

ESTUDO TÉCNICO-CIENTÍFICO REALIZADO SOBRE O "BEACHROCK" DE CIMENTAÇÃO CALCÍFERA DAS CONSTRUÇÕES DA CIDADE DE SALVADOR-BAHIA-BRASIL, ENTRE OS SÉCULOS XVI E XIX

Flores C., E.

UFBA, Salvador (Bahia) Brasil. Rua Caetano Moura 104, Qto 3A CEP:40210-340, Federação SSA-BA
0055.71.8802 5014 erwicflo@hotmail.com

RESUMEN

A localização das primitivas pedreiras de onde foram retirados os arenitos de cimentação calcífera, para a construção das edificações antigas em Salvador, entre a segunda metade do século XVI e as primeiras décadas do século XIX, tornou-se motivo de divergência entre historiadores e técnicos da área da conservação e restauro. Nesse período, "o arenito" utilizado, em grande escala, por mão-de-obra qualificada tanto nas edificações civis quanto militares e, principalmente, religiosas da cidade de Salvador, se mostram hoje, nos detalhes arquitetônicos e estruturais, apresentados sempre de forma aparente, tanto nos interiores quanto nos exteriores como os mais representativos da arquitetura colonial brasileira.

Essas construções, desde o momento da sua criação, por estarem expostas ao meio ambiente, vêm passando por processos de degradação causada por fatores climáticos, ar poluído, atividades exercidas por plantas, animais e insetos nocivos ou, até mesmo, por vandalismo.

Como consequência de tais fatores e na pretensão de se preservar os monumentos, vêm ocorrendo, desde há algum tempo, uma proliferação de trabalhos de reintegração, próteses e preenchimento de lacunas utilizando-se materiais incompatíveis, e, ainda, de forma inapropriada, em peças de arenito, o que tem contribuído, muitas vezes, para a aceleração do processo de degradação. Esses resultados são por falta de conhecimento do material lítico de uma forma técnico-científica, que resultam sendo os mais preocupantes, devido a que muitos trabalhos de restauração não têm durabilidade e, nos casos mais graves, chegam até a danificar o próprio monumento.

Tais questões objetivaram este trabalho, isto é, identificar as primitivas jazidas que forneceram os arenitos para essas construções antigas. Nesse sentido, eliminará a polêmica sobre a pedra conhecida como arenito calcífero, o "beachrock".

Atualmente, o único meio utilizado de identificação destas jazidas são os relatos de diferentes autores e historiadores. Por isso, as fontes de cunho históricos, não são suficientes, mas o apoio tanto das ciências geológicas como das paleontológicas se tornam imprescindíveis, o que levará a uma comprovação científica, sobre a autenticidade dos tipos de rochas utilizados, nas praias locais que em grande parte Salvador tem, principalmente nas suas costas litorâneas com os das construções antigas.

Dessa forma, traz à luz, os diferentes líticos utilizados em cada construção, confrontados na sua composição mineralógica e dentro desse quadro, poder-se-á desmistificar antigas versões sobre as origens do material pétreo procurando esclarecer os diferentes tipos de rochas utilizadas nessas construções coloniais. Para isso, primeiro revisou toda a bibliografia que trata sobre as edificações representativas desse período para proceder a listar os mais representativos e permitir a sua escolha. Logo, procedeu-se a verificar nos monumentos religiosos: a Ordem Terceira de São Francisco; a Igreja e Convento do São Francisco; o Convento e Igreja de Santa Teresa; a Igreja e Mosteiro de São Bento; a Igreja da Boa Viagem, e dois civis: o Paço do Saldanha (especialmente a portada) e a Santa Casa de Misericórdia, dados parecidos ou similares na sua composição, para as afirmações correspondentes e demonstrar a veracidade acerca da origem dos materiais usados nos citados edifícios e de outorgar nomes às antigas jazidas.

Finalmente, incorpora as características físico-mecânicas dos arenitos de cantaria, como: resistência à compressão axial; resistência à flexão e resistência ao desgaste, além de seus índices físicos (massa específica, porosidade e absorção d'água) dentre outros. Tudo isso, com o objetivo de dar subsídios técnico-científicos para futuras intervenções em prol da preservação desses e de outros monumentos com características similares.

A ORIGEM DAS JAZIDAS

Importação de líticos europeus.

Na atualidade pode-se apreciar, nos diferentes monumentos de Salvador, a larga utilização da rocha arenítica, tanto como elementos estruturais quanto como decorativos. Contudo, registra-se em menor escala, a presença de diferentes tipos de pétreos de fino acabamento. Esses materiais, caracterizaram-se, até então, por possuir granulometria fina, o que, lhes possibilitou seja como detalhes ou como diferenciadores dos espaços arquitetônicos mais importantes das edificações, traduzirem-se, também, em símbolo, poder e riqueza. Itália e Portugal foram os países de procedência dos principais líticos calcários.

Os líticos italianos

A procedência desses mármores é obtida de forma superficial. Esse lítico é citado, às vezes, como material de importação sem diferenciá-lo dos pétreos que vieram, também, de Portugal. Daí ser comum o surgimento de equívoco quanto a sua procedência. Os líticos italianos representam baixas quantidades devido a seu uso, muitas vezes, restrito em algumas edificações. Certas igrejas da cidade apresentam esses líticos através de diferentes elementos arquitetônicos de ornamentação e geralmente como laje nos pavimentos. Nos altares das igrejas são mais frequentes os diversos desenhos conseguidos, o que se deve em grande parte, à diversidade de cores existentes.

Atualmente, na igreja de São Bento, no interior do mosteiro há esculturas totalmente construídas, do finíssimo mármore de *carrara*. O revestimento dos pisos do altar e da sacristia da igreja da Boa Viagem bem como os mármores é de diferentes tipos e cores. Nas edificações civis, como o do Paço do Saldanha [1], o mármore aparece principalmente nas escadarias e como desenhos especiais de pias lava-mãos, às vezes como pequenas imagens. A escadaria completa, os degraus, os corrimãos, o patamar e o altar da igreja da Santa Casa de Misericórdia, são em mármores de cores em que predominam os tons vermelho e amarelo. No revestimento do piso da sacristia, dos corredores e da nave da igreja da Ordem Terceira de São Francisco, a cor dos mármores varia do preto ao cinza.

As datas mais antigas, encontradas sobre a importação dos mármore italianos, aparecem em 1835, durante os seguintes governos: "*frei José de São Mateus; [2] ladrilhou de mármore fino a igreja e o corredor de São Benedito e frei Francisco de Nossa Senhora da Pena [3]; lajeou de mármore italiano todo o pavimento da portaria e também o pavimento da cozinha de mármore italiano*". (grifos do autor). Como se pode notar os líticos italianos dos edifícios antigos principalmente igrejas, encontram-se especificamente nos mesmos ambientes. Daí que sobre o mármore italiano, pode-se afirmar que, pela sua qualidade e fino acabamento, sempre teve a preferência entre os outros tipos de rochas. É por isso que as obras realizadas, desde o século XVII, tanto de grande quanto de menor porte, até a atualidade, ostentam nobreza em função da utilização desse material.

Os líticos portugueses

Casimiro [4], ao tratar o frontispício da igreja da Ordem Terceira de São Francisco, faz uma generalização sobre o material utilizado na sua construção, afirmando que "*Era o gosto da arte erudita européia da época, transplantada e adaptada à colônia, onde, com material quase sempre importado do reino, tentava-se fazer igual*". (grifos do autor). Tal citação não é confiável porque o frontispício já estava construído em 1703, e, nos livros de receita e despesa de 1830, aparecem informações sobre pagamentos por pedra vinda do reino. Essa referência ao que parece, estaria indicando o mármore como o tipo de pedra mais utilizada, por esse material ser frequente em quase todos os recintos da edificação.

Nos relatos sobre a Igreja e Mosteiro de São Bento, Müller [5] informa que, nessa construção iniciada em 1679, a "*pedra para o revestimento das pilastras mandou-se buscar em Portugal*" (grifos do autor). Considerando que de Portugal só vinham pedras de lioz, e, por ser um semimármore com este se confundiam. Portanto, essa colocação, além de ser uma informação muito aberta, encerra duas contradições: primeiro essa igreja não possui pilastras revestidas de lioz e, segundo só foram encontrados dois pedestais para pias abandonados no pátio desse mosteiro. Essa citação pode estar se referindo tanto a esses pedestais, como a peças que tiveram outro destino ou, ainda, a outras que se quer teriam chegado. Por falta de recursos a construção da igreja, foi interrompida entre 1684 e 1880. Esse fato pode ter contribuído para o extravio desse material e, dessa forma, não apresentar registro o que, de certo modo põe em questão a citação de Müller. Smith [6] quando descreve essa mesma igreja, encontra-se essa citação: "*tornou-se costumeiro encomendar em Portugal vergas ou portadas de cantaria (...) parece ter sido executada em Lisboa*". (grifo do autor). Em outro texto Smith [7], reforça ainda que em algumas edificações "*utilizou-se a pedra-lioz*". (grifos do autor). Da forma que é citada por este autor, pode-se notar, claramente, a falta de convicção na primeira; a segunda, no entanto já se constitui em uma afirmativa?

