

A Cal e a Construção no Arquipélago da Madeira nos Séculos XVII-XVIII

Lime and Construction in the Madeira Archipelago in the 17th-18th Centuries

Dinis Gouveia Pacheco¹

Resumo

A edificação de obras reais e construções particulares nos séculos XVII-XVIII incentivaram a exploração de pedreiras e fornos de cal no arquipélago da Madeira, em parte associados aos crescentes rendimentos da vitivinicultura. Os afloramentos calcários no ilhéu de Baixo e nas ilhas do Porto Santo e Madeira cobriam apenas parcialmente as necessidades locais, pois que se continuava a importar cal do continente português. O número de fornos de cal duplicou entre aquelas centúrias, sem contabilizarmos os fornos de campanha que eram implantados, por questões económicas, nas imediações das obras. No final do século XVIII, a proibição de usar madeira para calcinar o calcário modificou a tipologia dos fornos de cal, os quais passaram a funcionar a carvão mineral importado e foram estabelecidos em zonas periféricas ou nas imediações das pedreiras. A cal era muito valorizada para a composição de diferentes argamassas usadas na construção e manutenção de edifícios. Para todos os efeitos, a cal importada tinha idênticas propriedades à cal fabricada com matéria-prima local.

Palavras-chave: Calcário; Lenha; Carvão; Forno de Cal; Cal.

¹ Mestre em História e Cultura das Regiões pela Universidade da Madeira com a tese *Sociedades e estratégias empresariais nos sectores agro-industriais do vinho e cana sacarina na Madeira (1870-1930)*; docente de História na Escola Básica e Secundária D. Lucinda Andrade, em regime de mobilidade (requisição) no ano letivo de 2022-2024 no Centro de Estudos de História do Atlântico – Alberto Vieira, da Direção Regional do Arquivo e Biblioteca da Madeira. Investigou a indústria da cal no arquipélago da Madeira, tendo redigido o verbete «Núcleo Museológico – Rota da Cal» para o *Madeira Global: Grande Dicionário Enciclopédico da Madeira* (disponível em <http://tinyurl.com/2s3t7x7p>) e publicado: «A Indústria da Cal no Concelho de São Vicente (Séculos XVII-XX)», in *Arquivo Histórico da Madeira*, Nova Série, n.º 2, 2020; «A Cal e a Construção no Arquipélago da Madeira nos Séculos XV-XVI», in *Arquivo Histórico da Madeira*, Nova Série, n.º 4, 2022; «A exploração de um Recurso Natural do Porto Santo no Século XX», in *Islenha*, n.º 70, 2022; e «Cal, indústria da», in FRANCO (dir.), 2022, *Madeira Global: Grande Dicionário Enciclopédico da Madeira*, vol. 2. Contacto: dinispax@gmail.com.

Abstract

The construction of royal buildings and private constructions in the 17th-18th centuries encouraged the exploration of quarries and lime kilns in the Madeira archipelago, in part associated with the growing income from viticulture. The limestone outcrops on the islet of Baixo and on the islands of Porto Santo and Madeira partially covered the local needs, but lime continued to be imported from mainland Portugal. The number of lime kilns doubled between those centuries, not counting field kilns, which were located, for economic reasons, in the vicinity of the building site. In the late 18th century, the ban on using firewood to calcine limestone changed the typology of lime kilns, which began to use imported coal and were established in peripheral areas or in the vicinity of quarries. Lime was highly valued for the composition of different mortars used in building construction and maintenance. For all intents and purposes, imported lime had the same properties as lime manufactured with local raw material.

Keywords: Limestone; Firewood; Coal; Limekiln; Lime.

Introdução

Os afloramentos de rocha calcária são pouco usuais em ilhas de origem vulcânica, como as que formam o arquipélago da Madeira. Não obstante, essa singularidade geológica foi explorada em São Vicente desde meados do século XVII². Na ilha do Porto Santo também se abriram diversas pedreiras de calcário nas Chavinhas e nos Lombos, nos sítios do Espírito Santo e do Campo de Cima e no vale da ribeira da Serra de Dentro, nas Lapeiras. O ilhéu de Baixo ou ilhéu da Cal foi igualmente minerado durante vários séculos, havendo ainda referência a pedreiras no ilhéu de Cima ou do Farol (ou ainda dos Dragoeiros) e afloramentos calcários nas Selvagens³.

A laboração de fornos de cal dependia do abastecimento em matéria-prima, carburante e água⁴. Assim, condicionados pelo relevo acidentado e dificuldades de transporte, os fornos de cal multiplicaram-se, designadamente no litoral das ilhas da

² PACHECO, 2020, «A Indústria da Cal no Concelho de São Vicente (séculos XVII-XX)», pp. 495-500.

³ FERREIRA, 2013, *Património geológico da ilha do Porto Santo e ilhéus adjacentes* [...], p. 81: existem pequenos depósitos de calcários fossilíferos a cerca de 300 metros de altitude. SILVEIRA *et al.*, 2010, *Notícia Explicativa da Carta Geológica da Ilha da Madeira* [...], pp. 13-15. RIBEIRO e RAMALHO, 2009, *Uma visita geológica ao Arquipélago da Madeira* [...], pp. 34-35 e 47-53. GOMES e SILVA, 1997, *Pedra Natural do Arquipélago da Madeira* [...], p. 20: as rochas calcárias estavam quase extintas na Madeira em resultado da intensa exploração para o fabrico de cal. NEVES, 1993, «Aproveitamento de um recurso natural do Porto Santo [...]», p. 134. RIBEIRO, 1992, «A cal no Porto Santo», pp. 16-18. SILVA e MENESES, 1984, *Elucidário Madeirense*, vol. I, pp. 85-90, entrada «Geologia»; vol. III, pp. 303-306, entrada «Selvagens». SARMENTO, 1906, *As Selvagens*, pp. 16-17.

⁴ LLERA *et al.*, 2016, «Artes da Cal – Uso e tradição», p. 60.

Madeira e Porto Santo. Todavia, esta produção estava limitada por tecnologias de fabrico, dimensão dos mercados nos principais núcleos populacionais e execução de diversas obras reais.

A calcinação da pedra de cal a temperaturas próximas aos 1000°C exigia grandes quantidades de combustível, o qual era tradicionalmente obtido em áreas florestais. Esta circunstância condicionou a laboração de fornos de cal no Porto Santo e esteve na origem da sua proibição na Madeira, no início do século XVI, devido à devastação das serras e ao interesse em salvaguardar a madeira para os engenhos que processavam a cana sacarina⁵. Contudo, esta cultura entrou em declínio na primeira metade daquela centúria e os solos foram progressivamente ocupados pela viticultura, que em poucas décadas se tornou no principal produto de exportação do arquipélago. No final do século XVIII, a alteração da tipologia dos fornos de cal para calcinarem o calcário com carvão de pedra importado favoreceu a disseminação destes equipamentos.

O presente artigo integra a segunda parte da revisão de literatura e investigação que realizamos sobre a indústria da cal no arquipélago da Madeira, desde o início do povoamento. Interessou-nos particularmente a exploração de pedreiras de calcário e fornos de cal, embora conscientes que as necessidades de cal suplantavam a capacidade produtiva insular. No entanto, o facto de esta produção ser sazonal e artesanal e surgir de forma marginal e muito esparsa na documentação tiveram por consequência a limitação do âmbito da nossa pesquisa.

Após publicação da parte inicial incidindo nos séculos XV-XVI⁶, para o período em apreço estruturamos o artigo em cinco partes. Na primeira, abordamos a expansão dos fornos de cal nos séculos XVII-XVIII, associados às solicitações do mercado insular. Em seguida dedicamos atenção aos fornos de cal em laboração no concelho de Machico, particularmente na freguesia do Porto da Cruz. Posteriormente discorremos sobre as pedreiras de calcário e os fornos de cal em atividade quer no Porto Santo, quer no ilhéu de Baixo. Dedicamos ainda especial atenção ao município de São Vicente, onde encontramos porventura o único afloramento calcário explorado na ilha da Madeira. Por último, faremos algumas referências à valorização da cal no quotidiano das populações insulares.

⁵ PACHECO, 2022, «A Cal e a Construção no Arquipélago da Madeira nos Séculos XV-XVI», pp. 32-33.

⁶ PACHECO, 2022, «A Cal e a Construção no Arquipélago da Madeira nos Séculos XV-XVI», pp. 15-46.

1. A Expansão da Indústria da Cal nos Séculos XVII-XVIII

A edificação de fortificações na cidade do Funchal, no decurso do século XVII e no início do século XVIII, pareceu impulsionar a exploração de pedreiras calcárias no ilhéu de Baixo, justamente designado como ilhéu da Cal, o qual tem aproximadamente 2174 metros de comprimento e 450 metros de largura⁷. Contudo, a documentação coeva referiu a laboração de fornos de cal em outras localidades, designadamente Machico, Porto da Cruz, São Vicente e, naturalmente, Funchal⁸.

