praia (*beachrock*). Apresenta estratificação plano-paralela, granulometria média a grossa, grãos subangulosos a subarredondados, coloração creme, sendo composto, essencialmente, por grãos de quartzo cimentados por carbonato de cálcio (Figuras 4.62 a 4.64).

Esta mesma rocha é utilizada na estrutura da parede com alvenaria de pedra, encontrada durante a prospecção arquitetônica da obra de restauração de 1995. Além dos *beachrocks*, também compõem esta alvenaria, blocos irregulares do arenito ferruginoso da Formação Barreiras. Estes blocos possuem coloração escura, marrom avermelhada, compostos por grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro (Figuras 4.65 e 4.66).

PONTO 10 – Sede do IPHAN/RN - antiga casa do Padre João Maria

Soleira da entrada / Alvenaria de pedra

Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenitos.
Descrição:	<i>Beachrocks</i> e arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Local de ocorrência:	Nas proximidades das falésias e nos cordões de arrecifes do litoral potiguar.
Aplicação:	Soleira e alvenaria de pedra.



Figura 4.61 – Sede do IPHAN/RN (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.62 – Soleira de pedra da porta da fachada (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.63 – Detalhe da estratificação plano-paralela do arenito utilizado na soleira de pedra da fachada (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.64 – Aspecto macroscópico do arenito utilizado na cantaria da soleira de pedra da fachada (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.65 – Alvenaria de pedra, composta pelos blocos de *beachrocks* e do arenito ferruginoso da Formação Barreiras (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.66 – Detalhe alvenaria de pedra, composta pelos blocos de *beachrocks* e do arenito ferruginoso da Formação Barreiras (Fonte: Heliana Carvalho).

4.2.11 – PONTO 11 – Assembléia Legislativa (Revestimento da Fachada)

No terceiro quartel do século XX um “quarteirão constituído de um valioso casario colonial”, localizado na Rua da Conceição, em frente à Praça 7 de Setembro, foi demolido para dar lugar ao atual e moderno prédio da **Assembléia Legislativa** do Estado do RN (Figura 4.67) (NESI, 2002).

Esta edificação de características contemporâneas, marcada pelos volumes sóbrios e pelo predomínio das linhas retas, apresenta todas as fachadas revestidas com placas de uma rocha granítica com acabamento rústico (flamejado), de coloração branca acinzentada (Figuras 4.68, 4.69 e 4.71). A rocha é leucocrática (<35% de minerais máficos) e apresenta uma textura equigranular, com granulometria média. Composto por uma matriz quartzo-feldspática, na qual o quartzo (incolor) ocorre na forma de grãos globulares. Além destes, também são observadas micas (muscovita) e um mineral de coloração verde claro (epidoto).

A maior parte das paredes do interior do prédio é revestida com o mesmo granito das fachadas, porém, neste caso, as placas são polidas (Figura 4.72). Além do granito das paredes, o piso do interior da edificação e as paredes das escadas são revestidos com um segundo tipo de granito, de textura microporfirítica (pórfiros de feldspato com ± 1 cm). Este granito apresenta granulometria média, coloração cinza e é composto por quartzo, feldspato e biotita.

Um terceiro tipo de revestimento de pedra, de coloração escura e vendido comercialmente com a designação de Granito Verde Ubatuba, pode ser encontrado nos rodapés do prédio e nos espelhos da escadaria de entrada (Figuras 4.69 e 4.70).

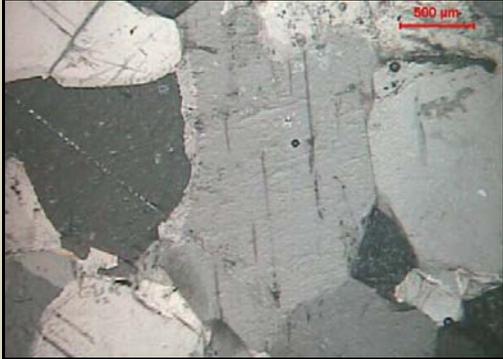
PONTO 11 – Assembléia Legislativa	
Revestimento da Fachada	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Albita granito (comercialmente é conhecido como Granito Asa Branca/Branco Polar/Branco Cristal).
Descrição:	Rocha de coloração esbranquiçada, com matizes esverdeados, estrutura maciça e homogênea, granulação média a grossa com pontos escuros.
Local de ocorrência:	Pedreiras do estado do Ceará.
Aplicação:	Revestimento das fachadas e paredes internas.
	
<p>Figura 4.67 – Prédio da Assembléia Legislativa do RN (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>	
	
<p>Figura 4.68 – Vista de uma fachada externa revestida com as placas de albita granito – sem polimento (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	
	
<p>Figura 4.69 – Vista de uma parede interna revestida com as placas de albita granito – com polimento (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	
	
<p>Figura 4.70 – Vista da escadaria de acesso, com detalhe para o revestimento com o Granito Verde Ubatuba (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	
	
<p>Figura 4.71 – Detalhe do albita granito das fachadas – acabamento rústico/fosco (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	
	
<p>Figura 4.72 – Detalhe do albita granito das paredes do interior do prédio – acabamento polido (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	

4.2.12 – PONTO 12 – Palácio Felipe Camarão - Sede da Prefeitura Municipal de Natal (Revestimento das fachadas e do piso)

Uma das edificações mais representativas do estilo eclético do Centro Histórico de Natal, o **Palácio Felipe Camarão** abriga a sede da **Prefeitura Municipal de Natal**, tendo sido inaugurado no dia 7 de setembro de 1922, dentro das comemorações do Centenário da Independência do Brasil (Figura 4.73). O projeto arquitetônico deste prédio é de autoria do arquiteto de origem italiana Miguel Micussi. Apresenta uma fachada bastante rebuscada, na qual se encontram misturados elementos compositivos de diferentes estilos, como por exemplo, o frontão curvilíneo do barroco, as colunas com capitéis coríntios do classicismo, os pináculos da arquitetura gótica e o balcão de inspiração mourisca (NESI, 1994; NESI, 2002).

No ano de 1975, foi realizada uma grande obra de restauração no prédio, sob responsabilidade dos arquitetos Ubirajara Galvão e Moacyr Gomes. Nesta obra, toda a base das paredes das fachadas foi revestida com placas de mármore, pertencente à Formação Jucurutu (Figura 4.74 e 4.75). A análise da amostra de mão apresenta uma coloração branca leitosa carbonática/calcítica na qual os cristais de calcita não seguem uma orientação preferencial, apresentando arranjo predominantemente granoblástico e granulometria fina a média, sendo composta essencialmente por grãos prismáticos de calcita (>90%).

Foi possível se obter uma pequena amostra da rocha, sendo confeccionada uma lâmina. A análise microscópica revelou que a rocha é formada essencialmente por calcita (99%) e minerais opacos (<1%). A calcita ocorre na forma de agregados com arranjo granoblástico (Figura 4.76), apresentando localmente microfissuras e moderada a forte extinção ondulante. Os cristais são xenomórficos a hipidiomórficos, incolores, com no máximo 3,5 mm de tamanho, apresentando clivagem e/ou geminação, por vezes levemente deformada. Os minerais opacos (foi encontrado apenas um cristal) são hipidiomórficos e de cor preta. Após análise da lâmina, esta rocha metamórfica pode ser classificada como um calcita mármore. Já o revestimento do piso do hall de entrada é feito com placas de um migmatito bastante deformado, com acabamento polido, e que apresentando um padrão estético muito bonito (Figuras 4.77 e 4.78). Esta rocha metamórfica apresenta uma textura lepidoporfioblástica, contendo porfiroblastos centimétricos de K-feldspato de coloração creme, imersos em uma matriz de granulometria grossa, composta por quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita e granada vermelha. A foliação é bem demarcada pelo alinhamento dos minerais da matriz, os quais contornam os porfiroblastos, evidenciando um alto grau de deformação (Figura 4.78).

PONTO 12 – Palácio Felipe Camarão - Sede da Prefeitura Municipal de Natal	
Revestimento da Fachada	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Mármore da Formação Jucurutu.
Descrição:	Calcita mármore de coloração esbranquiçada, textura granoblástica e granulometria fina a média.
Local de ocorrência:	Pedreiras de São Rafael.
Aplicação:	Revestimento da base das fachadas.
	
Figura 4.73 – Palácio Felipe Camarão – Prefeitura Municipal de Natal (Fonte: Acervo IPHAN/RN).	Figura 4.74 – Base fachada revestida com as placas do Calcita Mármore (Fonte: Heliana Carvalho).
	
Figura 4.75 – Detalhe da amostra de mão do Calcita Mármore (Fonte: Marcos Nascimento).	Figura 4.76 – Cristais de calcita/dolomita em agregados granoblásticos – NX (Fonte: Marcos Nascimento).
Revestimento do piso do hall de entrada	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Migmatito.
Descrição:	Textura lepidoporfioblástica, contendo porfiroblastos centimétricos de K-feldspato imersos em uma matriz de granulometria grossa.
Local de ocorrência:	Embasamento cristalino.
Aplicação:	Revestimento da base das fachadas.
	
Figura 4.77 – Hall de entrada revestido com placas de migmatito (Fonte: Heliana Carvalho).	Figura 4.78 – Detalhe do migmatito que reveste o piso do hall de entrada (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.13 – PONTO 13 – Pedra do Rosário (Geomorfologia: estuário do Rio Potengi e Mangues)

O sítio histórico conhecido como **Pedra do Rosário** localiza-se na margem esquerda do rio Potengi, no prolongamento da Rua Quintino Bocaiúva e corresponde ao local onde foi encontrado, no dia 21 de novembro de 1753, um caixote contendo uma imagem de Nossa Senhora (Figura 4.79). O local no qual o caixão encalhou equivale a um “grande bloco isolado de arenito ferruginoso, revestido por ostras e mariscos, medindo, aproximadamente, 5,5m de extensão, 1,20m de largura e uma altura máxima de 1,90m”, pertencente à Formação Barreiras. Desde o ano de 1974, a pedra que dá nome ao local encontra-se escondida sob as fundações de uma plataforma de alvenaria, construída no local pela Prefeitura, para funcionar como um mirante. Encravada no bloco de arenito, ergue-se uma coluna de alvenaria que transpassa a plataforma e sustenta no topo uma réplica da imagem da santa (Figuras 4.79 e 4.80) (NESI, 1994).