O certo é que a pedra de lioz é procedente de Lisboa, e, sequer existem no conjunto beneditino, portadas ou vergas de outro material que não seja o arenito. A pedra de lioz é totalmente diferente do arenito e, em Salvador tem-se como exemplos mais representativos as Igrejas da Conceição da Praia, do antigo Colégio dos Jesuítas atual Catedral (*Fachada principal revestida toda de lioz*), além de outras edificações civis. (*Fachada principal do Palácio do Arcebispado: portada, cercaduras cunhais e vãos todo em lioz; e nas ombreiras e vergas da porta de acesso do lado sul do Mercado Modelo também todo em Lioz*).

Mattos [8], ressalta que a pedra utilizada para as construções na Bahia era "*materiais do mais nobre, quase sempre vindo do reino*". (grifo do autor). Como se pode notar nessa

colocação, o autor generaliza a vinda de pedra importada de Portugal, porém, não especifica para quais edificações nem como foram empregadas.

Willeke [9], apresenta-se de maneira diversa, pois ali são encontradas informações mais detalhadas quando trata da Igreja de São Francisco. Esta informação foi a única encontrada até o momento, fundamentada nos relatos dos freires como se pode observar: em 1741, Frei Rosário, "*mandou vir do reino para o pavimento da capela-mor a **pedra lavrada** a modo de **alcatifa***" [10] (grifos do autor); em 1746, Frei Chagas, confirma a procedência do material de Portugal: "***mandou vir do reino** e assentou as sepulturas de **pedra mármore branca e vermelha** em todo o cruzeiro da igreja, (...) mandou buscar uma imagem de N.S.P. [sic] Francisco de **pedra mármore branca** (...) com cruz e crucifixo do mesmo para o nicho do frontispício da igreja (...) Assentou na igreja as sanefas das sepulturas de **pedras mármore** (...) assentaram-se as duas pias **de pedra lavrada, que mandou Sua Majestade***" [11] (grifo do autor); e, finalmente Frei Santa Isabel dando continuação às obras da igreja ressalta: "*para virem as sanefas das sepulturas de S. Pedro de Alcântara, S. Antônio de Argúim e S. Efigênia, de **pedra mármore***". [12] (grifos do autor). Nessas citações fica claro que os materiais vindos de Portugal só aparecem como pétreos de ornamentação ou como acabamento e nunca estruturais como foram empregados os arenitos.

Sampaio [13], quando trata da evolução das edificações de Salvador, menciona, não só que o material pétreo de Portugal era utilizado, mas também, a sua procedência. Todavia, não indica o monumento apenas o local onde foi empregado: "*portadas de **mármore** vindo de **Lisboa***". (grifo do autor). O que se depreende, dessa citação é que, além de ser esta generalizada, pode suscitar as mais variadas suposições. Mais adiante, Sampaio ainda ao se reportar à evolução das edificações em Salvador, diz que as mesmas passaram "*da taipa de mão, por onde todas começaram, (...) às pesadas alvenarias em que não raro se empregavam as frontarias de grés lavrada, colhida nos **recifes da costa***". (grifos do autor).

Smith [14], ao falar das artes na Bahia, oferece indicação do uso da "***pedra de Lioz** ou **pedra do reino**, um pseudo-mármore da região de **Lisboa**, de cor creme*" assim como do uso "***pedras locais**, o gneiss granítico e o arenito, de cor baça e textura inferior*". (grifos do autor). Esses materiais [15], segundo Smith, também foram utilizados nas portadas dos solares, que foram construídos entre o século XVII e a primeira metade do XVIII: "*todas derivadas de modelos portugueses, algumas entalhadas em **Lisboa** em **pedra Lioz** e outras feitas **na Bahia**, em **arenito local***" (grifos do autor). Essa referência faz menção, principalmente, à portada do Paço do Saldanha. Em outra publicação o próprio Smith [16], ressalta a escala de uso destes materiais dizendo que "*em algumas edificações **utilizou-se a pedra-lioz**, mas para a grande maioria, o material usado é a **pedra arenítica local***". (grifos do autor).

Nessas citações não estão especificadas as edificações nem o local onde foram aplicados estes pétreos. Mas, a sua procedência é destacada, considerando o grés oriundo da costa litorânea baiana enquanto que o mármore e o lioz teriam vindo de Portugal.

As referências que Ott [17], faz ao material empregado na construção do frontispício da Ordem Terceira de São Francisco, trazem um questionamento de confronto em relação ao material aí utilizado. Por um lado, enfatiza que "*exigiu-se a importação de **arenito português** (embora não conste de documentos) (...) trabalharam provavelmente com **pedra da cantaria portuguesa** importada,*". (grifos do autor). Dessa forma, define o lítico português como um tipo de arenito, e, ao mesmo tempo, demonstra a falta de uma fundamentação científica. Por outro, ao dizer que "*(...) na **Bahia** não havia arenito tão limpo e tão resistente como este usado no frontispício*", (grifos do autor), acaba ressaltando a

existência de um arenito local de qualidade inferior ao importado, ao tempo em que afirmando que o material utilizado foi arenito, qualificando-o como sendo português.

Bazin [¹⁸], é o único autor que qualifica o arenito nordestino como o de melhor acabamento entre todos os encontrados no Brasil: "*La terre du Brésil est en général pauvre en matériaux lapidaires de bonne qualité. La pierre la plus réponde est l'arenita ou grés, qu'on trouve sur tout le territoire. Ces grés sont d'une qualité très irrégulière, certains se désitent rapidement d'autres dans le Nord-Est sont assez fins et consistants pour se prêter à la sculpture.*" Essa afirmativa não é totalmente verdadeira tendo em vista a grande variedade de rochas areníticas do nosso território que podem ser trabalhadas.

Com essas informações, pode-se dizer que, nas construções antigas de Salvador, foram utilizados, tanto o mármore importado da Itália, em especial o lioz de Portugal, quanto o arenito baiano.

Informações sobre os líticos de Salvador

Indicações de locais genéricos

Uma fonte primária do século XVI, chegada até nossos dias, é o "Tratado descritivo do Brasil em 1587," de Gabriel Soares de Sousa, onde podem ser encontradas especificamente informações relativas ao período em que Salvador construía a sua configuração urbana. Também, encontrou-se autores, principalmente contemporâneos, que utilizaram este tratado, quando se referem aos aspectos construtivos dentre outros sem, todavia citá-lo e, algumas vezes apresentando as próprias informações de Soares, para argumentar questões relacionadas de forma diferente, como se verá mais adiante.

Para Soares [¹⁹], já era possível perceber que, o material pétreo que podia ser explorados na região de Salvador poderia ser utilizado na construção dos muros, fortalezas e outras edificações da cidade: "*a pedra de alvenaria e cantaria, de que **há em todo o seu circuito muita comodidade, e grande quantidade.***" O uso da pedra local, foi uma das sugestões que esse tratadista enfatizou no decorrer de toda sua obra.

Antônio de Santa Maria Jaboatão [²⁰], quando trata da igreja de São Francisco, cita dois locais de onde foram retiradas as pedras para a sua construção: "*o material da pedra, que lhes era necessário hir buscá-la ao **bayxo da bahya**, e costas do mar **das pedreiras** que cercão as suas praias que suposto abundantes e em distância não muito prolongada, com todo dificultosa a sua condução (...) Porém, no mesmo terreno, durante os trabalhos de escavações (...) **se descobriu pedra em tanta quantidade**, que foi a que bastou para se prosseguir e acabar a obra do convento "(...) e concluída a obra no preciso tãoobem teve fim a pedreira, que lhe ministrou o material, mais dificultoso, e necessario."* (grifos do autor). Essa fonte, como as demais, é importante por se tratar de uma coletânea de relatórios apresentados por cada frei da Ordem, nos diferentes períodos da sua administração. Porém, dentre as informações genéricas, aparece um local especificamente denominado Pedreiras. Ao tratar das escavações no próprio local estaria se tratando de um pétreo que, além de não ser praiado, a sua comprovação torna-se impossível por ter sido a pedreira esgotada ou aterrada. Outro documento da segunda década do século XX, aborda o uso da pedra local e da sua localização. O relatório de obras de propaganda geral do Estado da Bahia, citado por Coelho [²¹], indica que o uso do "**arenito ou grés já teve aqui maior emprego na cantaria da cidade. Quase todas as igrejas antigas tem a sua cantaria feita do arenito explorado nas pedreiras ao longo do mar**". (grifos do autor). Como se pode notar essa indicação também é generalizada.