Tendo por referência a investigação de João Adriano Ribeiro, nas ilhas da Madeira e Porto Santo e no ilhéu de Baixo laboravam 15 fornos de cal nos séculos XVII-XVIII (Gráfico n.º 1)⁹. Nesse levantamento, o autor identificou cinco fornos de cal no século XVII, distribuídos do seguinte modo: dois em Machico e um no Funchal, em Santa Cruz e em São Vicente. No século seguinte entraram em atividade outros dez fornos de cal, localizando-se cinco no Funchal, dois em São Vicente e um nos Canhas, no Porto da Cruz e no Porto Santo. O número crescente de fornos de cal em laboração no arquipélago da Madeira pode ser interpretado como resposta ao aumento da procura, designadamente a edificação de imóveis públicos e privados na cidade e nos principais núcleos populacionais. Todavia, as preocupações com o desbaste das serras continuavam a ser uma prioridade para as autoridades concelhias, encarregadas da sua fiscalização¹⁰. Este incremento da indústria da cal esteve porventura associado aos proventos da produção e exportação do vinho da Madeira, cujo expoente no que concerne ao volume ocorreu precisamente no decurso do século XVIII¹¹.

⁷ Arquivo e Biblioteca da Madeira (ABM), Câmara Municipal do Funchal (CMF), liv. 1397, fl. 192, 1703: «Alvara para que o dinheiro dos uzuais e finto se fação as fortificações e para a pólvora, e monições». SOUSA, 2012, *Ilhas de Arqueologia* [...], pp. 113-114. SOUSA, 2005, «O Património Arquitectónico e Arqueológico [...]», p. 21. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 35: tem 145 hectares de área. Cf. CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira* [...], vol. I, pp. 356-357. PEREIRA, 1989, *Ilhas de Zargo*, vol. I, pp. 132-133: as cavernas nas encostas permitiam inúmeras galerias.

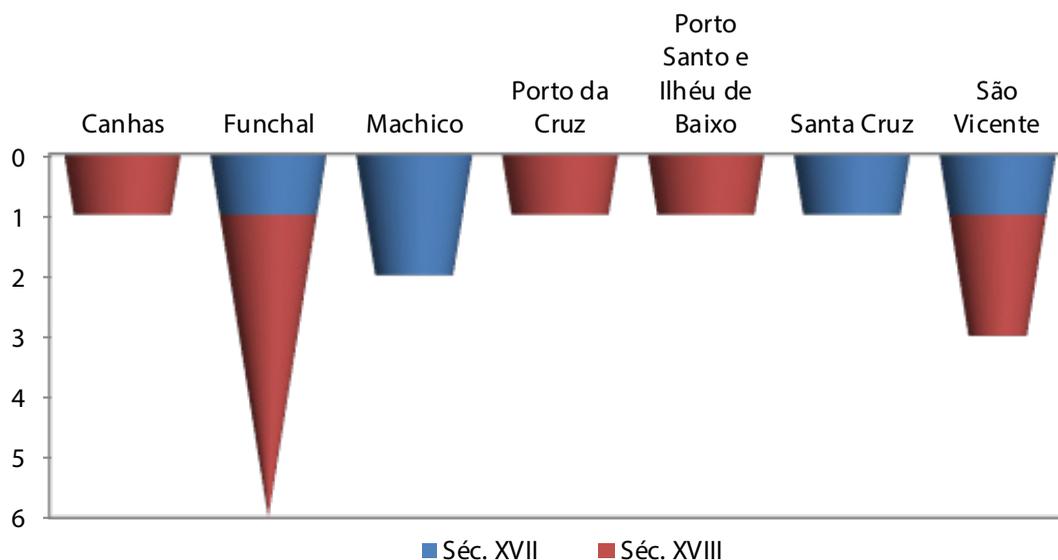
⁸ RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 69: alguns barqueiros dedicavam-se quase exclusivamente ao transporte de cal do ilhéu de Baixo para a Madeira.

⁹ RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...], p. 4.

¹⁰ ABM, CMF, liv. 1398, fl. 48v.º, 1637: reservaram-se anualmente 4000 réis para as «vezittas da serra».

¹¹ VIEIRA, 2003, *A Vinha e o Vinho na História da Madeira. Séculos XV a XX*, p. 470.

Gráfico n.º 1 – Fornos de Cal no Arquipélago da Madeira (Séculos XVII-XVIII)



Fonte: RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...].

No entanto, na edificação de obras reais parecia ser comum a construção de fornos de cal efémeros nas imediações, tal como sucedeu com as igrejas do Porto do Moniz, São Jorge e Estreito de Câmara de Lobos e uma fortificação na vila de Machico. Esta solução sustentou-se no facto de ser mais prático e económico transportar o calcário do Porto Santo e calciná-lo em fornos de campanha do que acondicionar e transportar em quartos a cal viva ou hidratada¹². Esses fornos seriam esporadicamente utilizados ao longo de anos ou inclusive décadas, à medida da progressão do edificado, tendo em consideração as condições climatéricas, os trabalhos agrícolas e as disponibilidades financeiras dos fregueses¹³. Do mesmo modo, podemos associar o forno de cal de São Lourenço ao erigir da fortificação homónima no Funchal, mas este foi transferido para Santa Catarina na transição do século XVII para o XVIII, devido ao perigo de incêndios decorrentes da calcinação do calcário. Com o mesmo intuito,

¹² RODRIGUES, 2011, «Igreja de Nossa Senhora da Graça do Estreito de Câmara de Lobos [...]», p. 32. MATOS, 2000, *São Jorge e as suas Ermidas*, p. 22: um Visitador deliberou «fazer-se onde melhor cómodo houver um forno de cal [...] que logo mande vir a pedra que necessário fôr do Porto Santo». RIBEIRO, 1993, «A indústria da cal no concelho de Machico, sécs. XVII-XVIII», p. 9.

¹³ CARITA, 2013, *A Igreja Grande de São Jorge: 1761-2011*, p. 41: Henrique Teixeira Calaça importou a pedra de cal do Porto Santo «por ser agora tempo capaz para se lançar em terra, para que em Abril do ano que vem se voltar a pegar na obra».

o armazém da pólvora também foi deslocado para a fortaleza de São João do Pico¹⁴. O abastecimento de água para derregar a cal e formar as argamassas também constituía motivo de preocupação, como sucedeu na edificação da igreja de São Jorge. O canal aberto na segunda metade do século XVII, para «conseguir-se a dita obra, por não haver nestas Achadas outra água», estava a ser utilizado para outros fins, justificando a aplicação de «excomunhão maior ipso facto incorrenda, e de duzentos réis» para dispêndio daquela edificação¹⁵.

Para segurança da urbe madeirense, alguns alvarás régios das primeiras décadas do século XVII preconizavam «fazer de pedra e cal as pontes das ribeiras do Funchal, calçar as ruas e fazer uma fonte e chafariz com o dinheiro dos dois terços da imposição do vinho aplicados na fortificação durante três anos». Contudo, aquelas iniciativas só teriam lugar quando «estivessem acabadas de todo e postas em sua perfeição as obras da fortificação da mesma Ilha e ribeiras dela», prevendo-se utilizar as verbas destinadas à fortificação e abreviar os procedimentos burocráticos¹⁶. Entre as edificações em curso, destacavam-se a supramencionada fortaleza de São Lourenço, o forte de Santiago e a fortaleza do Pico, bem como alguns redutos e guaritas. No caso da fortaleza do Ilhéu, foi necessário proceder ao desbaste da rocha «até ficar capás de se poder obrar com pedra e cal», para aí se instalar uma bateria de 12 canhões de longo alcance, em bronze e ferro¹⁷.

¹⁴ CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira* [...], vol. I, p. 155: montaram-se fornos de cal no Funchal em finais do século XVI, o primeiro na fortaleza de São Lourenço, e no século seguinte em São Vicente, mas esta produção foi colmatada com pedra de cal oriunda do continente do Reino; p. 260: barcadas de cal e aluguer de um armazém; p. 307: cal importada da bacia do Tejo, vila de Portimão e bacia do Mondego; p. 428: lavrou um incêndio em parte das casas da fortaleza.

¹⁵ CARITA, 2013, *A Igreja Grande de São Jorge: 1761-2011*, p. 42.