Do mirante construído pela prefeitura é possível se desfrutar de uma bela visão dos manguezais e do estuário do Rio Potengi (Figuras 4.79 a 4.81). As planícies flúvio-marinhas distribuem-se ao longo das duas margens do sistema estuarino, ocorrendo em maior quantidade na margem direita do rio, devido à menor intensidade do processo de urbanização (Figura 4.82). De acordo com Cunha (2004), esta unidade geomorfológica pode ser dividida em três zonas, de acordo com as variações observadas: a *zona inferior* é formada por sedimentos argilosos, com muitos bioclastos e quase sempre coberta pelas águas; a *zona superior* apresenta um maior percentual de sedimentos arenosos e é banhada apenas pela preamar; a última é zona localizada em áreas mais altas, dificilmente alcançadas pelas marés, composta predominantemente por sedimentos arenosos e muito utilizada para a instalação de salinas.

PONTO 13 – Pedra do Rosário	
Geomorfologia: estuário do Rio Potengi e Mangues	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Descrição:	Grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Estuário do Rio Potengi.
Aplicação:	Bloco irregular utilizados como fundação da coluna de alvenaria.



Figura 4.79 – Mirante da Pedra do Rosário (Fonte: picasaweb.google.com/lh/photo/UBmnF0-Xi3uSReGZ2vTJQ).



Figura 4.80 – Bloco do arenito ferruginoso sob a plataforma de alvenaria - funciona como fundação para a coluna de alvenaria que sustenta a santa (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.81 – Visão dos manguezais que compõem a planície aluvial (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.82 – Fotografia aérea mostrando as unidades geomorfológicas (1. zona inferior, 2 zona superior, 3.Zona das áreas mais altas) (Fonte: IDEMA,2006).

4.2.14 – PONTO 14 – Rua Quintino Bocaiúva (Pavimentação em pé de moleque)

A **Rua Quintino Bocaiúva**, originalmente denominada de Rua do Rosário, é um dos mais antigos logradouros da cidade. Já existem referências a mesma no registro de concessão de terras da cidade desde 1706, informando que no lote fronteiro ao de Antonio Henrique de Sá, “se quer fundar a Igreja de Nossa Senhora do Rosário” (NESI, 1994).

Como já foi dito anteriormente, este é um dos últimos logradouros da cidade que ainda conserva o calçamento original, executado no final do século XIX, formado pela justaposição de blocos irregulares de arenito ferruginoso da Formação Barreiras (Figuras 4.83 e 4.84). Esta rocha aflora ao longo de nosso litoral e foi o primeiro material pétreo utilizado nos exemplares arquitetônicos de nosso Estado, fato que pode ser comprovado na observação dos sistemas construtivos dos exemplares mais antigos da cidade (Fortaleza dos Reis Magos, Igreja de Nossa Senhora da Apresentação e o Antigo Armazém Real da Capitania, por exemplo). As formas e tamanhos irregulares destas rochas limitaram sua aplicação em elementos decorativos de cantaria e sua utilização ficou restrita às fundações e alvenarias de pedra, além da utilização dos blocos para compor a pavimentação das primeiras ruas da cidade (DANTAS, 2001).

Foi possível coletar uma amostra deste arenito para análise petrográfica mais detalhada (Figura 4.85). A análise da lâmina revela que esta rocha possui um arcabouço formado por grãos de quartzo moderadamente a pobremente selecionados, predominantemente angulosos a subangulosos, com empacotamento frouxo e submaduros. De acordo com classificação de McBride (1963), pode ser considerado um quartzarenito. Além dos grãos de quartzo monocristalinos, também compõem o resíduo alguns grãos de quartzo retrabalhados de um arenito mais antigo (cimento de quartzo proveniente de uma diagênese mais intensa) e grãos de turmalina. A porosidade primária da rocha é preenchida pelo cimento ferruginoso, material este que também ocupa o espaço dentro dos grãos de quartzo, preenchendo as linhas de fraqueza (fraturas) dos mesmos. Em alguns locais da lâmina, também se observa argilominerais preenchendo os espaços entre os grãos de quartzo (Figuras 4.86 a 4.88).

PONTO 14 – Rua Quintino Bocaiúva
Pavimentação em pé de moleque

Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Descrição:	Grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Localizados ao longo do litoral, nas proximidades de falésias.
Aplicação:	Blocos irregulares utilizados na pavimentação de ruas.



Figura 4.83 – Vista de um trecho da Rua Quintino Bocaiúva, mostrando a substituição indiscriminada do calçamento original por outros tipos de rochas (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.84 – Detalhe de um trecho onde predomina o calçamento em pé de moleque (Fonte: Heliana Carvalho).



Figura 4.85 – Aspecto macroscópico da amostra a partir da qual foi confeccionada a lâmina (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.86 – Foto geral do arcabouço, mostrando os grãos de quartzo angulosos e mal selecionados (Fonte: Marcela Vieira).

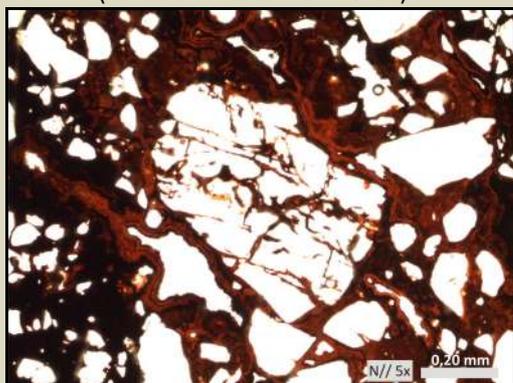


Figura 4.87 – Detalhe do material ferruginoso preenchendo as linhas de fraqueza (fraturas/geminação) dos grãos de quartzo (Fonte: Marcela Vieira).

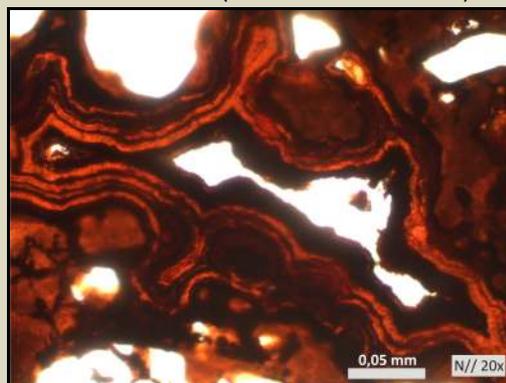


Figura 4.88 – Detalhe de um poro preenchido pelo cimento ferruginoso e da estrutura sigmoide contornando os grãos do arcabouço (Fonte: Marcela Vieira).

4.2.15 – PONTO 15 – Mirante em frente à Igreja do Rosário dos Pretos (Geomorfologia: mangues / dunas / estuário do Rio Potengi)

Segundo templo católico construído na cidade, ainda no início do século XVIII – entre 1706 e 1714 - a **Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos**, foi edificada para atender às classes sociais menos favorecidas (Figura 4.89). Este exemplar da arquitetura colonial possui fachada marcada pela simplicidade das formas, onde se destaca o frontão curvilíneo e a torre sineira construída posteriormente em uma das laterais. O cruzeiro edificado na frente da igreja é referenciado desde 1714, ano de conclusão do templo, quando “Antônio Henrique de Sá requereu ao Senado da Câmara do Natal as terras devolutas defronte ao cruzeiro da Igreja de N. S. do Rosário” (NESI, 2002).

Edificada sobre uma região mais alta, num platô a partir do qual é possível ter uma visão panorâmica de toda a paisagem que compõe o estuário do rio Potengi, incluindo o bairro da Ribeira, a Ponte Newton Navarro na desembocadura do rio, os manguezais, antigas salinas e até os corpos dunares da Praia da Redinha Nova (Figura 4.90).



4.2.16 – PONTO 16 – Praça das Mães (Revestimento do muro)

A **Praça das Mães** está localizada no local onde, em 1599, foi chantada uma das cruzes que delimitavam a recém fundada cidade de Natal. Atualmente, corresponde ao ponto de bifurcação da Avenida Câmara Cascudo com o Largo da Junqueira Aires e a Rua Padre João Manuel. O local se transformou numa praça no início do século XX, recebendo a atual denominação em 1960, no Dia das Mães. O belo painel de azulejos encontrado no local, cuja autoria é atribuída a Dorian Gray, foi inaugurado 1985 (Figura 4.91) (NESI, 2002).

O pano mural que faz composição com o painel de azulejos é revestido por um mosaico de placas de quartzito de coloração acinzentada, com formatos e tamanhos irregulares (Figuras 4.92 a 4.94). Esta rocha metamórfica, de textura granolepidoblástica e granulometria fina, é composta basicamente por quartzo e micas (muscovita, vermiculita e biotita), bastante estirados e alinhados de acordo com a foliação principal. Em algumas peças, podem ser observadas pequenas vênulas preenchidas por veios de quartzo de espessura milimétrica, com turmalinas de coloração preta na região central. A análise macroscópica deste quartzito revela que mesmo é muito semelhante ao da Formação Equador, encontrado na região do Seridó Potiguar (Parelhas, Carnaúba dos Dantas e Equador).

PONTO 16 – Praça das Mães	
Revestimento do muro	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Quartzito da Formação Equador.
Descrição:	Composta quartzo e micas (muscovita, vermiculita e biotita), apresenta textura granolepitoblástica e granulometria fina.
Local de ocorrência:	Região do Seridó Potiguar (Parelhas, Carnaúba dos Dantas e Equador).
Aplicação:	Revestimento de pisos e fachadas.