Bazin [22], fundamentado na perspectiva de Antônio Caldas [23], menciona que *“em 1759, ainda existia o guindaste dos carmelitas descalços e ia das **Pedreiras** até o fundo da estreita ruela que nasce na Rua do Sodré e corre paralela ao muro do convento. O guindaste dos Terésios, construído provavelmente para transportar materiais destinados à edificação do convento”*. (grifo do autor). Calderón [24], da mesma forma afirma que *“Durante a construção do convento, os frades montaram um guindaste que desde a praia das **Pedreiras** ia até as obras, o qual provavelmente deveria ser utilizado apenas para o serviço das mesmas”*. Como se pode observar, esses dois últimos autores citam indiretamente a jazida Pedreiras, mas é Nigra [25], que assegura a existência dessa jazida quando se refere à construção da igreja e convento Teresiano. Nigra além de insinuar, de maneira geral, que há várias jazidas, descreve algumas particularidades da composição do material pétreo: *“A pedra para os muros e paredes, como a cantaria das portadas e escadarias foi tirada das **praias vizinhas a Santa Teresa**; é de arenito bastante impuro, cheio de conchas e pedrinhas roliças, e até hoje conserva muito salitre”*. (grifos do autor). A referência à salinidade faz menção às características de materiais retirados das águas do mar, que, por sua vez é correspondente aos arenitos de praia. Segundo Nascimento [26], a praia da antiga Pedreiras está, hoje, localizada próxima ao Solar do Unhão.

Smith [27], ao mencionar a origem da pedra da Santa Casa, também, generaliza a área e cita: *“uma vez que é **baiana a pedra arenítica do grande portal da Misericórdia**, este pode ser considerado obra-prima legítima da arte brasileira”*. (grifos do autor). No entanto Ott [28], especifica a área de extração do material pétreo a partir de um documento de prestação de serviços como se segue: *“O contrato insistia em que a fachada se fizesse exatamente como estava traçada na planta, e se escolhesse pedra de cantaria bem limpa, pois os pedreiros tinham de fornecer o material e a Santa Casa só pagaria o carreto. Certamente, já era conhecida a **pedreira em Itapagipe**, de que se iria tirar, poucos anos depois, material para a construção da atual prefeitura e do forte do mar”*. (grifos do autor). O mesmo autor, ao tratar sobre a Ordem Terceira de São Francisco, fornece outra indicação dentro da área da península: *“empregou-se o **arenito de Boa Viagem** para elaborar o revestimento da fachada da igreja, por ter sido doada esta pedreira aos franciscanos”*. (grifos do autor). Nessas citações quando se indicam a “pedreira de Itapagipe” e o “arenito de Boa Viagem”, pode-se estar falando da mesma jazida em virtude de ambas estarem localizadas nas mesmas proximidades, pois Boa Viagem está circunscrita na península de Itapagipe.

Uma informação que pode aclarar esta questão, é a que está contida em um documento oficial da época, século XVII, quando a Santa Casa passou a ser proprietária desses terrenos. Diz esse escrito que: *“incorporou-se ao patrimônio dos padres bentos. A doação com que o governador iniciou os bens imóveis de Garcia D’Ávila, terras conhecidas como ‘sesmaria de São Francisco’ foi deixada em partes iguais ao Mosteiro de São Bento e à Santa Casa de Misericórdia [29]. Porém, em “13 de março de 1614, foi assinada escritura de transação pela qual os padres entregavam terras que eram suas na **Ponta de Itapagipe**, à Sta Casa e recebiam a totalidade da fazenda de São Francisco in solidum” [30]*. (grifos do autor). Portanto, pode-se concluir que, se em 1614 a Ponta de Itapagipe já pertencia à Santa Casa de Misericórdia e que para sua construção extraiu-se o arenito de Itapagipe, a jazida era de propriedade exclusiva da Santa Casa; e se, também sabemos que para a construção da Ordem Terceira foi utilizado o arenito da jazida da Boa Viagem que, por sua vez, estava localizada dentro da área de Itapagipe, e mais: que esta pedreira foi uma doação feita a esta ordem franciscana. Deduz-se, com facilidade, que a Santa Casa foi a doadora desta jazida, por ter sido este terreno de sua propriedade.

Bury [31], é o único autor que afirma a procedência do material lítico empregado no frontispício da Ordem Terceira de São Francisco. Diz que a mesma está "*construída com um arenito local*". (grifos do autor). A citação, também, de forma geral, pode ser utilizada para afirmar a construção da fachada da Igreja de São Francisco, talvez por serem da mesma Ordem. De uma forma ou outra, não menciona em que parte das edificações foram utilizadas as pedras, o que dá lugar a outras interpretações.

Lemos [32], ao tratar da arquitetura brasileira, faz uma citação que, de alguma forma, é menos genérico nas suas afirmações, e até, leva a entender que seriam dois tipos de pedras que se utilizaram na construção das antigas edificações: "*durante séculos, os muros contínuos de alvenaria de pedra era **pedra das encostas e dos recifes***". (grifos do autor). Nessa colocação, o autor, provavelmente, esta se referindo aos *gnaiss* e arenitos de praia.

Neste ponto da pesquisa, pela variedade de afirmações apresentadas, pode-se dizer que, além de se tratar de versões que, as vezes, parecem manipuladas para atender a diferentes posicionamentos. Essas afirmativas são, via de regra, de natureza generalizada e, principalmente, fundamentada em relatos históricos ou descrições que, no entender do autor, são certamente discutíveis. O que garante credibilidade a uma afirmação é a possibilidade de poder ser comprovada e isso seguramente redundante na sua reafirmação.

Para Fujimori [33], os materiais utilizado na construção do Paço do Saldanha são "*provenientes das **costas litorâneas dos arredores do Salvador***". (grifos do autor). A legitimidade dessas informações, está nas análises petrográficas, realizadas nos líticos a partir de amostras coletadas na edificação.

Como se pode constatar, nas citações apresentadas neste item, não se especifica pontualmente os locais de procedência do material lítico. Apenas, a menção indireta às Pedreiras, que não é descartada, já traz uma discussão porque estar-se-ia tratando de dois tipos de rochas: o arenito e o *gnaiss*, este último típicos das encostas.

Indicações de locais específicos

A Santa Casa, Santa Teresa, Ordem Terceira de São Francisco, e as três jazidas mais indicadas são; Itapagipe, Pedreiras e Boa Viagem. No relatório de 1761 de João de Jesus Maria [34], tratado no livro de Jaboatão [35], são encontrados detalhes de materiais no convento de São Francisco, assim como a indicação da jazida, "*com as janelas todas de pedra e os cunhais dos três lados também de pedra (...) as quais madeiras e pedras de cantaria e alvenaria se tiraram na pedreira e conduziram de **Jaguaripe***". (grifo do autor)

Frei Venâncio Willeke [36], também, no convento de São Francisco, durante o governo de Frei João de Jesus Maria, cita a jazida: "*pedras de cantaria e alvenaria se tiraram na pedreira e conduziram de **Jaguaripe***". (grifo do autor). Vale ressaltar que, quando se referem a Jaguaripe só localizam a área e é Gabriel Soares[37], quem fornece uma provável pista onde fica indicado o ponto mais próximo da própria jazida: "*com pouco trabalho se podia fazer muita cal, porque na Bahia, no rio de **Jaguaripe**, há muita pedra.*" (grifo do autor).

Durante a construção do conjunto franciscano, realizada em diferentes etapas os autores trazem, para cada etapa, diferentes nomes de jazidas. Assim, no livro de Jaboatão [38], cita-se o segundo local e data exatos do fornecimento do material pétreo, para "*o **convento de São Francisco, cujas pedras foram reunidas nas pedreiras de Boipeba em 1739***", (grifo do autor), e Willeke [39] tratando sobre as obras feitas por Frei Conceição [40], em razão de dar continuidade à obra dos quatro lados do claustro, confirma a jazida. Nesse relato, percebe-

se a necessidade de ser o mesmo lítico para uniformizar as arcadarias do convento, citando que "*mandou vir de Boipeba toda a pedra para as colunas do claustro*". (grifos do autor). O terceiro nome de jazida detectou-se no relatório de obras para o Estado baiano, quando Coelho [41], identifica o arenito para as ombreiras e vergas da Santa Casa da Misericórdia, e, para as Igrejas da Sé e da Graça, "*A cantaria da igreja da Sé é toda do grés da ilha de Itapitanga e dos recifes das vizinhanças da cidade. As portas que dão para a rua da Misericórdia em face norte desse velho edifício, começado em 1553 e remodelado radicalmente de 1634-1640 são de cantaria lavrada nessa pedra (...) A igreja da Graça, (...) tinha também a sua cantaria da fachada de arenito, explorado na ponta do farol da Barra, rocha onde encontram em abundância conchas fósseis da idade terciária*". (grifos do autor). Vale ressaltar a referência a alguns aspectos paleontológicos que são de muita importância para o estudo de identificação petrográfica de amostras desse local.