¹⁶ ABM, CMF, liv. 1214, fl. 89, 28 de janeiro de 1612; fl. 89v.º, 27 de janeiro de 1612; fls. 93-93v.º, 22 de setembro de 1612; fl. 96v.º, 12 de julho de 1613; fls. 117-117v.º, 2 de dezembro de 1617; fl. 132, 5 de dezembro de 1567; fl. 135v.º, 10 de abril de 1568. ABM, CMF, liv. 1397, fl. 57, 1617; fl. 192v.º, 1617: a Câmara devia fazer «finto pello pouo todo, para se fazer o muro, e fortificação». ABM, CMF, liv. 1398, fl. 26, 1613: necessitava-se de parecer do governador, bispo e provedor para as obras nas ribeiras; 1612: faziam-se as obras «por arrematação, e não havendo lançadores se fizeçe por sinal»; fl. 68v.º, 1617, alvará régio para se fazerem portas de pedra e cal, fonte, chafariz e calçadas. VERÍSSIMO, 2000, *Relações de Poder na Sociedade Madeirense do Século XVII*, p. 300.

¹⁷ ABM, CMF, liv. 1397, fl. 3, 1644: ordem régia para se fazer um reduto; fl. 204, 1644: ordem do governador para se construir um reduto no pátio da Alfândega; 1652: fortificar a fortaleza do Ilhéu; 1688: acabar as obras de fortificação da Madeira. *Arquivo Histórico da Madeira*, 1949, vol. VII, pp. 83-84, 21 de abril de 1664: *Sobre o em q se gasta o dr.º da fortificação*. VERÍSSIMO, 2000, *Relações de Poder na Sociedade Madeirense do Século XVII*, p. 193. CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira* [...], vol. I, pp. 280-282 e 299.

Na década de 20 do século XVII, a própria Câmara do Funchal detinha um forno de cal na zona das hortas da Tinturaria, a montante da ponte do Cidrão¹⁸. Terá sido precisamente a partir dessa centúria que se verificou o fomento da indústria da cal. A exploração de pedreiras de calcário em várias ilhas e ilhéus do arquipélago da Madeira, e a conseqüente construção de fornos de cal, intensificaram-se, colmatando eventuais carências de abastecimento das centúrias precedentes. Esta situação estava em parte relacionada com a materialização das mencionadas obras reais, indissociáveis dos crescentes proventos da vitivinicultura madeirense, designadamente através da renda da imposição, a qual permitiu multiplicar as construções de pedra e cal. A título de exemplo, essa renda foi aplicada no concerto de pontes, ruas e muros danificados pelas cheias no Funchal, em 1659, na construção de muralhas na Ribeira Brava, em 1612 e 1661, e em obras de fortificação, em 1686¹⁹. No entanto, a aplicação da renda da imposição suscitou alguns diferendos entre moradores e autoridades concelhias²⁰.

As operações necessárias à cozedura da pedra de cal encontravam-se documentadas nas primeiras décadas do século XVII. Assim, as barcadas de calcário oriundas do Porto Santo custavam 4000 réis em 1620, 6500 réis em 1660 e 9400 réis em 1664, isto é, sofreram um agravamento de 235% em pouco mais de quatro décadas, justamente no período em que Portugal estava em guerra com Espanha, na seqüência da Restauração da Independência, a 1 de dezembro de 1640. Ao ofício de barqueiro dedicavam-se, na primeira data, Francisco de Valhadolid, Manuel Gonçalves Mainato, António Pereira e Gaspar Dias Biscoito e, na segunda, Francisco da Costa, António Gonçalves, Cipriano Góis e António da Costa²¹.

Depois de desembarcada no calhau, a pedra de cal era transportada por boieiros para as imediações do forno, auferindo cada um 300 réis por semana. Posto isso, competia aos almocreves carregarem a matéria-prima para o interior do forno,

¹⁸ CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira* [...], vol. I, p. 307.

¹⁹ ABM, CMF, liv. 1397, fl. 236, 1639: dois terços da imposição dos vinhos; 1661: um terço da imposição dos vinhos; fl. 237, 1686: dois terços da renda da imposição de vinhos e carnes. ABM, CMF, liv. 1398, fl. 26, 1612: dois terços da imposição e dois terços da fortificação; 1613: dois terços da imposição durante dois anos; fl. 26v.º, 1661: «aplicar do dinheiro da Imposição do vinho o que for necessario para a obra do muro»; 1663: metade da renda da imposição e «o que mais faltar impora a câmara com o pouo». ALVES, 2016, *Argamassas no Arquipélago da Madeira*, pp. 6-10.

²⁰ ABM, CMF, liv. 1398, fl. 26v.º, 1680: a justiça deu razão aos moradores da Ribeira Brava em relação à aplicação da terça parte da renda da imposição.

²¹ VERÍSSIMO, 2000, *Relações de Poder na Sociedade Madeirense do Século XVII*, p. 193: os últimos quatro barqueiros transportaram pedra de cal em 1664 para a construção do Mosteiro de Nossa Senhora da Encarnação, auferindo 9400 réis por barcada, mas nessa obra também se usou cal importada de Lisboa.

mas também ficaram encarregados de fornecerem barro proveniente de Nossa Senhora do Monte, mais concretamente 20 cargas a 20 réis, e lenha de Santa Cruz, designadamente 242 cargas de giesta por 2139 réis e outras 309 cargas por 6180 réis²².

Os oficiais de pedreiro preparavam o forno para a cozedura, mediante o “enfornar” e rebocar das paredes e, por vezes, o empedrar do chão. Estes trabalhos foram realizados durante dois dias por João Rodrigues e Sebastião Pereira, a 120 réis à jorna, Brás Fernandes, a 200 réis, Martinho, «seu moço», a 100 réis, e Fernando Gonçalves e Manuel Pereira, a 160 réis. A fase de cozedura ocupou quatro homens durante três dias e três noites, a 240 réis. Finalmente, a pedra de cal foi derregada por Pereira e seus companheiros, perfazendo 3000 réis, e transportada por almocreves para um armazém, auferindo estes dez réis por carga, a que acrescia o aluguer de 50 sacos durante oito dias e meio, a dois réis por dia²³.

D. Diogo Pereira Forjaz Coutinho, governador e capitão general da ilha da Madeira, em resposta a um requerimento relativo à construção de um forno de cal no Funchal, em 1794, lembrou a provisão régia de 30 de julho de 1519. Nesse sentido, destacou o problema do abastecimento de madeira, a indisponibilidade de água para a agricultura e os perigos da erosão para os núcleos populacionais estabelecidos no litoral e na proximidade das linhas de água, mormente o Funchal e a vila de Machico, além do «excessivo dispêndio da Fazenda Real oportunamente aplicada no desentulho, e limpeza das respectivas ribeiras». Assim, o governador proibiu o uso de madeira em fornos de cal, designadamente nos quatro existentes na área do Funchal. Porém, consentiu que continuassem a laborar utilizando carvão de pedra como combustível, desde que estivessem implantados em locais ermos devido ao calor e fumo libertados. Deu como exemplo os dois fornos de cal localizados à beira-mar, pertencentes ao «Deputado Tesoureiro Geral da Junta Tomé José Pereira [...]

²² PACHECO, 2020, «A Indústria da Cal no Concelho de São Vicente (Séculos XVII-XX)», p. 515: o forno funcionava pelo sistema antigo, pois os fornos em forma de cone invertido utilizavam carvão ou madeira, preferencialmente de faia, loureiro e urze. COELHO *et al.*, 2009, *A cal na construção*, p. 26: cobriam-se os fornos de campanha com uma camada de cerca de seis centímetros de barro, areia e palha, evitando a perda de calor. CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira [...]*, vol. I, p. 307.

²³ VERÍSSIMO, 2000, *Relações de Poder na Sociedade Madeirense do Século XVII*, p. 193. CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira [...]*, vol. I, pp. 307-308: despesas com outras laborações do forno de cal de São Lourenço; e pp. 356-357. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 69: alguns barqueiros transportaram pedra de cal em 1663 para a edificação do Convento da Encarnação, no Funchal, pagando 2500 réis por carregamento ao donatário do Porto Santo e 400 réis à confraria do Sacramento.

com que está suprimindo a todos os que não querem, ou não podem mandá-la vir de Lisboa para suas obras»²⁴.

No que respeitou ao fabrico de cal, o mesmo governador mencionou a existência de quatro «fornos antigos» na cidade, os quais produziam anualmente cerca de 1660 moios, cuja comercialização se fazia a 4800 réis, em 1792, e 4200 réis, em 1793. Os dois «fornos modernos», em funcionamento no ano seguinte, coziavam «anualmente de 7300 até 9000 moios, visto que estes deitam de 20 a 25 moios [de cal] por dia», a qual era comercializada a 3600 réis. Acrescia o custo com os carretos, que seriam inferiores a 400 réis por moio, mesmo para locais mais distantes do calhau. Todavia, a localização costeira também facilitava o embarque da cal para outros lugares da Madeira. Além disso, a utilização de carvão mineral importado para calcinar o calcário assumia-se como «um novo ramo de comércio [...] que também interessam [a]os Reais Direitos»²⁵. Na verdade, uma investigação sobre o movimento do porto do Funchal detetou a importação de carvão de pedra da Inglaterra e Irlanda, desde 1798, mas igualmente do território continental português, após 1802²⁶. Assim, a nova técnica implementada nos fornos de cal modernos permitiu quadruplicar a produção e, concomitantemente, reduzir os custos e o preço de venda ao público.