Figura 4.91 – Vista geral do painel de azulejos e do muro revestido por quartzito na Praça das Mães (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.92 – Revestimento do pano mural com as placas irregulares do quartzito (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.93 – Detalhe do mosaico formado pelas irregulares do quartzito (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.94 – Detalhe do quartzito (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.17 – PONTO 17 – Capitania das Artes – (Revestimento do piso / Alvenarias de pedra)

O prédio da **Capitania das Artes** foi construído no local onde originalmente existia a terceira Sede do Governo da Província do Rio Grande do Norte (1830-1862), a qual foi ampliada para dar lugar à Companhia de Aprendizes de Marinheiro (1873-1898). Entre os anos de 1862 e 1873, o velho casarão foi demolido e no local foi construída a edificação cuja fachada neoclássica ainda está preservada, destinada a abrigar a Capitania dos Portos (1898-1972). Em 1972, com a transferência desta instituição para a Ribeira, o prédio permaneceu sem uso e abandonado (parcialmente arruinado) até 1988, ano em que foi realizada uma grande obra de restauração, de autoria do arquiteto João Maurício de Miranda (Figura 4.95) (NESI, 1994; MEDEIROS, 1999; MELO & SILVA FILHO, 2007).

Este imóvel situa-se na Av. Câmara Cascudo, uma das vias públicas mais importantes na história da evolução urbana da cidade de Natal. Inicialmente identificado como o caminho que vai para a Ribeira (1716), este logradouro teve várias outras denominações ao longo do tempo, sendo a Avenida Junqueira Aires (1886-1998) o mais conhecido até hoje. Até 1935 esta ladeira era a única ligação entre a Cidade Alta e a Ribeira e apenas no último quartel do século XIX recebeu o calçamento com pedras soltas, executado com os blocos de arenito ferruginoso. Na administração do prefeito Omar O’Grady (1924-1928), recebeu o calçamento com os paralelepípedos de granito extraídos das pedreiras de Macaíba (NESI, 2002; EMERENCIANO, 2007).

Grandes obras foram realizadas no período da administração do engenheiro Omar O’Grady (1924-1928), destacando-se o calçamento da Av. Junqueira Ayres, a ladeira íngreme e único acesso então entre os dois bairros originários da cidade [...] O antigo aterro colonial foi lentamente sendo substituído por pedras soltas, empedrado, trilha, calçada, paralelepípedo. Várias vezes o aclave foi rebaixado. A história termina quando o prefeito venceu o barro, tirou as pedras e vestiu a ladeira com o calçamento que resiste a tempo, água e esquecimento. (EMERENCIANO, 2007, p.94)

É importante ressaltar que, na obra de restauração executada em 1988, o único vestígio preservado da antiga Capitania dos Portos foi o pano mural da fachada frontal, sendo construído no lugar do antigo interior em ruínas um novo prédio, de características contemporâneas, destinado a abrigar as atividades da Fundação Cultural Capitania das Artes – FUNCARTE. A fachada original utiliza um sistema construtivo que mistura de tijolos de adobe e blocos de arenito ferruginoso, semelhante à alvenaria encontrada na Sede da Superintendência do IPHAN/RN. No caso da Capitania das Artes, o sistema construtivo original está, infelizmente, mascarado por uma camada de chapisco e cal (Figuras 4.96 a 4.98).

PONTO 17 – Capitania das Artes	
Alvenarias de pedra	
Origem geológica:	Blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Identificação:	Grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro.
Descrição:	Localizados ao longo do litoral, nas proximidades de falésias.
Local de ocorrência:	Blocos irregulares utilizados na pavimentação de ruas.
Aplicação:	Blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras.

 <p>Figura 4.95 – Prédio da Capitania das Artes (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>	 <p>Figura 4.96 – Vista posterior da fachada da Capitania das Artes (Fonte: Marcos Nascimento).</p>
 <p>Figura 4.97 – Detalhe do sistema construtivo original da fachada, mascarado por uma camada de chapisco e cal (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	 <p>Figura 4.98 – Detalhe do bloco de arenito ferruginoso que compõe o sistema construtivo da fachada original (Fonte: Marcos Nascimento).</p>

O grande salão de exposições deste novo imóvel tem o piso totalmente revestido com placas de acabamento polido de uma rocha metamórfica de coloração escura (Figura 4.99). Esta rocha apresenta enclaves de minerais máficos (anfíbólios, biotita e piroxênios), os quais estão alinhados e estirados no sentido da foliação principal da rocha (Figura 4.100). De acordo com a composição da rocha, observada macroscopicamente, onde se constata uma grande quantidade de minerais máficos e de plagioclásio, podemos classificá-la como um metatonalito (>50% de plagioclásio, <20% de quartzo, <10% de K-feldspato). Rochas com características semelhantes a esta são encontradas no embasamento cristalino do Rio Grande do Norte (Complexo Caicó).

PONTO 17 – Capitania das Artes	
Revestimento do piso	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Metatonalito.
Descrição:	Rocha com enclaves de minerais máficos alinhados e estirados no sentido da foliação.
Local de ocorrência:	Embasamento cristalino.
Aplicação:	Placas com acabamento polido para revestimento do piso.
	
Figura 4.99 – Piso do salão de exposições, revestido com placas de tonalito (Fonte: Marcos Nascimento).	Figura 4.100 – Detalhe da rocha que reveste o piso do salão de exposições (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.18 – PONTO 18 – Travessa Pax (Pavimentação em pé de moleque)

A **Travessa Pax**, localizada ao lado do prédio do Solar Bela Vista, ainda preserva em toda sua extensão – porém mal conservado – o calçamento em pé de moleque, chamado desta forma devido à semelhança na disposição das pedras (arenitos ferruginosos da Formação Barreiras) com a dos amendoins colocados sobre o doce (Figura 4.101).

A primeira fase dos serviços de pavimentação da cidade ocorreu a partir de 1904, utilizando a mão-de-obra dos retirantes da seca, sob o comando da Comissão de Engenheiros chefiada por Sampaio Correia. O material rochoso utilizado foram os blocos irregulares de arenito ferruginoso, extraídos das praias do Meio, da Ponta do Morcego e de Areia Preta. “Esse tipo de pavimento ocupou por vários anos as principais vias públicas de Natal, calçamento feito com pedra irregular, mas eficiente, que ainda existe em algumas ruas do centro histórico da Cidade” (DANTAS, 2000; EMERENCIANO, 2007).

Este tipo de pavimentação inicialmente atendeu à demanda da vida urbana da cidade, já que o transporte público era feito pelos bondes. Porém, com a popularização dos automóveis a partir da década de 1920, começaram a surgir vários problemas e a pavimentação original começou a ser substituída. As rochas utilizadas nesta segunda etapa do calçamento das ruas da cidade foram os granitos extraídos das pedreiras situadas em Jundiá e em Macaíba (DANTAS, 2000).

A partir de 1933, na gestão do interventor Mário Câmara, houve uma intensificação nos serviços de pavimentação com paralelepípedos das ruas da cidade.

Desde então, a área de pavimento a paralelepípedos cresce ano a ano, dando à cidade um aspecto agradável, tendo ainda a vantagem de corrigir os graves prejuízos decorrentes da erosão, uma vez que a cidade se acha situada sobre um maciço arenoso. O prefeito Gentil Ferreira de Souza, na Interventoria de Rafael Fernandes, também muito fez nesse sentido [...], em 1939, foram calçados perto de 26 mil metros quadrados; em 1940, nada menos de 23.320 e em 1941, área também vultosa. As praças “Pedro Velho”, “7 de Setembro”, “André de Albuquerque” e “João Maria” foram totalmente remodeladas, cujos pisos, de pedra irregulares, foram substituídos.” [...] “Atualmente, esta capital tem 200 logradouros públicos, [...] dos quais 66 são pavimentados a paralelepípedos, 14 de pedras irregulares e 2 de macadame simples; 9 são ajardinados e 31 arborizados; 176 iluminados à eletricidade; 102 servidos de água potável canalizada; 42 de esgotos pluviais e 92 de esgotos domiciliários” (EMERENCIANO, 2007, p. 107-108).

Desta forma, a preservação da Travessa Pax é fundamental para garantir que as futuras gerações terão acesso a esse importante registro da história da cidade de Natal. O que se observa, porém, é que apesar de ser tombado como patrimônio histórico estadual desde 2007, este logradouro histórico não tem recebido a devida atenção das autoridades públicas, já que as pedras originais têm sido removidas de vários trechos, sendo substituídas por outros tipos de rocha (Figuras 4.103 e 4.104). Além disso, a via continua aberta ao tráfego de veículos, acelerando ainda mais seu processo de degradação (Figura 4.102).

Como já foi dito, a rocha que compõe o calçamento da Travessa Pax é um laterito da Formação Barreiras (Figura 4.105). Foi possível coletar uma amostra e a descrição geral da lâmina evidencia um arcabouço composto, predominantemente, por grãos de quartzo angulosos a subangulosos, com empacotamento frouxo, moderadamente a pobremente selecionados. Além do quartzo, também são encontrados na lâmina turmalina e epidoto. Os grãos do arcabouço são cimentados por um material ferruginoso, cuja cimentação ocorreu em dois períodos, fato que pode ser observado pela diferença na tonalidade do cimento, o qual se mostra mais escuro no contato com os grãos (cimentação mais antiga) e mais claro no centro dos poros (cimentação mais recente). Da mesma forma que foi observada na análise da lâmina do arenito ferruginoso coletado na Rua Quintino Bocaiúva, existem nesta amostra alguns dos espaços intergranulares preenchidos por argilominerais. De acordo com classificação de McBride (1963), a rocha pode ser classificada como um quartzarenito e quanto à maturidade textural, como submadura (Figuras 4.106 a 4.108).

PONTO 18 – Travessa Pax	
Pavimentação em pé de moleque	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Descrição:	Grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Localizados ao longo do litoral, nas proximidades de falésias.
Aplicação:	Blocos irregulares utilizados na pavimentação de ruas.