Sobre a jazida da ponta do Farol da Barra, mencionada em outro documento oficial do século XIX, comprova, não só a sua real existência, como também, ter existido a jazida vizinha. CEAB [42], no capítulo das Falas dos Presidentes da Província da Bahia, desde a Independência até 1850, e durante o 1º Governo de Francisco Gonçalves Martins, quando relata a construção da alfândega, arsenal da marinha e de outros edifícios, faz menção a duas pedreiras vizinhas que, na época, ainda forneciam a pedra: "*recorrendo-se as pedreiras da Barra além do Farol, para d'ali tirar a necessária cantaria*". (grifos do autor)

Já Ott [43], ao descrever o material pétreo utilizado no interior do convento da Ordem Terceira de São Francisco, salienta que se trata do arenito proveniente de Boipeba: "*as arcadas do claustro feitas com o arenito de Velha Boipeba que é mais limpo e menos petrificado*". (grifos do autor). Porém, apesar de ser um autor moderno, suas informações não são comprovadas cientificamente e, ao que parece, está falando da mesma jazida anteriormente citada por Jaboatão que, por sua vez, admite que aquele tipo de pétreo foi utilizado, apenas, no interior da igreja de São Francisco, especificamente no claustro e não na Ordem Terceira. Portanto, tendo sido analisadas macroscópica e microscopicamente as rochas do claustro da igreja de São Francisco percebe-se que são dolomitos, enquanto que, na Ordem Terceira as rochas ali encontradas são arenitos carbonáticos. A partir desta análise pode-se concluir que são merecedoras de créditos as citações de Jaboatão e Willeke, porque se fundamentam em fontes primárias e comprováveis.

Ao se tratar do nome "Boipeba", foram detectados diferentes localidades, entre gravuras, mapas e desenhos aparecidos desde o século XVI, em diferentes regiões além dos limites da Bahia. Esta constatação suscitou a seguinte pergunta: em qual dessas localidades estaria a jazida de Boipeba a que nos referimos?. Para se ter resposta a esta questão foi necessário proceder a um levantamento iconográfico e bibliográfico a partir da região de Salvador.

A referência a esse nome aparece no desenho cuja legenda é "A Capitania de Ilhéus de 1631", de autoria de Albernaz [44], que a situa no Distrito de Valença no Município de Cairu. Nesse desenho aparece a denominação de 'Barra de **Boypeva**', por estar localizada na ponta de uma ilha e, também, ser mencionada 'ilha Boipeba' inserida no município de Cairu conforme consta no Tratado de Gabriel Soares [45]. Vale destacar que esse autor, ao descrever as diferentes características dessa área, aponta esta ilha como a única Boipeba dentre todas as descritas por ele. Para constatação da veracidade desse novo dado realizou-se coleta de amostra desse local.

No século XVII, nas Cartas Régias [46] datadas de 1683, especificamente em uma carta resposta do próprio rei de Portugal para Francisco Lamberto, provedor mor, encontra-se a indicação de outro local de extração do material pétreo. Essa correspondência trata da troca

de materiais para o terreno plano frente aos fortes, como consta na seguinte informação: *“acerca de durarem pouco as explanadas feitas de madeira, e sendo de **pedra de Tapagipe**, importaria a despesa (...) para as explanadas que eram necessárias para a artilharia (...) do Morro de São Paulo, Forte de Santo Antônio da Barra, Forte de São Pedro e outros baluartes da fortificação dessa Cidade (...) me informeis o que fará de custo esta obra sendo feita **com pedra do Brasil**, para se tomar nestas matérias a resolução que parecer mais conveniente”*. (grifos do autor). Encontrou-se novamente o nome de Tapagipe que estar-se-ia falando da mesma península de Itapagipe.

O nome que analisar-se-ia em seguida foi detectado no Tratado de Gabriel Soares [47], nas descrições que faz dos diferentes sítios, lugares e ilhas do recôncavo baiano de 1587: *“Defronte deste esteiro de Caípe está um ilhéu de pedra, meia légua ao mar, que se diz **Itapitanga**”*. (grifo do autor). Segundo Freire [48], o significado dessa palavra é *“itá - pitanga =pedra vermelha ou parda”* que, também, cita essa jazida como segue: *“Desse ilhéu, formado de grés vermelho, se extraíram as pedras para a **construção da Sé**, tão improficuamente demolida. Atualmente, o ilhéu mal aparece nas marés ordinárias.”* (grifos do autor). Gabriel Soares, no capítulo 187 do seu Tratado, cita outras características sobre essa jazida: *“uma pedra cinzenta, boa de lavar que iam buscar por mar ao **porto de Itapitanga** a sete legoas da Cidade na mesma Bahia da qual fizeram as colunas da Sé, portaes e cunhaes e outras obras de meio relevo, (...) mas depois se descobriu outra pedreira melhor que se arranca **dos arrecifes que se cobrem com a preamar** da maré de águas vivas ao longo do mar, a qual pedra é alva e dura que o tempo nunca gasta”*. (grifos do autor). O importante dessa citação é que além de confirmar a existência da jazida de Itapitanga, ressalta a presença de bancos de arenitos distribuídos ao longo do mar.

Num relatório contido nas Cartas do Governo [49], faz-se referência específica à origem do arenito utilizado na construção de prédios do estado: *“a pedra bruta foi extraída de uma pedreira de **Itaparica**”*. Nesta passagem pode-se entender que nessa ilha existiam várias jazidas, pois, na atualidade, ainda podem ser constatados muitos dos remanescentes de bancos de arenitos em grandes extensões, ao longo das praias do lado leste da ilha e, provavelmente, existam remanescentes de arenitos.

As obras de Arquitetura Civil, tratadas em Andrade [50] e no CEAB [51], fazem menção à carta enviada por Luis Dias ao reino, na segunda metade do século XVI[52], e nesse documento indica o nome de um local para a construção das novas edificações do Salvador: *“Pero de Carvalhais e Francisco Gomes descobriram cal e **pedra na ilha de Itaparica**”*. (grifos do autor).

Alguns autores modernos como Carvalho [53], cita duas procedências dos materiais: *“É bem verdade existirem algumas igrejas edificadas, com material **importado da Europa**. (...) É essa a origem da pedra portuguesa de Lioz empregada na Bahia, na igreja da **Conceição da Praia** e na **Sé**. (...) Na maioria dos casos, entretanto, é o **materiais local** que se utiliza.”* Como pode ser constatado na atualidade, as suas afirmações são indiscutíveis quanto a se tratar da pedra de lioz; todavia quanto á sua procedência não oferece a mesma certeza.

Martinez [54], quando descreve detalhes sobre a fachada da igreja da Ordem Terceira de São Domingos, também cita a procedência da pedra, mas de forma geral: *“com a mão de obra local, decorando a fachada de sua capela com pedra da região, o arenito.”*

Cabe destacar que essa fachada foi construída em arenito, porque a proposta feita ao reino de construí-la toda em mármore não foi aceita. As intenções de a construírem com tal material chegaram a tal ponto, que foi enviado ao reino um projeto [55], para a fachada da igreja com detalhamentos e recomendações. (A Fachada da Igreja de São Domingos. destaca as rochas de arenito, principalmente, como elementos estruturais. Alguns vão apresentar rochas calcárias)

O Código de Posturas [56] é outro documento que anuncia nomes de jazidas numa extensão específica da cidade baixa, o que se constituem em uma tentativa de proibir a extração e, também, de continuarem levando o material pétreo dessas jazidas. Nesse documento encontrou-se o seguinte código: "*nenhuma pessoa poderá escavar ou tirar **pedra na fralda da montanha da Cidade**, desde o Unhão até o Noviciado*", (grifos do autor). Essa área hoje compreende a São Joaquim. Ao que parece esta se falando do *gnaiss*, mas também, não deixa de ser uma hipótese que seja o arenito, vez que as praias, na época, estavam imediatamente à fralda da montanha, área que tem sofrido aterros que a fizeram adquirir a essa fisionomia atual.

Quando se consulta os textos de escritores, especialmente dos historiadores constata-se grande variedade de nomes das jazidas, porém, não são suficientes para que se possa concluir, de forma decisiva sobre as verdadeiras origens desse lítico empregado nas construções antigas de Salvador. Portanto, fica evidente a necessidade de um trabalho rigoroso de observações, para tentar verificar, através de análises petrográficas, as semelhanças e diferenças entre estes.

REFERÊNCIAS

- [1] FUJIMORI, Shiguemi. "Paço do Saldanha ou Liceu de Artes e Ofícios: estudos petrográficos". [Cópia datilografada do original, obra não publicada, gentilmente cedida pelo autor.], Salvador, 1989.
- Idem. "Mercado Modelo de Salvador: estudos petrográficos". [Cópia datilografada do original, obra não publicada, gentilmente cedida pelo autor], Salvador, 1984.
- [2] Este guardião governou no primeiro triênio de 1835-1837. WILLEKE, Venâncio. (Frei) "Livro dos guardiães do convento de São Francisco da Bahia 1587-1862." Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro. 1978.
- [3] Este guardião governou no primeiro triênio de 1835-1837 e no segundo de 1843-1844. Id. lb.
- [4] CASIMIRO, A.P.B.S. "Mentalidade e estética na Bahia Colonial: a Venerável Ordem Terceira de São Francisco de Assis da Bahia e o frontispício da sua igreja". Empresa gráfica da Bahia. Fundação Cultural do Estado da Bahia, Salvador, 1966, p. 87
- [5] MÜLLER Gregorio (OBS). "Os beneditinos na Bahia: histórico da abadia de São Sebastião da cidade do Salvador". Editorial Beneditina, Salvador, 1947. p. 22.
- [6] SMITH, Robert. "Arquitetura civil do período Colonial". Revista do IPHAN, Rio de Janeiro, n. 17., 1969, p. 11.
- [7] Id. lb., p. 86.
- [8] MATTOS, Waldemar. "Solares baianos: Paço do Saldanha". Editorial Beneditina, Salvador, 1971. p. 12.
- [9] WILLEKE, Venâncio (Frei). "Livro dos guardiães do convento de São Francisco da Bahia 1587-1862". Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional Rio de Janeiro, 1978. p. 18.
- [10] Frei Gervásio do Rosário, governou durante 1738 e 1741. Id. lb., p. 18.
- [11] Frei Antonio das Chagas, governou durante 1743 e 1746. Id. lb., p. 19.
- [12] Frei Antonio de S. Isabel, governou durante 1755 e 1758. Id. lb., p. 24.
- [13] SAMPAIO, Teodoro. História da fundação da cidade do Salvador. Editorial Beneditina, Salvador, 1949. p. 29.
- [14] SMITH, Robert, 1969, *op.cit.* p. 11.
- [15] MATTOS, Waldemar. "Solares Baianos: Paço do Saldanha". Editorial Beneditina, Salvador, 1971. p. 12.
- [16] SMITH, Robert, 1969, *op.cit.* p. 86.