Aparentemente, os fornos de cal que laboravam no Funchal em finais do século XVIII estavam implantados nos leitos da ribeira de Gonçalo Aires e na ribeira de São Lázaro²⁷, delimitando a área urbana a este e oeste, respetivamente. De entre aqueles, destacava-se a «Real» fábrica de cal pertencente ao súbdito britânico Carlos Alder, o qual aludiu ser proprietário da «primeira fábrica de cal, que se construiu na Madeira» para obter o referido título, por provisão régia de 23 de novembro de 1803. Este industrial pretendia alcançar a exclusividade no fornecimento de cal para as

²⁴ ABM, Governo Civil (GC), liv. 519, fls. 105v.º-110, 4 de agosto de 1794. Cf. SANTOS, 2010, *O Sal na Ilha da Madeira na Segunda Metade de Setecentos* [...], pp. 83-84. SOUSA, 1966, *O Movimento do Porto do Funchal e a Conjuntura da Madeira de 1727 a 1810* [...], vol. I, pp. 180-196: importavam-se cal e/ou pedra de cal do território continental português, entre 1730 e 1802, mas igualmente dos Açores, entre 1765 e 1788.

²⁵ ABM, GC, liv. 519, fls. 108-109, 4 de agosto de 1794: referência a um forno de cal no Beco das Aranhas, pertencente a Domingos Rodrigues Martins, o qual «não coze há 16 anos». RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 26: um moio de cal transportado da Madeira para o Porto Santo custava 3000 réis em 1778, aos quais acresciam os valores do frete, carreto e pagamento ao tanoeiro.

²⁶ SOUSA, 1966, *O Movimento do Porto do Funchal e a Conjuntura da Madeira de 1727 a 1810* [...], pp. 196-204: além de carvão de pedra, os navios descarregaram cal proveniente da Inglaterra e Irlanda, entre 1749 e 1791.

²⁷ ALMEIDA, 1907, *Archivo de Marinha e Ultramar, Madeira e Porto Santo*, vol. I, p. 106: ordem da Junta Real da Fazenda da ilha da Madeira, de 20 de abril de 1799. LEITE, 2016, «A Cal e os seus Ofícios. O tempo dos caieiros», p. 64: os caieiros habitavam nas periferias urbanas. CARITA, 1999, *História da Madeira* [...], vol. V, p. 116: o forno de cal do capitão Tristão de França Bettencourt foi deslocado «para lá de Santa Catarina» na década de 1730, estando registado em bastante material iconográfico.

obras públicas na Madeira, oferecendo como contrapartida um abatimento de 10% sobre o preço corrente²⁸. Lembramos que a aluvião de 9 de outubro desse ano provocou enormes estragos materiais e ceifou centenas de vidas no Funchal, e também se fez sentir em Machico, Santa Cruz, Campanário, Ribeira Brava e Calheta. Um manuscrito coevo referiu que as

«Altas e fortes Muralhas feitas de pedra e cal postas nas Margens Oriental e Ocidental das trez Ribeiras p[ar]a segurança da cidade, foram demolidas, ou sepultados seos antigos alveos aumentados do quintuplo de suas respectivas e antigas larguras, excede ao nivel do Pavimento da Cid[ad]e»²⁹.

A subsequente recuperação dos imóveis afetados e canalização das ribeiras fizeram certamente disparar a procura e o consumo de cal no arquipélago.

2. Os Fornos de Cal em Machico

Apesar da interdição ao exercício da indústria da cal na Madeira, renovada em 1600³⁰, a família Calaça pretendia realizar uma cozedura de cal em Machico, em 1639. A própria edilidade intentou erigir algumas obras na vila, designadamente uma muralha ao longo da ribeira, tendo para o efeito arrematado o forno de cal a 15 de setembro de 1641. Na segunda metade de Seiscentos, decorriam os preparativos para erigir um forno de cal para as obras de fortificação de Machico, embora alguma cal tenha sido temporariamente cedida ao procurador do concelho, Egas Moniz Menezes³¹.

As licenças emitidas pela jurisdição de Machico para o corte de lenha durante a segunda metade do século XVIII perfizeram 25 ocorrências, a maior parte das quais destinadas a um forno/fornada de cal³². Os requerentes residiam maioritariamente

²⁸ ALMEIDA, 1907, *Arquivo de Marinha e Ultramar, Madeira e Porto Santo*, vol. I, p. 150: o requerimento de Carlos Alder mereceu parecer desfavorável do governador Ascenso de Siqueira Freire, a 10 de abril de 1806. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 49: Carlos Alder possuía um forno de cal na Pontinha e outro no Porto Santo.

²⁹ *Arquivo Histórico da Madeira*, 1937, vol. V, pp. 31-34, 17 de outubro de 1803: *Relato inédito da aluvião de 1803*, da autoria de Victorino Lopes da Rocha. SILVA e MENESES, 1984, *Elucidário Madeirense*, vol. I, pp. 54-58, entrada «Aluviões».

³⁰ COSTA, 2002, *Vereações da Câmara Municipal do Funchal [...]*, vol. III, p. 200, 7 de junho de 1600.

³¹ RIBEIRO, 2001, *Machico – Subsídios para a História do seu Concelho*, p. 162. VERÍSSIMO, 1998, «Poder municipal e vida quotidiana: Machico no século XVII», p. 295. RIBEIRO, 1993, «A indústria da cal no concelho de Machico, sécs. XVII-XVIII», p. 9. S.A., 1989, *Anais do Município do Porto Santo*, p. 22: em nota de pé de página.

³² ABM, Câmara Municipal de Machico (CMMCH), liv. 147: registo das licenças para o corte de madeiras de 1737 a 1802, destinadas a fornos de cal ou telha, construção naval, construção civil, casquinha (conservas), fazendas (agricultura) e gastos de casa.

na freguesia do Porto da Cruz (56%), seguida do Funchal (20%) e Machico (16%)³³. No cômputo geral, três licenças não discriminavam a quantidade e as restantes referiam, em média, 216 pesos ou aproximadamente seis barcos/barcadas. A capacidade de laboração dos fornos de cal variava bastante, pois tanto encontramos 70 pesos como 500 pesos para cozer uma fornada ou ainda cinco barcos para uma fornada e três barcadas para duas fornadas. A distribuição das licenças ao longo do ano permitiu-nos destacar os meses de abril e maio, com 56% das autorizações, por oposição aos meses de outubro a dezembro, sem registo de quaisquer pedidos. Salientamos ainda 16 barcadas de lenha destinada às obras reais e de fortificação da cidade do Funchal.

Desconhecemos a existência de algum jazigo calcário explorado até à exaustão para o fabrico de cal no Porto da Cruz ou mesmo o desembarque de calcário ou cal provenientes do Porto Santo, mas o certo é que a toponímia local registou o caminho da Cal nas imediações da zona portuária. Nessa ótica, podemos questionar a atribuição de licenças para o corte de lenha nos meses de janeiro, fevereiro, março e setembro, alturas em que as condições de navegabilidade inviabilizavam a cabotagem entre os portos e ilhas do arquipélago. Porém, apesar de as licenças não especificarem se a lenha se encontrava seca, salientamos uma referência ao corte de 40 paus de vinhático para a «factura da sua casa e para um barco que de novo pretende fazer e concertos de outros»³⁴, os quais seriam provavelmente utilizados em viagens de cabotagem, mormente no abastecimento de madeiras ao Porto Santo. Na viagem de regresso podia-se transportar as pedras de cal, nem que fosse como lastro³⁵. Além disso, as licenças concedidas após 1768 tinham validade de um ano, ou seja, o corte e transporte da madeira podiam ocorrer alguns meses após a obtenção das respetivas autorizações.

A maior frequência na atribuição das licenças ocorreu na década de 1770, correspondendo a 56% dos pedidos, seguindo-se a década de 1750, com 16%, e a década de 1780, com 12% (Quadro n.º 1). Apesar das evidências, não conseguimos associar o forte incremento na laboração de fornos de cal no terceiro quartel do século XVIII a um documentado surto de edificações no arquipélago da Madeira, ainda que possamos assinalar obras em alguns edifícios religiosos em meados des-

³³ ABM, Câmara Municipal do Porto Santo (CMPST), liv. 2, fl. 49, 9 de julho de 1851: a vereação oficiou ao governador civil para que desse cumprimento ao alvará de 13 de outubro de 1770, designadamente que a ilha se abastecesse de lenha e madeira nos concelhos de Machico, Santa Cruz e Santana.