Figura 4.101 – Travessa Pax (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.102 – Detalhe do tráfego de veículos, acelerando a degradação do calçamento (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.103 – Detalhe de um trecho onde o calçamento original foi substituído por outros tipos de rocha (Fonte: Marcos Nascimento)



Figura 4.104 – Detalhe de um trecho no qual as pedras originais foram removidas (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.105 – Aspecto macroscópico da amostra a partir da qual foi confeccionada a lâmina (Fonte: Marcos Nascimento).

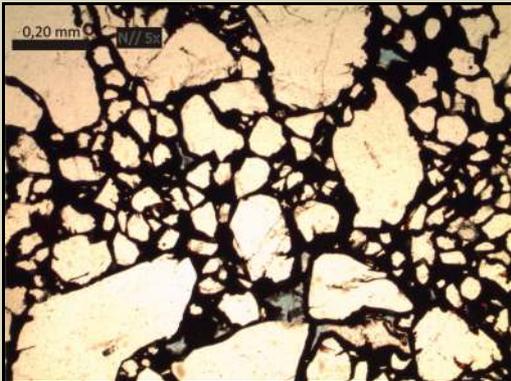
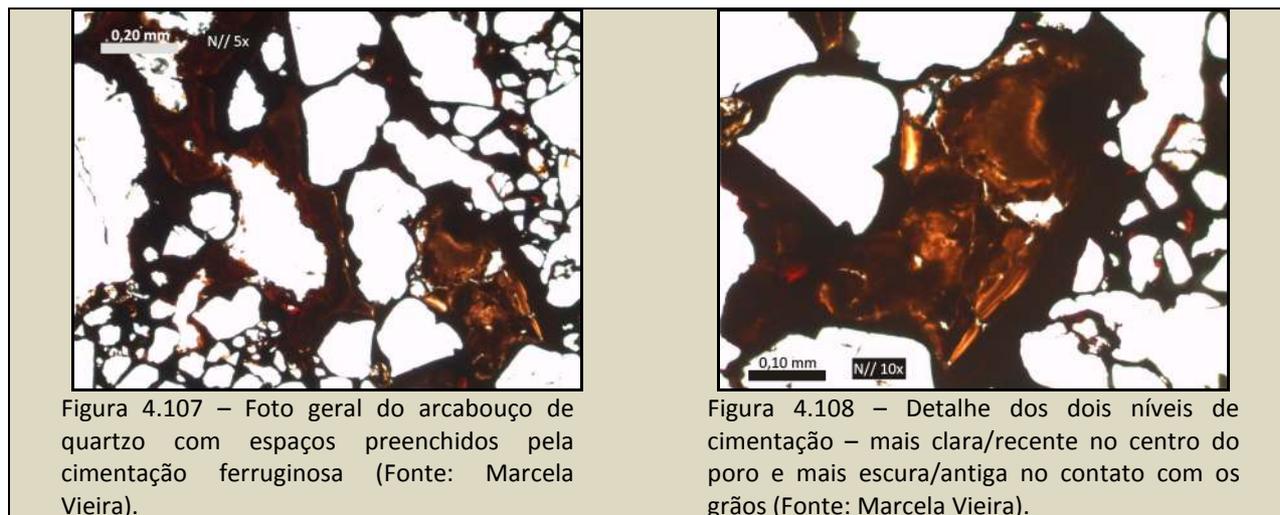


Figura 4.106 – Foto geral da lâmina. Grãos de quartzo angulosos e mal selecionados, com cimentação ferruginosa (Fonte: Marcela Vieira).



4.2.19 – PONTO 19 – Estação de Passageiros da CBTU (Revestimento do piso)

O prédio da **Estação de Passageiros da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU)** apresenta uma fachada Art Déco, onde predominam as linhas retas, a platibanda escalonada do volume central e o uso de marquises (Figura 4.109). Tanto na composição da fachada como na distribuição dos ambientes em planta, há uma preocupação com a regularidade e simetria (CARVALHO, 2008).

No ano de 2001 o prédio da administração da CBTU passou por reformas e um dos serviços executados foi o revestimento do hall de entrada com placas de acabamento polido de uma rocha ígnea de coloração escura, vendida comercialmente com a denominação de Granito Preto Absoluto (Figuras 4.110 e 4.111). Petrograficamente, esta rocha ígnea de aparência maciça, granulometria fina a média e coloração preta levemente esverdeada pode ser descrita como um diabásio. A composição mineralógica da rocha é dada por 45% de plagioclásio (andesina), 40% de piroxênio e 15% de magnetita.

Fazendo composição com o diabásio, existe outra pedra de natureza granítica e coloração creme amarelado (Figura 4.112).

PONTO 19 – Estação de Passageiros da CBTU	
Revestimento do piso	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Diabásio (Granito Preto Absoluto).
Descrição:	Diabásio com coloração preta, aparência maciça e granulometria fina a média.
Local de ocorrência:	Estado da Bahia.
Aplicação:	Pavimentos de baixo a médio tráfego, revestimento de exteriores e de interiores
	
Figura 4.109 – Prédio da estação de passageiros da CBTU (Fonte: Acervo IPHAN/RN).	Figura 4.110 – Hall de entrada revestido com as placas de diabásio (Fonte: Acervo IPHAN/RN).
	
Figura 4.111 – Detalhe do diabásio que reveste o hall de entrada da CBTU (Fonte: Marcos Nascimento).	Figura 4.112 – Detalhe da rocha de coloração creme que faz composição com o diabásio na paginação do piso (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.20 – PONTO 20 – Praça Augusto Severo (Pedestal de granito)

Construída nos primeiros anos do século XX a **Praça Augusto Severo** teve um importante e significativo papel no desenvolvimento urbano da cidade, sendo um dos grandes símbolos de sua modernização (Figura 4.113). Antes de sua construção, os bairros da Ribeira e Cidade Alta não possuíam uma comunicação permanente entre si, uma vez que o local era alagado pelo Rio Potengi sempre que a maré estava alta. O aterramento e a urbanização da área possibilitaram uma nova dinâmica e melhoraram as condições higiênicas da cidade. No entorno da praça, encontram-se vários imóveis com grande importância histórico-cultural da cidade, tais como o Teatro Alberto Maranhão, o antigo Grupo Escolar Augusto Severo, a antiga

Escola Doméstica e o Colégio Salesiano (antigo palacete de Juvino Barreto) (NESI, 2002; MELO & SILVA FILHO, 2007; CARVALHO, 2008).

No início do século XX (1905) foram enviadas verbas federais para incrementar as obras de melhoramentos de Natal. A mão-de-obra utilizada para executar as reformas urbanas por que passava a cidade foi a dos retirantes da seca. Trabalharam nas obras de aterro da campina da Ribeira e, sobre esta, na construção da Praça Augusto Severo, um dos principais símbolos da Belle Époque natalense (FERREIRA & DANTAS, 2006, p. 57).

A estátua de Augusto Severo, projeto do escultor francês Edmond Badoche, foi instalada na praça em 1913, em homenagem ao mártir da aviação que faleceu a bordo do balão Pax alguns anos antes (Figura 4.114). Este monumento é suportado por uma base de granito na qual estava afixada uma placa de bronze onde havia uma vista parcial de Paris e o "PAX" contornando a Torre Eiffel (esta placa foi roubada há alguns anos) (NESI, 2002; ONOFRE JR., 2002).

O pedestal que sustenta o busto de Augusto Severo foi trabalhado em cantaria, esculpindo uma rocha granítica de aparência muito semelhante a do material pétreo utilizado no pedestal encontrado na Praça 7 de Setembro (Figuras 4.115 e 116). A rocha possui uma coloração cinza claro a rosada, textura equigranular, granulometria fina a média e uma fraca foliação marcada pelo alinhamento dos minerais máficos (Figura 4.117). Esta rocha leucocrática, fanerítica, possui matriz quartzo-feldspática, com destaque para os cristais milimétricos de anfibólios e titanita, os quais muitas vezes encontram-se oxidados, dando origem a nódulos de coloração avermelhada em torno dos agregados minerais.

É importante ressaltar que, numa intervenção recente e executada sem o devido critério, a base do pedestal de granito foi pintada com um esmalte sintético de cor vermelha (Figura 4.118).

PONTO 20 – Praça Augusto Severo	
Pedestal de granito	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Granito.
Descrição:	Rocha granítica de coloração cinza claro, textura equigranular, granulometria fina a média e uma fraca foliação marcada pelo alinhamento dos minerais máficos.
Local de ocorrência:	Pedreiras de Macaíba e Jundiá.
Aplicação:	Pedestal de granito trabalhado em cantaria.
	
<p>Figura 4.113 – Vista geral da Praça Augusto Severo (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>  <p>Figura 4.115 – Detalhe do pedestal de granito da Estátua de Augusto Severo (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	<p>Figura 4.114 – Estátua de Augusto Severo sobre o pedestal de granito (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>  <p>Figura 4.116 – Detalhe do trabalho em cantaria do pedestal de granito da Estátua de Augusto Severo (Fonte: Marcos Nascimento).</p>
 <p>Figura 4.117 – Aspecto macroscópico do granito utilizado no pedestal (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	 <p>Figura 4.118 – Base do pedestal pintada com um esmalte sintético de cor vermelha (Fonte: Marcos Nascimento).</p>

4.2.21 – PONTO 21 – Teatro Alberto Maranhão (Revestimento da base da fachada e do pátio interno)

O primeiro teatro da cidade, denominado **Teatro Carlos Gomes**, foi construído entre os anos 1898 e 1904 e apresentava uma composição clássica, no estilo chalé, com projeto de autoria do engenheiro José de Barreto. Em 1910, no governo de Alberto Maranhão, o prédio original passou por uma grande reforma, sendo totalmente reformulado de acordo com um novo projeto elaborado pelo arquiteto Herculano Ramos, que na época também estava realizando o projeto de ajardinamento da Praça Augusto Severo. O novo prédio de características ecléticas, apresenta fachada emoldurada por uma profusão de elementos decorativos: portões, grades, vasos e esculturas de ferro fundido, além de diversos ornatos em massa. Este novo prédio foi reinaugurado em 1912 e só mudou sua denominação para **Teatro Alberto Maranhão**, em 1957 (Figura 4.119) (NESI, 1994; MELO & SILVA FILHO, 2007; CARVALHO, 2008).