- [17] OTT, Carlos. "Pequena história das artes plásticas na Bahia entre 1500-1900". In : Revista Alfa.n. 7. 1989, p. 29.
- [18] BAZIN, Germain. "**L'architecture religieuse baroque au Brésil.**" Plon, Paris, 1958. v.1 cap. 1. p. 38.
- [19] SOUSA, Gabriel Soares de. "Tratado descritivo do Brasil em 1587". 3 ed. Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1938. p. 419.
- [20] JABOATÃO, Antônio de Santa Maria.(Frei). "Novo Orbe Seráfico Brasílico ou Chronica dos Frades Menores da Província do Brasil". Typ.,Brasiliense de Maximiliano Gomes Ribeiro, Rio de Janeiro, v. 1 e 2 (IHGB), 1861, p 59-63.
- [21] COELHO, José. "Obras de propaganda geral: Estado da Bahia". Emp. Brasil / Castro Mendonça, Rio de Janeiro, 1923. p. 18.
- [22] BAZIN, Germain, 1958. *op.cit.* p. 93.
- [23] CALDAS, José Antônio. "Noticia geral de toda essa capitania da Bahia desde o seu descobrimento até o presente ano de 1759". Edição fac-similar. Beneditina, Salvador, 1951. p.25.
- [24] CALDERON, Valentin. "Biografia de um monumento: o antigo convento de Santa Teresa da Bahia". Estudos – UFBA, Salvador nº 3. 1970, p. 37.
- [25] NIGRA, Clemente Maria da Silva (OBS). "Convento de Santa Teresa: Museu de Arte Sacra da UFBA". Editora Agir, Rio de Janeiro, 1972, p. 13.
- [26] NASCIMENTO, Anna Amélia. "Dez Freguesias da cidade do Salvador". FCBA/EGBA, Salvador, 1986. p. 35-36.
- [27] SMITH, Robert, 1969, *op.cit.* p. 11.
- [28] OTT, Carlos. "A Santa casa da Misericórdia da cidade de Salvador". Revista do DPHAN. Rio de Janeiro, v.21., 1960, p. 37.
- [29] SALVADOR. CENTRO DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE SALVADOR (CEDURB). "A grande Salvador: pose e uso da Terra". Salvador, 1978. CEDURB, Salvador. Cap. IV, 1978. p.15.
- [30] Id.Ib. Cap. III, p. 16
- [31] BURY, John. "Arquitetura e arte no Brasil colonial". Nobel, São Paulo, 1991. p. 168-170.
- [32] LEMOS, Carlos A.C. "Arquitetura brasileira". Ed. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979, p. 15.
- [33] FUJIMORI, Shiguemi. 1989. *op.cit.* p. 6.
- [34] Frei João de Jesus Maria governou no triênio 1758-1761. In : JABOATÃO, Antônio de S. Maria. 1861. *op. cit.* p. 59-63. Em notas de Introdução.
- [35] JABOATÃO, Antônio de Santa Maria (Frei). "Catálogo genealógico das principais famílias [Introd. e Notas Pedro Calmon]" Empresa Gráfica da Bahia, Salvador, 1861, p. 59.
- [36] WILLEKE, Venâncio. 1978. *op.cit.* p. 18.
- [37] SOUSA, Gabriel Soares de. "Tratado descritivo do Brasil em 1587". 3 ed. Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1938, p. 241.
- [38] JABOATÃO, Antônio de S. M. 1861. *op. cit.* p. 261.
- [39] WILLEKE, Venâncio. 1978. *op.cit.* p. 18.
- [40] Frei Álvaro da Conceição, governou durante o triênio 1729-1732. In : WILLEKE, Venâncio. *op.cit.* 1978. p. 18.
- [41] COELHO, José. 1923. *op.cit.* p. 18.
- [42] UFBA-FA.CEAB. "Evolução física de Salvador". Centro Editorial Didático FAU-CEAB.UFBA, v. 4 Salvador, (Inédito), p. 48.
- [43] O texto desse autor intitulado: "A evolução da cidade de Salvador". foi publicado no jornal, "A Tarde", 29 de março de 1949. p. 5.
- [44] Na coletânea de mapas desenhos e gravuras sobre os diferentes estados do Brasil durante os séculos XVI ao XVIII. Nessas reproduções sobre a capitania de Ilhéus podem ser encontradas tanto as localidades de Boipeba tanto o povoado quanto a barra da ilha. In : ADONIAS, Isa. "Imagens da formação territorial brasileira" (pesquisa, textos

- e seleção cartográfica), Fundação Emilio Odebrecht (mapa). Rio de Janeiro, 1993, p. 146.
- [⁴⁵] SOUSA, Gabriel Soares de. "Notícia do Brasil" Emp. Gráf. Revista dos Tribunais/MEC, São Paulo, 1974, p.136-142.
- [⁴⁶] Carta escrita em Lisboa, a 24 de novembro de 1683. Do Rei de Portugal para o provedor mor da Fazenda do Brasil. Ver nos Registros de Cartas Régias entre 1675 e 1695. (Códice MSS-245 Acervo Ultramarino – Portugal).
- [⁴⁷] SOARES, Gabriel. 1938. *op.cit.* p. 157.
- [⁴⁸] FREIRE, J. L. de Campos Laudelino. "Grande e Novíssimo dicionário da língua portuguesa". Gráfica da empresa a noite, Rio de Janeiro, v. III.,1941, p. 2899.
- [⁴⁹] Ver o registro de Cartas do Governo de 1810-1811. Est. 2, 33, 26r (Arquivo Público da Bahia).
- [⁵⁰] ANDRADE, Rodrigo Melo Franco de. Artistas Coloniais. Departamento Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1958, p. 9.
- [⁵¹] UFBA-FA.CEAB. 1979. v. 1. *op. cit.* p. 54.
- [⁵²] Carta enviada em 15 agosto de 1551, é compreensível que somente a partir dessa data fosse possível referência a construções de alvenaria de pedra e cal, por que um ano antes foi descoberta a pedreira de Itaparica.
- [⁵³] CARVALHO, Benjamin de. 1978. *op. cit.* p.117.
- [⁵⁴] MARTINEZ, Socorro Targino. "Ordens terceiras: ideologia e arquitetura". Dissertação Mestrado em Ciências Sociais. FFCH-UFBA, Salvador, 1969, p.197-198
- [⁵⁵] Segundo Martinez, "*enviaram os irmãos uma correspondência para Lisboa em 28 de maio de 1873, para mandarem fazer a pedra para o novo frontispício*". Quanto ao projeto, existe só a cópia do memorial descritivo e não há referência ao nome do engenheiro projetista. *Ibidem.* p. 197-198.
- [⁵⁶] Ver detalhes sobre o Código de Posturas, votado e aprovado em 1831. Chamado também Código de Obras e/ou Código Sanitário. Apud. Simas, Américo Filho. A cidade do Salvador antes e depois da Independência. *In* : **UCSAL. Ciclo de Conferências sobre o sesquicentenário da Independência na Bahia em 1973**. Salvador : Universidade Católica de Salvador. (Coleção Cardeal da Silva), UCSAL, Salvador, 1977, p.110.

AS ANÁLISES PETROGRÁFICAS

Este item pretende mostrar que, a través das análises petrográficas e paleontológicas, é possível se fazer uma maior aproximação com o material sobre o qual se intervirá. O material a ser analisado, compõe-se de amostras coletadas nas diferentes praias ao longo da costa litorânea da cidade e nos monumentos, com o objetivo de identificar os antigos locais de extração do arenito utilizado na construção dessas edificações em estudo.