³⁴ ABM, CMMCH, liv. 147, fl. 32, 23 de abril de 1771: corte de dez paus de til e lenha usada para «cozer uns fornos de cal e telhas».

³⁵ VERÍSSIMO, 2000, *Relações de Poder na Sociedade Madeirense do Séc. XVII*, p. 29.

sa centúria³⁶. Apesar de dizerem respeito apenas à jurisdição de Machico, oito das licenças concedidas na década de 1770 destinavam-se a fornos de cal no Porto da Cruz, cinco no Funchal e apenas um na sede do concelho. Na década seguinte, todas as licenças diziam respeito a fornos de cal no Porto da Cruz. Desconhecemos a origem do calcário e o destino da cal, visto que apenas encontramos referências à construção das residências de José Agostinho de Castro e Menezes, Manuel Telo de Menezes Cabral e João Nepomuceno, no Porto da Cruz, e Manuel Rodrigues e José Rodrigues, em Machico.

Quadro n.º 1 – Corte de Madeira para Fornos de Cal na Capitania de Machico (Século XVIII)

Décadas	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790
N.º de Licenças	1	1	4	1	14	3	1

Fonte: ABM, CMMCH, liv. 147.

Face à interdição do corte de lenha em agosto de 1794, o morgado Pedro Júlio da Câmara Leme, proprietário de um forno de cal no Cabeço da Rocha, no Porto da Cruz, solicitou a remodelação do mesmo para utilizar carvão de pedra, um combustível alternativo que parece ter contribuído para impulsionar esta indústria. Para o efeito, celebrou um contrato de enfiteuse com António de Velosa Castelo Branco, em 1794, mas voltou a assinar outro com José Agostinho de Castro Menezes, em 1798, implicando construir paredes de pedra e cal emboçadas no exterior, um armazém coberto de telha para a cal e um resguardo para os operários³⁷. O carvão mineral poderia ser importado de Buarcos, nas proximidades da Figueira da Foz, como sugeriu o antigo regente da aula de Geometria e Trigonometria do extinto colégio dos Jesuítas na Madeira, Francisco d'Alincourt, no seu projeto para socorrer o Porto Santo, de 9 de junho de 1769³⁸.

A nova técnica de calcinação do calcário nos fornos em forma de cone invertido apresentava duração diferenciada, podendo oscilar entre um dia, em São Vicente,

³⁶ ABM, CMMCH, liv. 147, fls. 13v.º e 15: foram solicitadas duas licenças por sacerdotes de Machico, em 1750-51.

³⁷ RIBEIRO, 2001, *Machico – Subsídios para a História do seu Concelho*, pp. 162-164. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 14: laboravam 17 fornos de cal no Porto Santo com recurso ao carvão de pedra; pp. 22 e 26: no século XVIII laboravam pelo menos 11 fornos de cal no arquipélago da Madeira. RIBEIRO, 1993, «A indústria da cal no concelho de Machico, sécs. XVII-XVIII», p. 9.

³⁸ COSTA, 1958, «A Ilha do Porto Santo em 1770», pp. 26-27. Cf. LEITE, 2016, «A Cal e os seus Ofícios. O tempo dos caieiros», pp. 65-66: após o terramoto de 1755, Sebastião José de Carvalho e Melo concedeu o privilégio de fabricar cal com carvão de pedra em Alcântara ao britânico Guilherme Stephens.

e dois a quatro dias, no Funchal e Porto Santo. Todavia, independentemente da tipologia do forno, havia a possibilidade de funcionar de forma contínua mediante o carregamento de novas camadas alternadas de carvão ou madeira e calcário, técnica popularmente designada em São Vicente por “entremilhada”³⁹. Aparentemente, na comercialização da cal havia distinção entre a “cal a mato” e a “cal a carvão”, pois as cinzas dos combustíveis usados refletiam-se nas propriedades do produto final⁴⁰.

Uma das maiores limitações destes fornos de cal relacionava-se com a influência das condições climáticas no processo de calcinação do calcário, designadamente em fornos de cal tradicionais e implantados em locais ermos, em que a legislação dispensava a construção de chaminé⁴¹. A exposição da câmara de cocção do forno a elementos externos, como a chuva e o frio, condicionava a laboração, particularmente nos períodos de outono e inverno⁴².

3. A Cal do Porto Santo

Na descrição do arquipélago da Madeira, Gaspar Frutuoso referiu que, no fim da praia do Porto Santo, «afastado de terra um tiro de besta, está um Ilhéu alto das

³⁹ SOUSA, 2005, «Trabalhos Arqueológicos no Forno de Cal do Barrinho, São Vicente, Ilha da Madeira», pp. 5-6. NEVES, 1993, «Aproveitamento de um recurso natural do Porto Santo [...]», pp. 136-137. RIBEIRO, 1992, «A cal no Porto Santo», pp. 17-18. Cf. LLERA *et al.*, 2016, «Artes da Cal – Uso e tradição», pp. 60-61: a calcinação da pedra de cal em fornos artesanais da firma Maxical podia prolongar-se por quatro ou cinco dias. CUSTÓDIO, 2015, *Os Fornos de Cal do Baixo Guadiana [...]*, pp. 13-15, 37 e 85-104: os fornos de laboração intermitente do Baixo Guadiana coziam a cal em dois dias e uma noite ou dois dias e duas noites, conforme a qualidade da matéria-prima, mas os fornos de laboração contínua apenas necessitavam de um dia e uma noite. TIMÓN *et al.*, 2015, *En Cal Viva. El trabajo de los caleros de Mórón*, pp. 18-19 e 27: os fornos tradicionais podiam medir seis a sete metros de diâmetro e sete a oito metros de altura, ter a câmara de cocção dois metros abaixo da cota do solo e capacidade para calcinar 120 a 150 toneladas de calcário. AGOSTINHO, 2015, *Caracterização e modelação de um forno de produção de cal*, pp. 6-7: a combustão do calcário britado num moderno forno industrial é de cerca de dez minutos. COELHO *et al.*, 2009, *A cal na Construção*, pp. 26-28: identificaram-se fornos de campanha (ao ar livre), fornos intermitentes e fornos contínuos (verticais ou horizontais). MADURO, 2001, «Os Fornos de Cal de Pataias», p. 6: nos fornos descontínuos ou intermitentes havia separação entre o calcário e a lenha e a cozedura era lenta; nos fornos de laboração contínua alternavam as camadas de lenha e calcário.

⁴⁰ *Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira*, s.d., vol. V, entrada «Cal».

⁴¹ TIMÓN *et al.*, 2015, *En Cal Viva. El trabajo de los caleros de Mórón*, p. 20: o tempo de cozedura dos fornos de cal de Morón de la Frontera, na província de Sevilha, Espanha, variava de 15 a 20 dias, dependendo das condições climáticas. NEVES *et al.*, 2013, «As indústrias locais em São Vicente», p. 52: segundo testemunhos orais, os fornos de cal de São Vicente laboravam preferencialmente entre a primavera e o outono. Cf. MENDES, 2000, *A indústria da Cal no Concelho de Penacova [...]*, p. 19: os grandes temporais de 1930 impediram a produção de cal.

⁴² MADURO, 2001, «Os Fornos de Cal de Pataias», p. 12: os fornos de cal laboravam apenas três ou quatro vezes ao ano e apenas durante a estação seca.

rochas, que tem meia légua de comprido e em cima grande chã de terra»⁴³. O historiador João Adriano Ribeiro identificou o primeiro documento relacionado com a exploração de cal no arquipélago, datado de 1600, coincidindo com a supramencionada proibição de fornos de cal na ilha da Madeira. Nele constava uma referência à chegada ao Funchal de várias barcadas de cal provenientes do Porto Santo. Aliás, como já referido, por essa altura teria laborado um forno de cal no interior da fortaleza de São Lourenço⁴⁴.

Alberto Artur Sarmento, em publicação sobre a ilha do Porto Santo, situou o início do fabrico de cal naquela ilha «no século XVI em regalia comum, podendo tirar pedra em qualquer vieiro aflorado, quem dela necessitasse». Referiu ainda a existência de um pequeno forno no ilhéu de Baixo, o qual ficou comprovado na toponímia e em vestígios arqueológicos, mas salientou que

«a maior parte do minerio era trazido ao Porto Santo, onde existem ainda antigos fornos abertos ao antigo sistema árabe, modificados depois da aplicação do carvão de pedra, com um tronco de cone invertido na base, sobre uma grelha de ferro»⁴⁵.