O centro do pátio interno do teatro é marcado pela presença de uma graciosa estátua denominada "L'Indiëne" - "A Índia", executada nas fundições Val d'Osne (França), local no qual se encontra arquivado o desenho original do monumento, de autoria do francês Jean-Jules Salmson (PINTO, 1971; NESI, 1994). A base desta escultura é feita em alvenaria, revestida com placas graníticas de coloração acinzentada e acabamento polido (Figuras 4.121 e 4.122). Este mesmo material reveste a base da fachada frontal e a rampa de acesso ao prédio, executada durante uma reforma realizada no ano de 2004, na comemoração dos cem anos do teatro (Figura 4.120).

A rocha utilizada nos revestimentos é leucocrática, apresenta uma textura equigranular, com granulometria média, sem orientação preferencial dos minerais constituintes (anisotrópica). A composição, determinada macroscopicamente, é dada por quartzo, feldspato (plagioclásio > K-feldspato) e minerais máficos (biotita), apresentando ainda pequenos enclaves (*clots*), nos locais nos quais há concentração dos minerais máficos (Figuras 4.123 e 4.124).

PONTO 21 – Teatro Alberto Maranhão**Revestimento da base da fachada e do pátio interno**

Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Granito cinza (Nome comercial: Cinza Andorinha / Cinza Corumbá).
Descrição:	Biotita monzogranito, coloração cinza, textura equigranular, granulometria média, composta por quartzo, feldspato (Plagioclásio > K-feldspato) e biotita.
Local de ocorrência:	Espírito Santo.
Aplicação:	Placas de acabamento polido, utilizadas no revestimento da fachada e do piso.



Figura 4.119 – Teatro Alberto Maranhão (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.120 – Base fachada revestida com as placas de granito (Fonte: Marcos Nascimento).

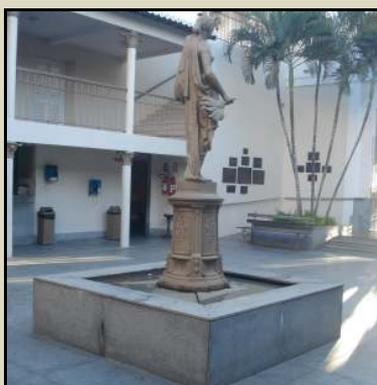


Figura 4.121 – Escultura do pátio central cuja base é revestida com granito (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.122 – Revestimento da base da escultura do pátio central (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.123 – Aspecto macroscópico do granito utilizado no revestimento do teatro (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.124 – Detalhe dos enclaves (clots), nos locais nos quais há concentração dos minerais máficos (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.22 – PONTO 22 – Igreja do Bom Jesus das Dores (Revestimento da fachada e do interior)

Este foi o primeiro templo religioso construído no bairro da Ribeira. A primeira referência histórica ao mesmo data de 1774, não havendo um consenso quanto à data exata de sua construção. Segundo o historiador Câmara Cascudo, a **Igreja de Bom Jesus das Dores** é a quarta mais antiga da cidade, construída ainda no século XVIII. A Igreja foi edificada no estilo barroco, com frontão curvilíneo e formato de caixão, muito fechada, sem corredores e sem torres. No início do século XX a igreja sofreu uma remodelação, na qual foram demolidas as tribunas, abertas as arcadas e construídas as torres, passando a apresentar uma feição neogótica, descaracterizando totalmente a edificação original (Figura 4.125) (NESI, 2002; CARVALHO, 2008).

O revestimento de toda a base das fachadas é feito com placas de acabamento polido de um sienito de forte apelo ornamental (Figura 4.126). Esta rocha ígnea, de coloração marrom escura, leucocrática, com granulometria grossa e textura porfirítica, com pórfiros de K-feldspato (ortoclásio) dispostos de forma aleatória com tamanho variando de 3 a 4 centímetros (Figuras 4.126 e 4.128). A análise macroscópica revela que a rocha apresenta mais de 50% de pórfiros de K-feldspato, os quais ocorrem envoltos em uma matriz de granulometria média a grossa, composta por K-feldspato (ortoclásio), plagioclásio e minerais máficos (hornblenda e biotita) em menor quantidade. A rocha apresenta enclaves máficos de granulometria mais fina, não sendo possível identificar a olho nu os minerais (Figura 4.127). Além dos enclaves, também são encontrados xenólitos de uma rocha mais antiga, os quais apresentam uma foliação bem marcada que evidencia uma deformação pretérita. Na borda destes xenólitos, observa-se uma reação de contato.

A base das paredes e arcadas do interior da igreja é revestida com placas de um mármore de coloração branco acinzentada, semelhante ao utilizado para revestir a base das fachadas da Prefeitura Municipal de Natal (Figuras 4.129 e 4.130).

PONTO 22 – Igreja do Bom Jesus das Dores	
Revestimento da fachada e do interior	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Sienito (Nome comercial: Granito Marrom Bahia / Granito Café Brasil).
Descrição:	Rocha plutônica de coloração escura, com textura porfírica (pórfiros de K-feldspato com tamanho variando de 3 a 4 centímetros).
Local de ocorrência:	Estado da Bahia.
Aplicação:	Placas com acabamento polido para revestimento da base das fachadas.
 <p>Figura 4.125 – Igreja do Bom Jesus das Dores (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>	 <p>Figura 4.126 – Base fachada revestida com o sienito (Fonte: Marcos Nascimento).</p>
 <p>Figura 4.127 – Detalhe dos enclaves máficos de granulometria mais fina (Fonte: Marcos Nascimento).</p>	 <p>Figura 4.128 – Detalhe da placa do sienito que reveste a base fachada (Fonte: Marcos Nascimento).</p>
Revestimento do Interior	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Mármore da Formação Jucurutu.
Descrição:	Calcita mármore de coloração esbranquiçada, textura granoblástica e granulometria fina a média.
Local de ocorrência:	Pedreiras de São Rafael.
Aplicação:	Revestimento da base das fachadas.
 <p>Figura 4.129 – Placas de mármore branco acinzentado revestem o interior da igreja (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>	 <p>Figura 4.130 – Placas de mármore branco acinzentado revestem o interior da igreja (Fonte: Acervo IPHAN/RN).</p>

4.2.23 – PONTO 23 – Ministério da Fazenda (Revestimento da fachada e do hall de entrada)

O prédio da antiga Delegacia Fiscal – atual **Ministério da Fazenda** - está localizado no cruzamento entre a Avenida Duque de Caxias e a Esplanada Silva Jardim (Figura 4.131). Este belo exemplar da arquitetura Art Déco foi construído entre 1949 e 1955. A edificação apresenta uma fachada chanfrada, simétrica, marcada pelas linhas retas e implantada no alinhamento da rua. Uma barra de mármore com aproximadamente 1,80 metros de altura reveste toda a base das fachadas, além do piso e paredes do hall (Figuras 4.132 e 4.133). Logo abaixo da platibanda que encobre a cobertura tem destaque uma grande marquise contorna toda a extensão do prédio (NESI, 1994; MEDEIROS, 1999).

O mármore utilizado no revestimento deste monumento possui coloração cinza esbranquiçado, com faixas mais rosadas ou esverdeadas. Apresenta belas feições de mobilização da calcita, além da recristalização dos cristais de pirita. A textura da rocha é granoblástica, a granulometria fina (Figura 4.134).

PONTO 23 – Ministério da Fazenda	
Revestimento da fachada e do hall de entrada	
Origem geológica:	Metamórfica.
Identificação:	Mármore branco leitoso.
Descrição:	Mármore de coloração esbranquiçada, com feições de mobilização da calcita.
Local de ocorrência:	Pedreiras de São Rafael.
Aplicação:	Revestimento da base das fachadas e do hall de entrada.



Figura 4.131 – Prédio do Ministério da Fazenda (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.132 – Base fachada revestida com a barra de mármore (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.133 – Hall de entrada. Piso e paredes revestidos com mármore (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.134 – Placa de mármore com cristal de pirita (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.24 – PONTO 24 – Casa da Ribeira (Alvenarias de pedra e revestimento do piso do foyer)

A **Casa da Ribeira**, localizada na Rua Frei Miguelinho, no bairro da Ribeira, é um dos espaços culturais mais atuantes da cidade (Figura 4.135). Em 2001 foi realizada uma grande obra de restauração e reuso, de autoria do arquiteto Haroldo Maranhão. O projeto adota uma mistura de materiais novos com os pré-existentes, com a intenção de diferenciar o que faz parte do prédio original das modificações implementadas durante a obra de intervenção. As paredes originais do prédio foram desencapadas, deixando aparentes os tijolos e as fundações de pedra, mostrando assim o sistema construtivo da edificação (CARVALHO, 2008).

O sistema construtivo que compõe as fundações do imóvel, resgatado durante as obras de restauração, corresponde à superposição de blocos de arenito ferruginoso da Formação Barreiras, de diferentes formas e tamanhos, formando uma fundação corrida de pedra com cerca de 50 centímetros de espessura (Figuras 4.136).

O revestimento do piso do hall de entrada e dos banheiros é feito com placas de uma rocha de natureza granítica de coloração rosa, apresentando dois acabamentos distintos - apicoado nas soleiras e polido no restante do ambiente (Figuras 4.137 e 4.138). Esta rocha possui textura equigranular, granulometria média a grossa, composta por K-feldspato, plagioclásio, quartzo, biotita e outros minerais máficos.

PONTO 24 – Casa da Ribeira	
Fundação de pedra	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Descrição:	Blocos irregulares de um quartzarenito cimentado por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Nas proximidades das falésias, ao longo do litoral potiguar.
Aplicação:	Blocos irregulares utilizados na fundação.