Análise das Amostras de Rochas

Locais e Monumentos Pesquisados

Na busca das jazidas na extensão da faixa litorânea abrange, desde o bairro do Rio Vermelho, até a Ilha de Boipeba no Distrito de Valença, foram visitadas as praias: Boipeba, Jaguaripe; Pedra Furada; Boa Viagem; Rio Vermelho; Ondina; late Clube; Barra; Farol da Barra; Mont Serrat e Ilha de Maré. Procurou-se fazer, também, uma coleta de amostras nos monumentos em estudo. Foram coletadas um total de 36 amostras sendo que, para os estudos petrográficos e paleontológicos, forma analisadas 17 lâminas do grupo de arenitos de praia de 19 dos monumentos antigos selecionados anteriormente.

Estudos Macroscópicos

Reação ao ácido

Este tipo de análise torna-se importante para o reconhecimento rápido do arenito calcífero, ou outro tipo de rocha, a partir da reação do ácido que, ao entrar em contato com o lítico auxilia na caracterização de sua composição. Dependendo dos tipos de componentes a efervescentes variará, permitindo a identificação rápida do arenito calcífero que, em geral, tem um grau de efervescência que aumenta na medida em que contenha maior quantidade de carbonato de cálcio (CaCO_3). A prova da reação ao ácido consiste em reconhecer quimicamente a presença de carbonato de cálcio ao ataque do ácido clorídrico diluído. Em algumas edificações foram realizadas esse tipo de prova por mais uma vez na mesma peça, com intenção de certificar ou verificar a reação do ácido. Porém, em certos casos, como em algumas colunas e arcadas do claustro do convento de São Francisco, as ombreiras e vergas da pequena igreja de Boipeba, e as peças soltas da guarita do Forte do Morro de São Paulo, o grau de efervescência foi muito baixo indicando que era de outro tipo de rocha, que não o arenito, mas dolomítica.

Determinação da granulometria do material sadio

Este ensaio proporcionou dados que podem ser considerados no momento da preparação de argamassas para conseguir uma uniformidade no acabamento. Em relação às lacunas, uma aproximação granulométrica do material existente, como que deverá ser adaptado, seria o ideal para este tipo de reintegração. Com este tipo de ensaio, de peneiramento mecânico, obtiveram-se valores mais aproximados em um volume de material colhido em estado de rocha. A separação dos grãos foi possível, neste tipo de rocha, com a dissolução do cimento carbonático entre os grãos de quartzo pela ação do ácido clorídrico (HCl). O ensaio realizou-se num volume equivalente a 188,51g. e após ataque com ácido ao cimento obteve-se um peso residual (Pr) igual a 133,2882g. Com estes valores pode-se afirmar que, em geral, qualquer arenito de praia, está composto com maiores grãos da peneira 35 e 60. Isso significa que, devido à quantidade de grãos grossos, não se pode conseguir um fino acabamento na lavra. Nos elementos simples de cantaria esses valores são mais aceitos. A restrição é maior quando o arenito grosso ultrapassa 70 % quando utilizado nos pavimentos onde o acesso de pessoas é maior.

Determinação da granulometria das amostras

O conhecimento do tamanho do grão numa determinada rocha, no caso do arenito, serve para determinar a sua qualidade pela uniformidade com que se apresenta este lítico. O arenito que se mostra com uniformidade nos grãos, permite a realização de bons acabamentos nas fachadas. Para a determinação do tamanho dos grãos dos arenitos coletados, utilizou-se a tabela geral sedimentos, constatando-se pouca diferença entre eles. Estes líticos apresentam uma variedade segundo o local de extração, pois não foi detectado existência de duas, ou mais, jazidas iguais ou bancos de arenito sedimentados uniformemente. Portanto, em relação à construção dos monumentos, é bem provável a existência de uma certa preocupação na escolha do material pétreo, procurando sempre um material semelhante na granulometria tendo em vista o trabalho de lavra.

As observações sobre o tamanho dos grãos deram como resultados um estrato que varia dentre areia média (0,250 mm) até areia muito grossa (2,000 mm). Mas, a predominância foi da areia grossa (0,500 1,000 mm). No entanto, as amostras dos monumentos variaram seus grãos entre areia fina (0,125 mm) e areia grossa (1,000 mm), com uma predominância entre

areia média (2,500 mm) e areia grossa (1,000 mm). Segundo Machado, (1974:7) "*A variação do tamanho é sistemática e deve-se a fatores com o local de origem, aos processos sedimentares e à dinâmica sedimentar.*"^[1] Quanto à esfericidade dos grãos, observou-se que os dois grupos de arenitos, em estudo, são formados por grãos de baixa ou lata esfericidade e há uma predominância de grãos sub-arredondados a arredondados, com a presença de poucos sub-angulares.

Identificação de fragmentos de organismos nas rochas dos monumentos

Durante o processo de reconhecimento macroscópico dos arenitos utilizados nas edificações em estudo, foi constatada uma variedade de fragmentos de organismos, sejam em peças estruturais ou ornamentais. O fato dos fósseis encontrados apresentarem-se quebrados e com visibilidade parcial, é justificado pelo trabalho de lavra realizado na hora da construção. Há uma predominância de conchas e moluscos de diferentes formas e espécies. Os mais representativos identificados foram os microgastrópodes encontrados na ombreira direita da portada principal da igreja da Ordem Terceira de São Francisco, e colônias de corais da espécie *Favia gravida* uma espécie endêmica da costa brasileira, no embasamento da portada frontal da Igreja da Santa Casa.

Estudos Petrográficos em Lâminas Delgadas

Composição dos arenitos de praia

No total das amostras do grupo dos **arenitos de praia**, encontrou-se uma predominância de mais do 75 % de grãos de quartzo, que os identificam como arenitos "quartzosos". As percentagens de grãos carbonáticos encontrados não ultrapassam de 20 %, e estão distribuídos em: 8 %, de fragmentos de algas coralináceas ^[2]; 6 % de moluscos; 3 % de foraminíferos ^[3]; em proporções inferiores (< de 3 %), fragmentos de equinodermas^[4] com 2% e ocorrem outros grãos carbonáticos não identificados com 1 e 4 % de fragmentos de rochas diversas.

No grupo das amostras das **rochas diversas** foram encontrados na praia de **Pedra Furada** e **Ilha da Maré**, um siltito quartzoso com características bem diferentes dos arenitos de praia; em **Jaguaripe**, um arenito quartzoso com material ferruginoso, e em **Boipeba**, encontrou-se uma rocha carbonática recristalizada, um dolomito que aflora no nível das águas do mar. No caso de **Itapitanga**, que não está considerado na tabela por não ter sido localizada especificamente dentro da área de estudo, fica explicado, a ausência de qualificação do tipo de pedra. Em **Itaparica** os atuais recifes de coral estão depositados sobre os siltitos do Cretáceo. A existência de grandes montanhas de restos de moluscos que serviam de alimento para os antigos habitantes, assim como os recifes de coral, foram aproveitados para a fabricação de cal durante a época colonial.

Composição dos arenitos das construções antigas

A fase de coleta de amostras nos edifícios foi autorizada pelo IPHAN, órgão competente da salvaguarda dos monumentos de Salvador. Levou-se a efeito em diferentes pontos das edificações, para suas respectivas análises.

Dessas análises realizadas, observou-se que em todas as amostras de arenito do grupo dos monumentos principais, há uma predominância de grãos de "quartzo"^[5], em quantidade superior a 90%. Esse componente comum é típico, também, dos arenitos de praia

encontrados na costa da Bahia. Nestas amostras ressalta-se a presença dos grãos carbonáticos que aparecem em todos os monumentos. Detectou-se, também uma variedade desses grãos nas seguintes proporções: quantidades de até 5 %, de algas coralináceas presentes em 5 edificações, sendo a igreja de São Bento a que possui a maior percentagem, com 3 % para os fragmentos de moluscos e 1 % para os foraminíferos.

Nas amostras analisadas do grupo dos monumentos complementares encontraram-se maiores percentagens de organismos marinhos. A alta presença foi observada numa amostra correspondente à igreja de **Jaguaripe**, no entanto nas amostras da igreja de Nossa Senhora das Neves esses organismos estiveram ausentes. Dentre todas as amostras analisadas, dos dois grupos de monumentos, a da igreja de Jaguaripe foi a mais representativa quanto a sua composição. Os valores quantitativos resultaram com 66% de grãos de quartzo, 25% de fragmentos de moluscos, 9% de algas coralináceas e, também, o aparecimento de raros fragmentos de rochas diversas. Pela quantidade de algas coralináceas existentes nessa amostra estar-se-ia confirmando que os pétreos utilizados na construção da igreja de Jaguaripe são de ambiente tropical de águas rasas. No grupo dos monumentos principais não houve tal variação de percentagem, mas, houve a presença dos organismos em quantidades menores. O fato de estarem presentes em todas as amostras já é um indicador que anuncia a origem dos arenitos.

Como podem ser verificadas nos dois grupos de amostras, praias e monumentos, demonstram uma estreita semelhança dos componentes encontrados em cada uma delas. As características sobre organismos marinhos, animais e vegetais, apresentam-se em forma de fragmentos e, quanto ao volume de quartzo, são similares. Com esses resultados verificou-se que tanto os arenitos de praia, quanto os dos monumentos, mostram muita compatibilidade para serem usados em trabalhos de reintegração de peças ou substituição das mesmas. A similaridade dos percentuais dos componentes demonstra que os arenitos só podem ser locais: a diferença das características físicas dos arenitos utilizados nos monumentos deve-se também, as particularidades de formação dos sedimentos em cada local ao longo das praias.