O mencionado forno do ilhéu destinava-se a «cozer os desperdícios da pedra calcária», mas estaria abandonado na primeira metade do século XIX, como se depreende do pedido de José Sebastião da Silva e Moura para que a «Câmara lhe vendesse umas pedras e vários fragmentos de um forno de cal pertencente ao concelho que se acha sobre o seu terreno»⁴⁶.

As dificuldades em obter materiais combustíveis para a laboração de fornos de cal no Porto Santo fez com que esta indústria inicialmente não se tivesse desenvolvido⁴⁷. Além disso, o acondicionamento e transporte da cal entre as ilhas da Madeira e Porto Santo encarecia sobremaneira o preço final. A título de exemplo, no último quartel do século XVIII, um moio de cal custava 3000 réis, mas a este valor tinham-se de adicionar o frete do barco e o trabalho do tanoeiro para desfundar os

⁴³ FRUTUOSO, 1968, *Livro Segundo das Saudades da Terra*, p. 58.

⁴⁴ COSTA, 2002, *Vereações da Câmara Municipal do Funchal* [...], vol. III, p. 200, 7 de junho de 1600. CARITA, 1999, *História da Madeira* [...], vol. V, pp. 115-116. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, pp. 21 e 26.

⁴⁵ SARMENTO, 1933, *Notícia Histórico-Militar sobre a Ilha do Porto Santo*, p. 95.

⁴⁶ ABM, CMPST, liv. 173, fl. 98v.º, 10 de março de 1840. ABM, GC, liv. 80, fls. 32-32v.º, 19 de maio de 1897: na licença concedida a Maria Augusta Ferreira Cabral para uma pedreira no ilhéu de Baixo há referências à “Pedreira do forno” e “Calhau do Forno”. SOUSA, 2005, «O Património Arquitectónico e Arqueológico [...]», p. 21. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, pp. 39 e 47. SILVA e MENESES, 1984, *Elucidário Madeirense*, vol. I, p. 116, entrada «Baixo, Ilhéu de».

⁴⁷ ABM, CMMCH, liv. 147, fl. 55v.º, 6 de maio de 1777: autorização para o corte de 40 pesos de lenha para o Porto Santo.

quartos utilizados no transporte da cal. O próprio carreto do produto para locais mais afastados podia acrescentar 20% ao preço final⁴⁸.

Até ao terceiro quartel do século XVIII, os rendimentos da pedra de cal ou pedra de cantaria extraídos no ilhéu de Baixo, com destino à Madeira, pertenciam ao donatário, isto é, ao sargento-mor do Porto Santo. Não obstante, parece que existiam alguns fornos de cal estrategicamente localizados nas proximidades da denominada nascente dos Fornos, no ribeiro Cochim, pois a água era um elemento imprescindível à hidratação da cal⁴⁹. Desde o século anterior, o donatário auferia 2500 réis por barcada de pedra, aos quais subtraía 400 réis destinados à confraria do Santíssimo Sacramento⁵⁰. Assim, no testamento do donatário Diogo Bettencourt Perestrelo, em 1680, constava uma dívida de 20 000 réis do almoxarife da Alfândega do Funchal, António Martins, respeitante a barcadas de cal para as obras reais⁵¹.

Francisco d'Alincourt, na aludida proposta, pretendia atribuir a receita da pedra de cal à Câmara Municipal do Porto Santo, cuja média anual arrecadada no último quinquénio ascendia a 92 700 réis⁵². Porém, na inquirição então realizada para aferir esse rendimento, os valores apontados pelos informantes variaram entre 81 000 réis e 300 000 réis, ainda que o administrador das pedreiras, no período de 1766 a 1770, tivesse acrescentado que «estão quazi extintas, e onde se tira ainda pedra, he com muito custo, e perigo de vida»⁵³. Face àquelas contingências, D. José extinguiu

⁴⁸ RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...], p. 9: os valores diziam respeito a 1778.

⁴⁹ S.A., 1989, *Anais do Município do Porto Santo*, p. 16: Estevão Bettencourt Perestrelo foi o décimo primeiro e último donatário do Porto Santo. COSTA, 1958, «A Ilha do Porto Santo em 1770», pp. 22-23: os ilhéus de Fora, da Fonte e das Cenouras rendiam sal. Cf. MENDES, 2009, «Património Cultural, Património Industrial e Estudo de Caso [...]», p. 88: durante o século XVIII, o fabrico de cal no concelho de Cantanhede estava sujeito a um tributo senhorial, o qual era por vezes contestado com violência.

⁵⁰ S.A., 1989, *Anais do Município do Porto Santo*, p. 22: em nota de pé de página, referem-se os montantes de 3000 réis por barcada para o capitão do donatário e 500 réis para a confraria do Santíssimo Sacramento. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 22: a pedra existente em São Vicente também pertencia à confraria do Santíssimo Sacramento. RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...], p. 9.

⁵¹ S.A., 1989, *Anais do Município do Porto Santo*, p. 22: em nota de pé de página, identificam-se Francisco da Costa (o Velho), António Gonçalves, Cipriano Góis e António da Costa no transporte da pedra de cal entre o Porto Santo e a Madeira nos meses de março a junho, auferindo 6800 réis por viagem. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, p. 24.

⁵² COSTA, 1958, «A Ilha do Porto Santo em 1770», pp. 22, 29 e 32: ressaltou-se uma compensação à família do donatário pela usurpação dos seus direitos sobre os ilhéus do Porto Santo.

⁵³ RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, pp. 24-25: na inquirição de 17 de novembro de 1770, Gregório José Menezes referiu um rendimento de 80 000 réis, ao qual devia-se descontar 7000 a 8000 réis dos utensílios metálicos usados nas pedreiras; Francisco Vieira Mendonça situou o rendimento entre 80 000 e 100 000 réis; Manuel de Santana apontou para 100 000 réis; José Francisco de Vasconcelos mencionou 200 000 réis; e o próprio inquiridor admitiu que em alguns anos esse rendimento podia ascender a 300 000 réis.

a donataria e procurou solucionar a crise frumentária do Porto Santo com a reserva dos ilhéus para pasto comum, pelo espaço de uma década⁵⁴. Esta determinação foi retomada em carta régia de 18 de setembro de 1811, provavelmente em resultado do envio havia um lustro de um procurador a Lisboa para comunicar a «consternação em que se acha o povo desta Ilha por falta de sustentação anual», passando a administração dos baldios a competir à edilidade⁵⁵.

Na citada inquirição de 1770, para avaliar o rendimento do donatário, um informante considerou que «as pedreiras da terra firme eram abundantes e mais fáceis de abrir, mas a sua qualidade era má e poucas pessoas a queriam comprar mesmo que o seu preço fosse inferior». O próprio inquiridor acrescentou que «nos próximos anos, só com muita despesa se conseguiria extrair pedra do Ilhéu e a da terra, por ser arriente, era incapaz». Não obstante aquelas considerações, a Coroa participou em 50% as despesas com ferramentas de ferro e pólvora necessárias à extração de calcário após 1785, em benefício de parte do rendimento reverter para a Fazenda Real. Ainda assim, a exploração daquele afloramento calcário não produziu os resultados desejados e motivou a intervenção da Junta da Administração, a qual incumbiu o juiz ordinário, capitão José Lomelino, e o escrivão de «informarem sobre as pedreiras»⁵⁶.

Numa curiosa exposição anónima dirigida aos Deputados da Nação, provavelmente redigida no final do século XVIII ou, o mais tardar, no início do século XIX, um «habitante da Madeira» questionou a ocupação e extração de calcário no ilhéu de Baixo por diversos indivíduos da Madeira. O seu autor reconheceu que em «tempos mais remotos se fabricava n'esta Ilha a cal que se consumia na Provincia pela falta de pedra calcária nos outros Concelhos», mas lembrou que, em 1770, D. José reservou aqueles ilhéus para a criação de gado. Porém, admitiu igualmente que «há alguns anos perderao aquelle pasto por que lhós matavão, e comiao os que abusivamente

⁵⁴ SILVA, 1829, *Collecção da Legislação Portuguesa* [...], pp. 499-501: Alvará de 13 de outubro de 1770. S.A., 1989, *Anais do Município do Porto Santo*, pp. 16 e 28. Cf. SILVA e MENESES, 1984, *Elucidário Madeirense*, vol. III, pp. 122-123, entrada «Porto Santo (Desenvolvimento, decadência e crises)».