Figura 4.135 – Casa da Ribeira, localizada na Rua Frei Miguelinho (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.136 – Detalhe do sistema construtivo, fundação de pedra (arenito ferruginoso da Formação Barreiras) e alvenaria de tijolos de adobe (Fonte: Marcos Nascimento).



4.2.25 – PONTO 25 – Obelisco do Cais da Tavares de Lira (Obelisco / Trabalho em cantaria)

Durante o século XIX, a **Avenida Tavares de Lira**, era um dos principais logradouros do bairro da Ribeira. Em 1869, o cais foi instalado no local e, em 1914, em comemoração a abertura da larga avenida, no governo de Alberto Maranhão (1908-1914), foi instalado o obelisco que deu o nome ao local (Figura 4.139). Até meados do século XX, antes da aviação comercial chegar à cidade, o **Cais da Tavares de Lira** era o principal local de embarque e desembarque de passageiros de Natal. Os navios não atracavam no cais e assim, tomava-se um bote para fazer o embarque. Após o período áureo das viagens por mar, esse mesmo cais passou a ser utilizado para a travessia de passageiros entre Ribeira e Redinha (NESI, 2002; ONOFRE JR., 2002; CARVALHO, 2008).

O obelisco foi o marco da inauguração da Av. Tavares de Lyra, no centro comercial da Ribeira. Em cada face do monumento, a inscrição de uma data histórica significativa: 25 de dezembro de 1599 (fundação da cidade do Natal), 12 de dezembro de 1633 (tomada da Fortaleza dos Reis Magos pelos Holandeses), 15 de novembro de 1889 (proclamação da República) e 7 de setembro (Independência). Escudos d'armas em bronze (Império, República e Estado) acentuam a solenidade do conjunto. No lado que olha para o Potengi, o medalhão de Tavares de Lyra, obra do escultor francês Louis Busson; no pedestal, os dizeres, gravados no granito: Av. Tavares de Lyra - Administração do Governador Alberto Maranhão - 1908/1914 (ONOFRE JR., 2002).

Todo trabalho de entalhe em cantaria do monumento foi executado numa rocha granítica, muito parecida com a utilizada nos pedestais das Praças 7 de Setembro e Padre João Maria (Figuras 4.140 e 4.141). A rocha é um granito equigranular, de granulometria média, leucocrático, composto por quartzo, K-feldspato, plagioclásio e minerais máficos não identificados macroscopicamente. Nos locais onde os minerais máficos estão concentrados, observa-se a alteração (oxidação), dando origem a nódulos de coloração avermelhada

contornando os agregados minerais. É possível se observar um xenólito de uma rocha mais antiga na base do obelisco (Figura 4.142).

PONTO 25 – Obelisco do Cais da Tavares de Lira	
Obelisco / Trabalho em cantaria	
Origem geológica:	Ígnea.
Identificação:	Granito.
Descrição:	Granito de coloração cinza clara e granulometria média, composto por quartzo, K-feldspato, plagioclásio e minerais máficos.
Local de ocorrência:	Pedreiras de Macaíba e Jundiá.
Aplicação:	Trabalho em cantaria do obelisco.
	
Figura 4.139 – Obelisco do Cais da Tavares de Lira (Fonte: Acervo IPHAN/RN).	Figura 4.140 – Detalhe da base do obelisco (Fonte: Marcos Nascimento).
	
Figura 4.141 – Aspecto macroscópico do granito utilizado no obelisco (Fonte: Marcos Nascimento).	Figura 4.142 – Detalhe do xenólito encontrado na base do obelisco (Fonte: Marcos Nascimento).

4.2.26 – PONTO 26 – Antigo Palácio do Governo da Rua Chile - atual sede do EDTAM (Alvenarias de pedra)

O **Antigo Palácio do Governo da Rua Chile** foi a quinta sede ocupada pelo Poder Executivo na cidade de Natal (Figura 4.143). De 1869 até 1902, quando a sede foi novamente transferida para o Palácio Potengi, o imóvel foi cenário de grandes acontecimentos políticos e sociais da cidade - hospedou o conde D’Eu, marido da Princesa Isabel e foi o palco da adesão norte-rio-grandense à Proclamação da República. Este monumento de feições neoclássicas apresenta fachada marcada pelo frontão triangular, sobriedade das linhas e simetria. Em 1989

o imóvel foi tombado e, em 1998, foi restaurado para abrigar a Sede do Balé Estadual (EDTAM) (NESI, 1994; CARVALHO, 2008).

As sólidas alvenarias deste imóvel são edificadas segundo um sistema construtivo formado pelos blocos irregulares de arenito ferruginoso e tijolos maciços de adobe. Estes arenitos pertencem à Formação Barreiras e apresentam coloração escura, marrom avermelhada, sendo compostos, predominantemente, por grãos de quartzo cimentados por óxido de ferro (Figura 4.144).

PONTO 26 – Antigo Palácio do Governo da Rua Chile - atual sede do EDTAM	
Alvenaria de pedra	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito ferruginoso da Formação Barreiras.
Descrição:	Blocos irregulares de um quartzarenito cimentado por óxido de ferro.
Local de ocorrência:	Nas proximidades das falésias, ao longo do litoral potiguar.
Aplicação:	Blocos irregulares utilizados nas alvenarias.



Figura 4.143 – Sede do EDTAM. Antigo Palácio do Governo da Rua Chile (Fonte: Acervo IPHAN/RN).



Figura 4.144 – Detalhe alvenaria de pedra, composta pelos blocos de *beachrocks* e do arenito ferruginoso da Formação Barreiras (Fonte: Acervo IPHAN/RN).

4.2.27 – PONTO 27 – Casario Colonial da Rua Chile (Alvenarias de pedra)

A **Rua Chile**, antiga Rua do Comércio, é a primeira paralela ao Rio Potengi. No século XIX, havia nesse logradouro diversos armazéns para comercialização dos produtos que eram exportados pela província, tais como açúcar, algodão e peixe seco. Ainda hoje a rua concentra imóveis térreos e sobrados que, por seu valor histórico e características arquitetônicas, estão incluídos na Zona de Preservação Histórica do Município e na Poligonal de Tombamento proposta pelo IPHAN. Em 1994, foram realizadas intervenções nas fachadas da Rua Chile e, em 1995, foi executada a prospecção arqueológica no trecho entre Av. Silva Jardim e Av. Tavares de Lira (NESI, 2002; CARVALHO, 2008).

Neste logradouro estão preservados os últimos exemplares residenciais da arquitetura colonial da cidade (Figura 4.145). Em alguns deles, localizados nas proximidades do Beco da Quarentena, o estado precário de conservação permite que se verifique o sistema construtivo das alvenarias, executado com diversos materiais: blocos irregulares de arenitos de praia (*beachrocks*) com presença abundante de bioclastos e de arenitos ferruginosos da Formação Barreiras, tijolos de adobe, pedaços de telha cerâmica, entre outros (Figuras 4.147 e 4.148). Todo esse material encontra-se envolto por uma argamassa mal selecionada a base de cal, contendo diversos fragmentos de rochas na sua composição. Numa das casas coloniais observa-se a aplicação de pedras na soleira de entrada e nas fundações (Figura 4.146).

PONTO 27 – Casario Colonial da Rua Chile	
Alvenarias de pedra	
Origem geológica:	Sedimentar.
Identificação:	Arenito ferruginoso da Formação Barreiras / arenitos de praia (<i>beachrocks</i>).
Descrição:	Blocos irregulares de um quartzarenito cimentado por óxido de ferro / Quartzarenito com cimentação carbonática.
Local de ocorrência:	Nas proximidades das falésias, ao longo do litoral potiguar / Nos cordões de arrecifes paralelos à linha de costa.
Aplicação:	Blocos irregulares utilizados nas alvenarias e fundações.



Figura 4.145 – Casa colonial onde a alvenaria está exposta (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.146 – Detalhe da soleira de pedra (arenito com cimentação carbonática) (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.147 – Detalhe da alvenaria de pedra (arenitos de praia, arenitos ferruginosos, tijolos de adobe, etc.) (Fonte: Marcos Nascimento).



Figura 4.148 – Detalhe dos diversos materiais utilizados na alvenaria – tijolo de adobe, laterito e *beachrock* (Fonte: Marcos Nascimento).

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região central da cidade de Natal apresenta uma grande diversidade de materiais rochosos utilizados na construção de seus prédios e na pavimentação de seus espaços públicos. O estudo das rochas utilizadas nos monumentos e fachadas de edifícios do Centro Histórico de Natal permite traçar uma relação entre os principais tipos de rochas empregadas nestas construções e o período histórico, econômico e social da cidade. Desta forma, de acordo com as características geológicas (composições mineralógicas, texturas e estruturas peculiares), estéticas (cores, aparência, resistência) e econômicas (custo e facilidade de obtenção), os diferentes tipos de rochas assinalam períodos de uso mais ou menos intenso daqueles materiais ao longo da evolução urbana da cidade.

Este trabalho apresenta um roteiro de visita pelo Centro Histórico de Natal, com enfoque nas rochas e suas características geológicas, utilizadas em vinte e sete pontos de destaque (monumentos, praças e logradouros) distribuídos ao longo de um roteiro geoturístico proposto para a área. O critério utilizado para a seleção destes pontos foi apresentar edificações e monumentos que representassem uma amostragem mais diversificada possível dos tipos de rochas e estilos arquitetônicos.

A localização deste roteiro geoturístico na área central da cidade e o destaque para as rochas utilizadas em edificações de interesse histórico e arquitetônico, objetivam a integração entre o conhecimento geológico com outras áreas do conhecimento - geologia, arquitetura, história, geografia e turismo - permitindo o desenvolvimento de roteiros de estudos com enfoques múltiplos. O roteiro permite ainda a visita a diversos locais de interesse turístico, tais como centros culturais, museus e teatros, despertando a curiosidade e estimulando ainda mais a sua realização por pessoas de diferentes classes sociais e faixas etárias. Para facilitar o acesso, todo o roteiro foi pensado de modo que o percurso possa ser feito a pé, viabilizando a realização de uma excursão geológica a baixos custos em pleno núcleo urbano. Desta forma, também contribui para a diversificação dos roteiros turísticos em Natal – atualmente focados apenas no tema “sol e mar” -, fortalecendo os projetos atuais que objetivam a revitalização do Centro Histórico da cidade (Corredor Cultural e Tombamento Federal).