Identificação dos fragmentos de organismos: Composição Faunística

Os organismos marinhos **animais** identificados nos arenitos das **praias foram:**

- 1- Carapaças de foraminífero calcários bentônicos livres, possivelmente pertencentes à classe Miliolina.
- 2- Fragmento de foraminífero incrustante, possivelmente da espécie *Homotrema rubrum*.
- 3- Fragmentos de conchas de moluscos, que predominam em todas as amostras.
- 4- Fragmentos de equinodermas

Os organismos marinhos **animais** identificados nos arenitos das **construções antigas** foram:

- 1- Carapaças de foraminíferos calcários bentônicos, provavelmente, da classe Miliolina
- 2- Fragmento de grão carbonático possivelmente de briozoário [6]
- 3- Fragmentos de conchas de moluscos: bivalvos e gastrópodes [7]
- 4- Fragmento de equinoderma, provável espinho de ouriço-do-mar.

Se verificou nos dois grupos os organismos da fauna marinha são idênticos pertencentes à mesma família, tanto moluscos (gastrópodes) quanto fragmentos de ouriços do mar (equinodermas) ou filo de animais (briozoários). Essas semelhanças constituem-se em uma das evidências que comprovam, cientificamente, as origens das jazidas antigas.

Identificação dos fragmentos de organismos: Composição Florística

Organismos marinhos **vegetais** identificados nos arenitos das **praias** foram:

- 1- Diversos fragmentos de algas coralináceas (Rodofíceas)
- 2- Grãos carbonáticos não identificados.

Os organismos marinhos **vegetais** identificados nas **construções antigas** foram:

- 1- Diversos fragmentos de algas coralináceas (Rodofíceas) alga vermelha.
- 2- Diversos fragmentos de alga Halimeda [⁸] (Clorofíceas) alga verde calcária de ambiente tropical raso.

Com estes outros resultados deste segundo grupo, e considerando o de organismos animais, com os anteriormente citados, estes organismos vegetais que variam entre as algas coralináceas (Rodofíceas), presentes nos dois grupos de análise e, especialmente, pela aparição de algas Halimeda (clorofíceas) nos monumentos, comprovam, definitivamente, a origem dos arenitos das construções antigas procedentes das praias de clima tropical. É possível encontrar esse material pétreo ao longo das praias de Salvador. Em algumas praias a ocorrência é maior do que outras por se tratar de remanescentes de antigas jazidas ou por terem sido soterradas em algumas zonas. Porém são arenitos que podem ser colhidos quando a maré está baixa. Na atualidade, esses arenitos estendem-se por toda a costa nordestina até o Rio Grande do Norte e, ao Sul até Rio de Janeiro. Os arenitos da extensão litorânea brasileira, também foram utilizados segundo a região, nas diversas construções antigas como em Penedo, Alagoas (ornatos de arenito na igreja de São Gonçalo Garcia e cercaduras da janela em arenito do Convento de Santa Maria dos Anjos) no Recife e para a igreja Olinda também em Pernambuco.

Identificação do cimento

Os arenitos são rochas sedimentares estratificadas, cuja cimentação se dá por precipitação de carbonatos formados em climas tropicais. O **cimento carbonático** do tipo acicular (aragonita ou calcita), está presente, tanto nas amostras dos arenitos das praias, quanto nas construções estudadas. Este tipo de cimento é predominante em todas as amostras por serem típicos de precipitação marinha. Esses arenitos, utilizados nas construções antigas, assim como os das praias são rochas recentes, ou seja, do quaternário holoceno.

Segundo Leão, "*A maioria dos sedimentos carbonáticos ocorrem em ambientes tropicais e rasos e só são marinhos*".^[9] Como se observa nesta citação os carbonatos de cálcio aparecem, sempre, em ambientes marinhos e sobre uma base resistente rochosa. Portanto as estruturas rochosas são comumente arenitos, siltitos como ocorre nas praias de Salvador, e são denominados arenitos de praia devido a sua localização. Esses "*arenitos de praia ("beach rocks")*"^[10] *consistem em areias de praia cimentadas por carbonatos*". Os bancos de arenitos de praia estão situados paralelos à linha da costa, apresentando comprimento, largura e espessura os mais variados. Esses bancos são areias de praias antigas consolidadas pela cimentação carbonática, anteriores às praias atuais e, possivelmente, refletem um nível das águas do mar ligeiramente menos que os atuais. Como é sabido, as costas de Portugal estão fora da área de maiores ocorrências de sedimentos carbonáticos, o que indica a inexistência de sedimentos com características de climas tropicais, ao contrário das costas brasileiras, especificamente, a zona litorânea nordestina.

Discussão dos resultados

Como resultado do estudo paleontológico realizado em todas as amostras pode-se afirmar o seguinte, que:

Os arenitos utilizados nas construções antigas são semelhantes aos de praia ("beach rock"), pela presença de grãos de quartzo arredondados e seixos de gnaiss, assim como, pela presença de fragmentos de organismos marinhos e vivem em águas rasas de zonas tropicais. Além disso, ocorrem o cimento acicular (aragonita ou calcita) de precipitação marinha, nos arenitos. Assim, a origem dos arenitos utilizados nas construções antigas procede do Brasil e, particularmente da Bahia, devido:

- 1- À presença de fragmentos do esqueleto do coral que é uma espécie endêmica do Brasil, muito comum nos recifes de coral da Bahia.
- 2- À semelhança das rochas dos monumentos com os arenitos de praia da Bahia.
- 3- À existência, na costa do Brasil, de arenitos de praia desde o Nordeste até o Rio de Janeiro e, provavelmente se constituem na maior extensão de arenitos de praia em todo o mundo.
- 4- À não existência de referências em Portugal da presença de arenito de praia e, também, porque Portugal está situado fora da zona tropical de maior precipitação de carbonato de cálcio. Ou seja, o cimento dos arenitos de praia.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÂNICAS : OS ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Os índices físicos (massa específica aparente, porosidade aparente e absorção d'água), são os que mais oferecem subsídios para a escolha do arenito, a ser utilizado numa reintegração, por fornecer informações sobre a sua microdescontinuidade o que significa ter conhecimento da heterogeneidade do tamanho dos grãos, porosidade, fragmentos de rocha ou da presença de outros minerais, como seixos de *gnaiss*, que são freqüentes nos arenitos conglomeráticos. Quanto maior a presença desses elementos menor será a sua qualidade e durabilidade. Essa variedade dos componentes do arenito significa mais ou menos dificuldades para os trabalhos de reintegração. Nesse sentido, os valores de absorção d'água e a porosidade do arenito estão bem correlacionados com a resistência mecânica. Dessa forma, quanto mais poroso for o arenito, menos durabilidade e resistente à compressão terá.

O ensaio de Absorção d'água mostra a relação entre água e o arenito. Quando o arenito absorve água por capilaridade, fica demonstrada a sua higroscopicidade. O maior tamanho da porosidade de maior ingresso da água, e o peso da água absorvida é proporcional ao volume atingido pela água. Muitas vezes, a água que ingressa no arenito dissolve lentamente o cimento, de forma tal, que a rocha começará um processo de desintegração, desde a capa mais externa, até o centro. Este caso é um tipo de problema das construções que não se nota, principalmente na etapa inicial. Em geral, o grau de higroscopicidade dependerá exatamente da quantidade de água absorvida por ele num determinado tempo. A higroscopicidade tem grande importância na durabilidade do arenito devido a que, quanto menor a higroscopicidade, também menor o acesso de líquidos. Em Salvador, até o presente momento, o único estudo realizado com a preocupação de deter ou amenizar esta absorção foi feito pelo Núcleo de Tecnologia da Preservação e da Restauração - NTPR. Esse ensaio consistiu em avaliar o uso da cera de carnaúba como impermeabilizante no arenito^[1] A verificação da resistência à compressão que varia de acordo com a massa específica aparente do arenito, submeteu-se o arenito a duas condições: seca e saturada. As rochas ornamentais, referem-se aos diversos tipos de pedras, calcários, mármore, granitos e essas citações fazem menção a um tipo de arenito encontrado no interior do Estado da Bahia, na localização de Jacobina ^[12] e, em nenhum momento, referem-se aos arenitos de praia empregadas pra as construções antigas.

O ensaio do desgaste por atrito está diretamente ligado à durabilidade do arenito, ou seja, o arenito desgastará menos quanto mais desprovido de umidade; e quanto maior quantidade de grãos de quartzo no arenito, menor será o desgaste. Tal fato foi observado nas soleiras dos vãos que estão no interior das edificações, que sofreram menos desgaste no decorrer do tempo, pó restarem protegidas da umidade. Outro fator que acelera o desgaste desse material é o local onde está situado, pois quanto maior o fluxo de pessoas, maior será o desgaste. Essa resistência foi confirmada pela submissão das amostras de arenito em experiências de desgaste ou abrasão.