⁵⁵ *Collecção de Leis, Decretos, e Alvarás, Ordens Regias, e Editais* [...], pp. 316-322. ABM, CMPST, liv. 168, fls. 46-47: em meados de 1801, a vereação ainda procurou reservar os ilhéus de Cima, Baixo e de Ferro para pasto de cabras e ovelhas. ABM, CMPST, liv. 169, fl. 18, 15 de setembro de 1806. RIBEIRO, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, pp. 24-25: a entrega de terras aráveis a pescadores e mineiros teve como consequência a continuação da crise frumentária no Porto Santo.

⁵⁶ ABM, CMPST, liv. 1, fls. 54v.º-55, 26 de agosto de 1785: a Coroa era ressarcida com o desconto desse valor no rendimento da pedra de cal ou da cal comercializada, mediante a utilização de «bilhete por mim assinado ou pelo escrivão de meu cargo na minha ausência a qual irá numerada e constará do nome do arrais e do pedreiro que ouiver de tirar a pedra e também nela fará o dito escrivão menção do porto destinado de cada barco»; fl. 60, 10 de março de 1786.

ali se havia introduzido»⁵⁷. Por outras palavras, acusava os ranchos de operários das pedreiras de abaterem e consumirem reses pertencentes aos residentes no Porto Santo.

4. A Cal de São Vicente

O afloramento calcário existente na freguesia de São Vicente começou a ser explorado no século XVII⁵⁸. As frentes de desmonte das pedreiras que abasteciam algumas localidades na costa norte da Madeira foram abertas ao longo do curso do ribeiro do Rato, um afluente localizado na margem norte da ribeira de São Vicente⁵⁹. Porém, o forno de cal mais antigo laborou nas imediações da igreja matriz da freguesia, e havia ainda o denominado forno do Moisés nos arredores da Vila – em quaisquer dos casos a alguma distância das pedreiras. Esta particularidade era comum à generalidade dos fornos de cal pela maior economia e facilidade em transportar a matéria-prima até ao local onde esta seria calcinada, hidratada e utilizada na composição de argamassas⁶⁰.

Não obstante, escasseiam as referências ao fabrico de cal em São Vicente anteriores ao terceiro quartel do século XIX, em resultado dos «tumultos ocorridos nesta vila no dia 12 do corrente [que] deram lugar como V.^a Exc.^a sabe aos povos incendiarem todos os papéis existentes na casa da câmara Municipal»⁶¹. Acresceu a destruição das matrizes prediais e da «contribuição de covato do cemitério» da

⁵⁷ ABM, CMPST, cx. 2507, cap. 1, doc. 3, *Exposição anónima de habitante da Madeira aos deputados da Nação acerca da posse e administração do Ilhéu de Baixo (Ilhéu da Cal)*: refira-se, a título de curiosidade, que o papel onde está redigido esta exposição anónima ostenta timbre e brasão de armas da cidade do Funchal.

⁵⁸ Cf. PACHECO, 2020, «A Indústria da Cal no Concelho de São Vicente (Séculos XVII-XX)», pp. 496-497. VIEIRA, 1997, *São Vicente. Um século de vida municipal (1868-1974)*, p. 110. PEREIRA, 1989, *Ilhas de Zargo*, vol. I, p. 187: há muitos anos extraía-se cal nesta localidade, mas a falta de viabilidade económica ditou o seu abandono.

⁵⁹ RAMALHO *et al.*, 2015, «The emergence of volcanic oceanic islands on a slowmoving plate. The example of Madeira Island, NE Atlantic», pp. 524-525. FERREIRA, 2013, *Património geológico da ilha do Porto Santo e ilhéus adjacentes [...]*, pp. 81-83: os afloramentos calcários no Porto Santo e Madeira encontram-se a altitudes similares. SILVEIRA *et al.*, 2010, *Notícia Explicativa da Carta Geológica da Ilha da Madeira [...]*, p. 13. RIBEIRO, 1985, *A Ilha da Madeira até meados do século XX. Estudo Geográfico*, p. 18: aludiu a um pequeno afloramento calcário a 380 metros de altitude. Cf. PEREIRA, 1989, *Ilhas de Zargo*, vol. I, p. 187: o geólogo Victor Hugo Forjaz descobriu um filão calcário «na freguesia da Boaventura, a uns poucos de quilómetros distante de S. Vicente, entre o Sítio da Falca e o da Achada da Madeira, atravessando uma das maiores montanhas insulares», a 420 metros de altitude.

⁶⁰ MENDES, 2009, «Património Cultural, Património Industrial e Estudo de Caso [...], pp. 85-86.

⁶¹ ABM, Administração do Concelho de São Vicente (ACSVC), liv. 26, fl. 71, 20 de abril de 1868: ofício dirigido ao governador civil do Distrito do Funchal, da autoria de Cândido Mendes Diniz, vice-presidente da Câmara Municipal de São Vicente, a servir de administrador do Concelho.

freguesia de São Vicente, em abril de 1868⁶². Contudo, a própria laboração sazonal destes fornos e a quase ausência de regulamentação e taxas cobradas sobre esta produção limitaram as fontes disponíveis para o conhecimento desta atividade.

Através de um reconhecimento expresso pelo pároco do Porto Moniz, em 1660, ficamos inteirados do primeiro documento com alusões claras à exploração das pedreiras calcárias de São Vicente. Assim, aquele clérigo exortou os fiéis a se deslocarem à localidade vizinha para transportarem a pedra de cal necessária à conclusão da igreja paroquial, onde certamente funcionava um forno de cal de campanha. Decorridas duas décadas, o padre Francisco Pestana fez lavrar em testamento que doava uma pedreira de calcário à confraria do Santíssimo Sacramento de São Vicente, com a condição de respeitarem as suas reivindicações: realização de obras na igreja e atribuição de benefícios espirituais. Nesse sentido, determinou que «os moios de cal que renderem servirem para as obras da dita igreja e no ano que se tirar pedra quero do rendimento se mandará dizer uma missa rezada»⁶³. Essas obras prosseguiram na segunda metade do século XVII, pois um mandado do Conselho da Fazenda, de 12 de janeiro de 1664, ordenou a entrega de 560 000 réis ao pároco para acrescentamento daquela igreja⁶⁴.

Na primeira metade do século XVIII, a vereação de Machico autorizou o corte de «lenhas para cozer fornos de cal» a Manuel Fernandes, de São Vicente⁶⁵. Volvidas algumas décadas, Manuel Pestana de Andrade, o *Moisés*, e o vigário de São Vicente, Bento Gomes Jardim Romão, ajustaram o arrendamento do forno de cal da igreja por seis meses. Findo aquele prazo, o arrendatário ficou obrigado a devolver o imóvel nas condições em que o recebia e ceder um moio de cal para obras na igreja⁶⁶.

No último quartel do século XVIII, começaram a surgir menções a fornos de cal nas proximidades das pedreiras, mais concretamente no sítio do Cascalho. Em documento de 1781, nas confrontações de um prédio rústico mencionou-se uma linha de água que passava no forno da cal. Este assunto surgiu novamente em contratos de compra e venda de propriedades em 1782, 1784 e 1799. Noutro docu-

⁶² ABM, CMSVC, liv. 1, fl. 50, 10 de março de 1869; fl. 79v.º, 14 de julho de 1869: discussão e aprovação do recenseamento para a contribuição de covato do cemitério da Vila de São Vicente; fls. 156-157v.º, 7 de outubro de 1870: novo lançamento das contribuições municipais.

⁶³ SOUSA, 2012, *Ilhas de Arqueologia* [...], p. 123. SOUSA, 2005, «Trabalhos Arqueológicos no Forno de Cal do Barrinho, São Vicente, Ilha da Madeira», p. 6. RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...], p. 50: o sacerdote referiu que adquiriu a pedreira a Manuel Dias, da ribeira do Rato, e a Manuel Martins, da Achada do Furtado. RIBEIRO, 1990, «A indústria da cal em S. Vicente (1680-1903)», p. 4.

⁶⁴ SILVA e MENESES, 1984, *Elucidário Madeirense*, vol. III, pp. 281-283, entrada «S. Vicente, freguesia de».

⁶⁵ ABM, CMMCH, liv. 147, fl. 1v.º, 27 de agosto de 1737: licença anterior à criação do concelho de São Vicente.

⁶⁶ RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...], p. 50.

mento constava uma informação sobre um forno de cal no sítio da Pedreira, no cabo do ribeiro do Rato. Neste particular, sabemos que o forno fabricou 18 moios de cal em 1786, mas o seu proprietário, Manuel de Andrade, pretendia encontrar comprador para seis moios de cal. Decorrida uma década, o mesmo industrial negociou com o capitão José Viveiros Dinis a venda de meia fornada de cal, pelo montante de 49 500 réis, sendo a outra metade adquirida por André Gomes Figueira. Por isso, não conseguiu satisfazer a encomenda de três moios de cal da parte do padre Borges de Sousa e Melo. Ainda antes de terminar a centúria, na Eira da Queimadinha, no mesmo sítio do Cascalho, estava implantado outro forno de cal⁶⁷.