Os chamados “afloramentos urbanos” destacados neste trabalho, integrados aos percursos de interpretação e educação ambiental e patrimonial, permitem que as pessoas se

apropriem de um conhecimento mais abrangente do meio natural, sem que seja necessário se deslocar para fora da cidade. A aquisição destas informações resulta numa participação consciente e empenhada na construção da qualidade do ambiente urbano. Além disso, na medida em que a população amplia o conhecimento da cidade através da realização de percursos que visam à interpretação e educação patrimonial com registro de diversos tipos de rochas, com diferentes características, proveniências e condições de formação, chama a atenção para a noção do tempo geológico e para as alterações que o meio ambiente sofre ao longo da evolução do Planeta.

Por fim, a elaboração de um roteiro geológico pelo Centro Histórico de Natal incentiva a divulgação das Geociências junto aos turistas e a população local, especialmente os alunos das escolas de ensino médio e fundamental. O roteiro geológico aqui proposto permite a observação e familiarização dos principais tipos de rochas que compõem o nosso planeta (ígneo ou magmático, metamórfico e sedimentar), abordando de forma simples, aspectos como a composição, textura, mineralogia, origem e formas de utilização destes materiais pétreos. Além disso, este estudo ressalta a importância do reconhecimento geológico dos materiais pétreos empregados nas edificações como forma de garantir uma escolha mais adequada dos materiais utilizados nas obras e intervenções realizadas nos monumentos históricos. Desta forma, a identificação das características petrográficas (sejam elas macro e/ou microscópicas) das rochas abordadas nesta pesquisa permite a identificação das áreas fonte, apontando os locais nos quais seria possível a extração de material para a confecção de peças de reposição que permitam a recuperação das partes mais deterioradas dos monumentos.

CAPÍTULO VI – REFERÊNCIAS

A

- ACCIOLY, P. C. V. Mapeamento Geológico-geofísico na Costa Leste do Rio Grande do Norte: área entre os municípios de Goianinha e Canguaretama – RN. Natal: UFRN, Departamento de Geologia, Monografia de Graduação, 72 p, 1995.
- ALHEIROS, M. M. & LIMA FILHO, M. F. A Formação Barreiras. In: Estudos Geológicos, UFPE, Série B, v. 10, p. 77-88. 1991.
- ALEXANDERSSON, T. Mediterranean beachrock cementation: marine precipitation of Mg-calcite. In: STANLEY, D. J. (ed.). The Mediterranean Sea: a natural sedimentation laboratory. Stroudsburg, Dowden, Hutchinson & Ross, p. 203-223.
- ALMEIDA, F. F. M. & HASUI, Y. O pré-cambriano do Brasil. São Paulo: Editora Edgard Bücher Ltda, 1984, 378p.
- ALMEIDA, F. F. M. I. Províncias estruturais brasileiras. In: Atas do 8º Simpósio de Geologia do Nordeste, 1977, Campina Grande. Campina Grande: SBG/Núcleo Nordeste, 1977. 499p. (6º Boletim do Núcleo Nordeste da SBG), p.363-39
- ANGELIM, L. A. A. *et al.* Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte - Escala 1:500.000. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2007, 119 p.

B

- BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K.; BEZERRA, F. H. R.; TATUMI, S. H.; YEE, M.; GIANNINI, P. C. Geologia e Geomorfologia do Quaternário Costeiro do Estado do Rio Grande do Norte. Geologia USP. Série Científica, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 1-12, 2004.
- BARRETO, A. M. F., BEZERRA, F. H. R., SUGUIO, K., TATUMI, S. H., YEE, M., PAIVA, R. P.; MUNITA, C. S. Late Pleistocene marine terrace deposits in northeastern Brazil: sea-level change & tectonic implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 179, 2002, p. 57-69.
- BENEDETTI, V. D.; PHILIPP, R. P.; CAMPOS, R. S. Análise e avaliação dos problemas existentes na fachada de arenito do Museu Júlio de Castilhos, Porto Alegre, RS. *Pesquisas em Geociências (UFRGS)*, v. 34, p. 63-75, 2007.
- BENEDETTI, V. D.; PHILIPP, R. P. Análise e avaliação dos problemas existentes no revestimento da cúpula da Catedral Metropolitana de Porto Alegre, RS. *Pesquisas em Geociências*

(UFRGS), Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 13-21, 2006.

BEZERRA, F. H. R.; MELLO, C. L.; SUGUIO, K. A Formação Barreiras: recentes avanços e antigas questões. *Geologia USP. Série Científica*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. III-VI, 2004.

BOTELHO, M. L. As patologias do portal da Sé do Porto. Levantamento macroscópico. *Boletim Interativo da Associação Portuguesa de Historiadores da Arte*, V.02, ISSN 1646-4680, 2004. Acesso em: <http://www.apha.pt/boletim/boletim2>.

BRILHA, J. B. R. Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage Editora, 190p., 2005.

C

CAMARINHA, A. P. et al. Igreja de Santo Antônio, Natal/RN. Brasília: Fundação Nacional Pró-Memória, Memórias de Restauração, 1982.

CARVALHO, H. L. Obras de restauração da cobertura do Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte. In: *Seminário Qualidade na Conservação de Monumentos*. Rio de Janeiro: IPHAN, 2010, no prelo.

CARVALHO, H. L. Inventário Arquitetônico do Projeto Territorial Sertão do Apodi. SEBRAE/RN, Relatório Técnico, 2009.

CARVALHO, H. L. Inventário do Centro Histórico de Natal: uma análise do bairro da Ribeira. IPHAN/RN, Relatório Técnico, 2008.

CARVALHO, H. L. A nova Cidade Nova: Tirol e Petrópolis, bairros em constante transformação. Natal: UFRN, Trabalho Final de Graduação, Curso de Arquitetura e Urbanismo, 2007.

CARVALHO, A. Algumas notas sobre o uso da pedra na arquitetura religiosa do nordeste. In: *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, V. 06, p. 278-289, 1942.

CONCEIÇÃO, L. F.; COSTA, C. F.; BARRETO, M. B.; NASCIMENTO, D. T. F.; OLIVEIRA, I. J. Geologia e turismo: potencialidades para a geoconservação e a promoção do geoturismo no município de Pirenópolis (GO). In: *XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, 2009, Viçosa (MG). A geografia física aplicada e a dinâmica de apropriação da natureza. Viçosa (MG): Editora da UFV, v. 1. p. 1-5, 2009.

CUNHA, E. M. S. Evolução atual do litoral de Natal-RN (Brasil) e suas aplicações a gestão integrada. Universitat de Barcelona, Tese de Doutorado, 2004.

D

DANTAS, E. R. Cantaria: arte no corte da pedra. Natal: Fundação Hélio Galvão, Galante, nº 5, ano 03, volume II, Out., 2001.

DANTAS, E. R. O uso da pedra para pavimentação em Natal, Rio Grande do Norte. IPHAN/RN, Informativo Folha da Memória, Ano V, Nº. 23, jan/fev 2000.

DEL LAMA, E. A.; SZABÓ, G. A. J.; DEHIRA, L. K.; KIHARA, Y. Impacto do intemperismo no arenito de revestimento do Teatro Municipal de São Paulo. Geologia USP. Série Científica, v. 8, p. 7586, 2008.

E

EMERENCIANO, J. G. D. Natal Não-Há-Tal: Aspectos da História da Cidade do Natal. Natal: PMN/SEMURB, 2007.

F

FAMBRINI, G. L.; STERN, A. G.; RICOMMINI, C.; CHAMANI, M. A. C. Roteiro Geológico pelos monumentos e edifícios históricos da cidade de São Paulo. Revista Brasileira de Geociências, v. 36, p. 245-260, 2006.

FEILDEN, Bernard M. Conservação de Edificações Históricas, Butterworth, Oxford, 1982.

FERNANDES, M. L. S.; CONRADO, V. V.; VIVAS, M. A.; MARCIANO, V. R. P. R. O. Garimpando a Praça da Liberdade. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte: Fundação Municipal de Cultura, 2007.

FERREIRA, Ângela Lúcia de Araújo; DANTAS, George. *Surge et Ambula: a construção de uma cidade moderna (Natal, 1890-1940)*. Natal: EDUFRN, 2006.

G

GOMES, J. R. C. et al. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SB.24/25 Jaguaribe/Natal; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Ministério das Minas e Energia: Rio de Janeiro, 1981. 728p.

GONÇALVES, J. R. S. A retórica da perda: os discursos do patrimônio cultural no Brasil. 2ª Ed., Rio de Janeiro: UFRJ/IPHAN, 2002, 147p.

GRAY, M. Geodiversity, valuing and conserving abiotic nature. Willey, Chichester, 2004, 434 p.

H

HOSE, T. A. Selling the Story of Britain's Stone. Environmental Interpretation, 2: 16-17, 1995.

HOSE, T. A. Telling the story of stone – assessing the client base. In: Geological and Landscape Conservation. Published by The Geological Society, p. 451-457, 1994.

K

KOCH, W. Dicionário dos estilos arquitetônicos. São Paulo: Martins Fontes, 2ª ed., 1998, 231p.

KOSTER, Henry. Viagens ao Nordeste do Brasil. Recife: Fundação Joaquim Nabuco/Massangana. 11. Ed. 2002. V.1 p. 159-162.

L

LEMOS, C. A. C. O que é patrimônio histórico. São Paulo: Brasiliense, 2ª Edição, 1994, 115p (Coleção Primeiros Passos).