A determinação da resistência à compressão uniaxial simples, mostra que o arenito resiste mais à compressão do que a tração. Em geral, as peças líticas que formam parte das arcadas, abóbadas ou cúpulas são as que sofrem os efeitos da compressão. Também, as colunas e, principalmente os fustes, silheria e, em geral, peças que estão entre outras sofrem o fenômeno da compressão em diferentes formas. Já os ensaios de flexão visam determinar qual a tensão que provoca a ruptura do arenito, quando submetida a esforços fletores.

Finalmente, quanto maior a porosidade menor a resistência à flexão. Esses valores devem ser tomados em conta quando se utiliza como elementos estruturais nas edificações, principalmente quando se trabalha com vergas. Outro fator que incide na perda de resistência à flexão é a granulação grossa. Quanto menor a granulação grossa, maior a resistência, inclusive, pelo tipo de cimentação; quanto maior a aderência entre o grão de quartzo e o cimento, maior será a resistência à tração do arenito.

REFERÊNCIAS

- [¹] MACHADO, A. de J. "Estudos dos sedimentos recentes e dos foraminíferos da praia de Inema". Universidade Federal da Bahia. Dissertação (Mestrado em Geologia) Instituto de Geociências, UFBA, Salvador, 1974, p. 7.
- [²] Alga Coralinácea.- tipo de vegetal talófito clorofilado sem raízes nem caule, que vive na água do mar, de cor vermelha.
- [³] Foraminífero.- subclasse de protozoário marinho cuja célula é rodeada de uma cápsula calcária perfurada de minúsculos orifícios.
- [⁴] Equinodermos.- Animais com tentáculos locomotores retráteis e com pele dura coberta de espinhos, e cujo tipo é o ouriço-do-mar.
- [⁵] Quartzo.- mineral composto de sílica (SiO₂) livre. O quartzo é sílica cristalina.
- [⁶] Briozoário.- pequeno filo de animais, geralmente marinhos, que vivem em colônias, fixadas em algas, conchas ou rochas.
- [⁷] Gastrópode.- Classe de molusco que rasteja sobre um pé alongado e musculoso, possuindo uma concha espiralada que vive em mar aberto (búzio). Podem também ser e viver na água doce (limnéia) e na terra firme (caracol).
- [⁸] Halimeda.- tipo de alga calcária, fortemente calcificada, de cor verde-esbranquiçada, separados por constrições nítidas, segmentos discoides comprimidos, de organização filamentosa.
- [⁹] LEAO, Zelinda A. N. "Guia pra a identificação dos corais do Brasil". Gráfica da PPPG-Instituto de Geociências UFBA, Salvador, 1986. p. 4.
- [¹⁰] Beach Rock.- rocha friável a bem cimentada consistente de areia cimentada por crostas de carbonato de cálcio precipitadas na zona de intermarés. Geralmente encontram-se como camadas rasas. SOUZA, Rogério Schiffer de. Cimentação carbonática do beachrock de Itaipuaçu: Maricá. Rio de Janeiro. In : ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35. Belém – Pa, Anais, CBG, Belém, v. 2. 1988. p. 975.
- [¹¹] OLIVEIRA, Mário M. de, FASCIO, Miguel, SANTIAGO, Cybèle et al. Behaviour of Lithics Surfaces Treated with Carnaúba Wax. In : International Congress on Deterioration and Conservation of Stone Anais, 8th, v. 3., Berlin-Germany 1996. p.1174.

[12] GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. "Catálogo de Rochas Ornamentais da Bahia – Brasil." Secretaria da Indústria, Comercio e Turismo/Superintendência de Geologia e Recursos Minerais. Salvador, 1994. p. C03.

CONSIDERACOES FINAIS

Nessa busca de informações, autores como Carlos Ott, Robert Smith, Affonso Ruy e dentre outros, oferecem informações muito precisas todavia, sem indicar a fonte, ou às vezes, sem fundamentar o tema tratado, deixando assim, que suscite dúvida a respeito de seus relatos.

Foi possível concluir que o material pétreo usado nessas construções teve procedências distintas. Uma parte foi importada de Portugal e Itália, em que esses petróos foram identificados como calcários, ou seja, mármore e lioz, os quais tinham uso específico, pois se prestavam aos detalhes, ornamentos e acabamento dos espaços mais importantes e, ao mesmo tempo, traduziam a riqueza da Ordem, do poder político e religioso que imperava na época. A escolha desse material deveu-se ao fino acabamento que apresentava após a lavra. A outra parte, desses procedeu da costa do litoral baiano, isto é, o arenito de cimentação calcífera, ou "beachrock," usado, em grande escala, no período colonial, como elementos estruturais, ornamentais, ombreiras, cunhais, e, principalmente, fachadas. Porém, ficou comprovada, através das análises laboratoriais e macroscópicas, a existência de outros tipos de pedra, empregados nos monumentos estudados e, também, em outras construções civis como: siltitos, dolomitos, gnaisses.

Apesar das poucas indicações encontradas, foi possível demarcar antigos locais de extração das pedras como: Boipeba; Jaguaripe; Itaparica; Itapitanga; Boa Viagem; Praias da Preguiça; Barra e Farol da Barra. Quanto à origem da formação dos arenitos, houve uma deposição dos sedimentos arenosos no Quaternário ao longo das praias que, após litificação pela precipitação do cimento carbonático, deram formação aos arenitos, cujos remanescentes foram coletados e amostrados, para este trabalho, nas praias da Boa Viagem, Barra, Farol da Barra, Ondina e Rio Vermelho. As condições climáticas de Salvador, por estar situado no trópico, foram favoráveis a esse processo de litificação.

O fato do arenito apresentar, em sua composição, um tipo de cimento carbonático e os carbonatos precipitarem-se em zonas tropicais quentes, conclui-se que o arenito, usado nas construções em questão, não poderiam ter vindo de Portugal, por este país ficar fora da zona tropical, e, assim, não haver condições favoráveis de deposição de carbonato para a cimentação de areias que pudessem dar origem aos arenitos. Portanto, pode-se afirmar que os arenitos utilizados em Salvador são arenitos das antigas praias do Quaternário, cujos remanescentes foram amostrados nos locais antes citados.

No ambiente da ilha de Itaparica, existem recifes de corais formados por siltitos, um tipo de rocha do cretáceo, similares aos encontrados nas praias de Pedra Furada e Ilha da Maré. No entanto, nas praias de Boipeba, encontrou-se o calcário dolomítico com conteúdo de argila. Esses tipos de rochas caracterizam-se pela ausência de microorganismos marinhos. As rochas encontradas nas praias da Boa Viagem, late Clube, Farol da Barra, Barra, Ondina e Rio Vermelho, apresentam semelhanças na composição, principalmente pela presença de organismos marinhos. Esse dado possibilita concluir que estas rochas são remanescentes de arenitos Quaternários formados ao longo dessa costa litorânea. São praias antigas litificadas por cimentação calcífera, que conservam, até hoje, restos desses arenitos expostos em praias que vão de Monte Serrat ao Rio Vermelho, e que também, estendem por toda a costa nordestina, até Rio Grande do Norte, e pelo Sul da Bahia, até Rio de Janeiro. Porém, pela semelhança entre as características macroscópicas e microscópicas

das amostras coletadas nos extremos dessa faixa estudada, ou seja, da praia do Morro da Paciência (Rio Vermelho) à praia da Boa Viagem pode-se, por analogia, imaginar que o arenito esteve presente nesse trecho, principalmente, entre a praia das Pedreiras (Preguiça) e São Joaquim. No caso das Pedreiras, em particular, não se descarta a possibilidade de ter sido jazida tanto de material gnáissico quanto arenítico.

Em relação aos materiais das praias dos locais e dos monumentos, selecionados para esta pesquisa, observou-se que; Nas praias de Monte Serrat, late Clube, Barra e Ondina há ocorrência do arenito conglomerático na superfície, enquanto que nas Praia da Boa Viagem e Morro da Paciência ocorre o arenito puro que se encontra sobre o estrato do arenito conglomerático, ou, às vezes, intercalado. Os arenitos das praias de Rio Vermelho, Ondina, Barra, Farol da Barra, late Clube, Boa Viagem e Monte Serrat, além de confirmarem características típicas dos líticos do ambiente praieiro, mostram muitas semelhanças nas suas particularidades, tanto macroscópicas quanto microscópicas. Os arenitos das localidades de Boa Viagem, Barra, Farol da Barra e Rio Vermelho, e aqueles dos monumentos em estudo, têm características, também, muito similares na sua composição petrográfica e paleontológica. Isso demonstra que esses pétreos existentes nas igrejas de Santa Teresa, São Bento, e do edifício Liceu de Artes e Ofício, são procedentes da costa litorânea da cidade do Salvador. Desmistificou-se, assim, a citação de Ott, porque a pedra proveniente da ilha de Boipeba é dolomito.

As informações das diferentes características físico-mecânicas dos arenitos, são de grande contribuição no momento de se iniciar intervenções. A sua utilidade será maior quando se conseguir um maior domínio das mesmas, principalmente, quanto às suas vantagens e desvantagens como material construtivo.