LICCARDO, A. La Pietra e L'uomo: cantaria e entalhe em Curitiba. São Paulo: Beca-Ball Edições, 156 p., 2010.

LICCARDO, A.; PIEKARZ, G. F.; E. SALAMUNI. Geoturismo em Curitiba. 1. ed. Curitiba: MINEROPAR, 122 p., 2008.

LICCARDO, A. Turismo Mineral em Minas Gerais, Brasil. Revista Global Tourism, v. 3, p. 01-17, 2007.

M

MAIA, I. A. R. & LIMA, A. N. T. (org.) Patrimônio Cultural Potiguar – Bens Móveis e Integrados. Natal: MinC/Programa Monumenta/FJA, 2006.

MEDEIROS, M. F. Natal: Patrimônio Histórico e Cultural. Natal: Medeiros e Fuly Editora, 1999, 133p.

MELO C. M. S. & SILVA FILHO, R. O. Centro Histórico de Natal. Natal: IPHAN, 2007, 75p.

MORAES REGO, L. F. Notas sobre a geologia do Território do Acre e da bacia do Javary. Manaus,

- C. Cavalcanti, 1930. 45p.
- MOREIRA, M. Q. Geodinâmica das seqüências sedimentares cenozóicas e neotectônica da região litorânea do Município de Touros - RN. Natal: UFRN, Relatório de Graduação, 1994.
- MOURA-LIMA, E. N. *et al.* Sedimentação e Deformação Tectônica Cenozóicas na Porção Central da Bacia Potiguar. *Geologia USP. Série Científica*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 15-28, 2010.
- NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, Ú.A.; MANTESSO NETO, V. Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008. 84 p.
- NASCIMENTO, M. A.; SCHOBENHAUS, C.; MEDINA, A. I. M. Patrimônio geológico: turismo sustentável. In: SILVA, C. R. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.
- NASCIMENTO, M. A. L.; AZEVEDO, U. R.; MANTESSO NETO, V. Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil. *Revista Global Tourism*, v. 3, p. internet, 2007.
- NASCIMENTO, M. A. L.; AZEVEDO, U. R.; MANTESSO NETO, V.; MANSUR, K. O trinômio geodiversidade, geoconservação e Geoturismo: conceitos necessários para a divulgação do patrimônio geológico. In: SBG/Núcleo BA-SE, Anais dos Resumos do 43º Congresso Brasileiro de Geologia, Aracaju/SE, 2006.
- NASCIMENTO M.A.L.; AZEVEDO U.R.; MANTESSO NETO V. Geoturismo, geodiversidade e geoconservação: conceitos úteis para a promoção do patrimônio geológico. In: Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Nordeste, Simpósio de Geologia do Nordeste, 21, Recife, Boletim de Resumos (19), p 388-392, 2005.

N

- NESI, J. F. L. Caminhos de Natal. Natal: IHG/RN, 2002.
- NESI, J. F. L. Natal Monumental. Natal: Fundação José Augusto, APEC, 1994.
- NOGUEIRA, F. C. C. Estruturas tectônicas cenozóicas na porção leste da Bacia Potiguar/RN. PPGG/UFRN, Tese de Doutorado, 2008.
- NOGUEIRA, F. C. C., BEZERRA, F. H. R., CASTRO, D. L. Deformação rúptil em depósitos da Formação Barreiras na porção leste da Bacia Potiguar. *Revista do Instituto de Geociências – USP*. 6 (2), 2006, p. 51 – 59.
- NORONHA, F. & ALMEIDA, A. Geologia Urbana e Patrimônio da Região do Porto. Disponível em: <http://www.fc.up.pt/XCGPLP2010/?q=node/1>. Acesso em: 22/01/2010.

O

OLIVEIRA, M. I. M.; BAGNOLI, E.; FARIAS, C. C.; NOGUEIRA, A. M. B.; SANTIAGO, M. Considerações sobre a geometria, petrografia, sedimentologia, diagênese e idades dos *beachrocks* do Rio Grande do Norte. In: Boletim de Resumos do 35º Congresso Brasileiro de Geologia. Natal: SBG, v. 2, 1990, p. 621-34.

ONOFRE JR., M. Guia da Cidade do Natal. Natal: EDUFRN, 2002, 115p

P

PEREIRA, C. A.; LICCARDO, A.; SILVA, F. G. A Arte da Cantaria. 1. ed. Belo Horizonte -MG: Editora Com Arte, 2007. v. 2007. 120 p.

PINTO, L. Natal que eu vi. Natal: Imprensa Universitária, 1971.

PHILIPP, R. P.; VARGAS, J. A.; BENEDETTI, V. D. A memória geológica do centro antigo de Porto Alegre: o registro da evolução urbana nos prédios históricos e no urbanismo da cidade. Pesquisas em Geociências (UFRGS. Impresso), v. 36, p. 59-77, 2009.

PHILIPP, R. P.; BENEDETTI, V. D. Análise e avaliação da deterioração do revestimento da Cúpula da Catedral metropolitana de Porto Alegre, RS. Revista Brasileira de Geociências, v. 37, p. 650-659, 2007.

R

Revista do Instituto Histórico e Geográfico, Natal: IHG/RN, v. XV, n.1 e 2, p.83-86;143.

REYS, A. C.; DEL LAMA, E. A.; DEHIRA, L. K. Monumentos da cidade de São Paulo: formas de alteração e conservação. Revista CPC (Centro de Preservação Cultural da USP), v. 5, p. 93-122, 2008.

REYS, A. C. Estado de conservação dos monumentos da cidade de São Paulo. Monografia de Trabalho de Formatura–Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

RIECK, F. E. & SOUZA, J. C. Condições de conservação e patologias dos bens pétreos de monumentos históricos da Zona da Mata Pernambucana. In: Anais do VI Simpósio do Nordeste de Rochas Ornamentais/Núria Fernandez Castro (Org.), Francisco Wilson Hollanda Vidal (Org.). Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008.380 p.

ROBINSON E. A geological walk around the City of London – Royal Exchange to Aldgate. Proceedings of the Geologists Association, 93:225-246, 1982.

ROBINSON, E. & WORSSAM, B.C. The geology of some Middlesex churches. Proceedings of the Geologists Association, 100:595-603, 1989.

RODRIGUEZ, S. K. Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo. IGc-USP, Tese de Doutorado, 1998.

RUCHKYS, U. A. Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para criação de um geoparque da UNESCO. USP, Tese de Doutorado, 2007, 211p.

S

SEMURB. Natal vista do céu. Prefeitura Municipal de Natal/SEMURB, Departamento de Informação Pesquisa e Estatística, 2009, 340 p.

SEMURB. Circuito histórico, turístico e cultural de Natal. Natal: Prefeitura Municipal de Natal/SEMURB, 2003.

SHARPLES, C. Concepts and principles of Geoconservation. Tasmanian Parks and Wildlife Service website, 2002. Disponível em: <http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/geoconservation.pdf>.

SILVA, C. M. “Fósseis ao Virar da Esquina”: Um percurso pela Paleontologia e pela geodiversidade urbana de Lisboa. Paleolusitana, 1: 459-463, 2009.

SILVA, C. M. da & CACHÃO, M. “Paleontologia Urbana”: Percursos citadinos de interpretação e educação (paleo)ambiental. Actas V Congresso Nacional de Geologia, Lisboa, Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 84(2): H33-H35, 1998.

SILVA, C. R. Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.

SILVA, Z. C. O Lioz Português: de lastro de navio a arte na Bahia. Rio de Janeiro/Porto: Versal Editores/Edições Afrontamento, 156p., 2008.

SOUZA, A. R. Geoconservação e Musealização: a aproximação entre duas visões de mundo. Os múltiplos olhares para um patrimônio. UNIRIO/MAST/MCT: PPG/PMUS, Dissertação de Mestrado, 2009

SRIVASTAVA, N. K. & CORSINO, A. R. Os carbonatos de Touros (RN): petrografia estratigrafia. In: Anais do 11º Simpósio de Geologia do Nordeste. Natal: SBG-NE, 1984. p. 165 – 176.

STERN, A. G.; RICCOMINI, C.; FAMBRINI, G. L.; CHAMANI, M. A. C. Roteiro geológico pelos edifícios e monumentos históricos do centro da cidade de São Paulo. Revista Brasileira de

Geociências, 36 (4): 704-711, 2006.

STERN, A. G. Roteiro geológico pelos monumentos e edifícios históricos da cidade de São Paulo. ,USP, Instituto de Geociências, Monografia de Trabalho de Formatura, 2001.

T

TEIXEIRA, W. (Org.); FAIRCHILD, T. R. (Org.); TOLEDO, M. C. M. (Org.); Taioli, F. (Org.). Decifrando a Terra, 2ª edição. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, v. 1, , 2009, 623 p.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo, Oficina de Textos-USP, 558p, 2000.

TRIGUEIRO, E. B. Faria. Oh de fora! Um estudo sobre a arquitetura pré-modernista do Recife enquanto elemento básico de composição do cenário urbano. Recife: UFPE, Dissertação de Mestrado, 1989, p.53.

V

VIEIRA, M. M. Aspectos sedimentológicos e petrológicos dos beachrocks do Estado do Rio Grande do Norte. UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Geociências, Tese de Doutorado, 2005.

VIEIRA, M. M. & DE ROS, L. F. Cementation patterns & genetic implications of Holocene beachrocks from northeastern Brazil. *Sedimentary Geology*. 192 (3-4), 2006, p.207 – 230.

SITES

Associação Brasileira de Rochas Ornamentais:

www.abirochas.com.br

CPRM – Roteiro Geoturístico para a Região do Quadrilátero Ferrífero:

www.cprm.gov.br/estrada_real/

Geologia Urbana e Patrimônio da Região do Porto:

www.fc.up.pt/geo/pt/system/files/gia_Urbana_e_Patrim_nio_da_Regi_o_do_Porto.p_df

Rota dos Granitos no Coração de Idanha-a-Nova – Geologia Urbana:

www.naturtejo.com/conteudos/pt/images/geoturismo/pdf/rota_idanha.pdf