Assim, podemos concluir que chegaram a laborar três fornos de cal em São Vicente no decurso do século XVIII. Estes beneficiaram quer da disponibilidade de matéria-prima e combustível para calcinar o calcário, quer de barro para cobrir os fornos de cal durante os vários dias que podia demorar a cozedura⁶⁸. O fabrico de cal parecia corresponder às solicitações do mercado local, designadamente encomendas de potenciais compradores. Logo, os fornos de cal de tipologia intermitente e as pedreiras apenas eram ativadas quando estava assegurado o escoamento da produção, tal como se depreende no testamento do padre Francisco Pestana.

5. Exemplos de Valorização da Cal

As intervenções de recuperação e manutenção de igrejas por intermédio das respetivas fábricas e confrarias foram uma constante ao longo dos séculos. Para o efeito, estas recorriam às receitas que conseguiam angariar junto dos fiéis e mordomos, as quais eram discriminadas nos respetivos livros de receita e despesa. Por exemplo, a confraria de Nossa Senhora do Rosário, da Sé do Funchal, dourou o arco da nave central em 1636, tendo custeado, entre outras coisas, gesso, cal e óleo de linhaça⁶⁹. A caiação geral do mesmo templo foi assumida pela Fábrica da Sé, em 1747, cujo custo ascendeu a 26 975 réis⁷⁰. As obras de recuperação e caiação da igreja com invocação da Santíssima Trindade, na Tabua, implicaram quatro pedreiros

⁶⁷ RIBEIRO, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX)* [...], pp. 50-51. RIBEIRO, 1990, «A indústria da cal em S. Vicente (1680-1903)», p. 4.

⁶⁸ ABM, CMF, liv. 563, fl. 105, 3 de julho de 1751: registo de embarque para o Brasil de Manuel Mendes, oficial de telheiro, esposa e 4 filhos, naturais de São Vicente, e Manuel da Silva, aprendiz de telheiro, natural dos Canhas.

⁶⁹ RODRIGUES, 2013, *A Pintura Proto-Barroca e Barroca* [...], Tomo II, Anexo E, p. 8: a despesa total ascendeu a 42 320 réis.

⁷⁰ RODRIGUES, 2013, *A Pintura Proto-Barroca e Barroca* [...], Tomo II, Anexo E, p. 8.

e nove dias de trabalho na capela do Santíssimo Sacramento e corpo da igreja⁷¹. A confraria do Corpo Santo, na Calheta, assumiu o frete de seis pipas de cal para obras na respetiva capela, em 1739⁷².

As receitas das confrarias também resultavam de legados pios, como se verificou com os rendimentos das pedreiras de São Vicente e Porto Santo. No caso dos pedreiros do Funchal, em 1701, acordaram entregar 200 réis à confraria de São José por cada barco de pedra descarregado⁷³.

A expansão da gafaria de S. Lázaro, em meados do século XVIII, por iniciativa da vereação do Funchal, contou com a contribuição de diversas entidades. Os donativos registados para o efeito pela confraria homónima podiam ser em dinheiro ou em cal, tal como sucedeu com Manuel de Sousa Monteiro, o qual forneceu cinco alqueires, avaliados em 250 réis. O cônego e promotor da iniciativa também contribuiu com um moio de cal, no valor de 2500 réis. João Esmeraldo ofereceu igualmente um moio de cal, orçado em 3000 réis, e Jorge Correia de Vasconcelos forneceu dois moios de cal, equivalentes a 6000 réis⁷⁴.

As argamassas à base de cal podiam ter diferentes ingredientes na sua composição, em função das finalidades. Dependendo da origem da areia (mina, rio ou mar) e da qualidade do calcário (duro ou mole), a quantidade de cal a empregar para formar as argamassas estava determinada desde a Antiguidade em um terço, mas podia oscilar entre um meio e um quarto, quer por Marcus Vitruvius Pollio (Vitrúvio) no Livro II do tratado *De Architectura*, quer por Plínio Segundo (Plínio, o Antigo) no Livro XXXVI da *Historia Naturalis*. Além disso, ambos referiram que as argamassas podiam ser enriquecidas com a adição de pó de tijolo ou fragmentos cerâmicos⁷⁵.

Na falta de cantaria rija para o cimalhão do frontispício da igreja de Nossa Senhora da Graça, no Estreito de Câmara de Lobos, a alternativa consistiu em utilizar

⁷¹ RODRIGUES, 2013, *A Pintura Proto-Barroca e Barroca* [...], Tomo II, Anexo E, p. 9.

⁷² RIBEIRO, 1991, «A Confraria do Corpo Santo na Calheta durante o século XVIII», p. 9.

⁷³ ABM, CMF, liv. 1397, fl. 104, 1701.

⁷⁴ *Arquivo Histórico da Madeira*, 1931, vol. I, pp. 108-111, *Asento das pessoas que prometem e dam esmolos para a obra que o Senado pertende fazer huma nova Gafaria emque se handem recolher todos os Lazaros desta Ilha principiada a tirar pellos veriadores em 7 de Junho de 1734*.

⁷⁵ ABM, CMPST, liv. 3, fls. 197v.º-198, 20 de maio de 1860: a vereação arrematou a cal para a construção do cemitério a Demétrio de Melim Velosa, a 3000 réis o moio, a qual «será de boa qualidade, e que pelo menos possa com dois alqueires de areia». Cf. CHUA, 2018, *Miróbriga: Study of Roman Mortars*, pp. 7-8. TIMÓN et al., 2015, *En Cal Viva. El trabajo de los caleros de Mórón*, p. 17: a proporção «una de cal, una de arena» era usada desde a Antiguidade. MARGALHA, 2011, *Argamassas*, p. 15. CARITA, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira* [...], vol. I, p. 64: a areia era terçada com cal. CARITA, 1995, «Os Mestres de Obras Reais no Séc. XVIII [...]», pp. 21-22: um decreto de 8 de março de 1751 determinou que as argamassas fossem «traçada[s] com um sexto de cal a cada dois sextos de areia».

lajeado argamassado «com betume feyto com cal e azeyte»⁷⁶, garantindo-lhe maior impermeabilidade, resistência e longevidade. Na impossibilidade de se obter cal importada de Lisboa, usou-se a cal do Porto Santo na edificação das igrejas, a qual «hé tão boa e capaz», ou, segundo as palavras do mestre de Obras Reais, «a cal de Lisboa he tão boa como a cal da Ilha do Porto Santo»⁷⁷. Não obstante, o arrematante da sobredita igreja queixou-se de suportar

«mais de quatro mil cruzados em “gastos extraordinários” como foi o de conduzir 50 moios de cal por terra “a preço de 4\$000 rs quando o podia fazer por 2\$000 rs cada moyo levandoa em pedra, mas por evitar demoras em tudo me sujeitei”»⁷⁸.

Por último, para terminar o telhado e «argamassar as telhas em todas as empenas foram necessários 10 moios de cal de Lisboa a 3\$750 rs», sendo que os custos com o transporte equivaleram aos da própria cal, isto é, ascenderam a 37 000 réis⁷⁹. Esta disparidade de custos explicava-se com a necessidade de se utilizarem quartos para o transporte da cal e se remunerarem os tanoeiros que os desfundavam.

As posturas da Câmara Municipal do Funchal aprovadas em 1738 determinavam, entre outras coisas, o tabelamento do frete aos barqueiros que transportavam o «quarto de Cal» entre a cidade e diversos portos da Madeira, podendo significar que os fornos de cal se concentravam na urbe madeirense ou que o seu porto servia de centro distributivo para a cal importada. Neste caso, o valor máximo praticado na carreira de Câmara de Lobos «se reputará por pipa de vinho», isto é, pelo montante de 120 réis⁸⁰. Por vezes, a própria autarquia assumia a realização de obras de beneficiação de edifícios religiosos, como sucedeu com a igreja de S. Sebastião na década de 1780. Para o efeito, deliberaram os camaristas adquirir meio milheiro de telhas, cal e demais materiais necessários à conclusão da empreitada⁸¹.

⁷⁶ RODRIGUES, 2011, «Igreja de Nossa Senhora da Graça do Estreito de Câmara de Lobos [...]», p. 18: o custo ascendeu a 3000 réis; p. 20: a cal foi importada, designadamente «dez moios de cal de Lisboa a 3\$750 rs “posto ao pé da obra” pelo preço de 37\$000 rs.»; p. 36: em 1774 gastaram-se 14 500 réis para adquirir 30 alqueires de cal. Cf. COELHO *et al.*, 2009, *A cal na construção*, pp. 108-109: o emprego de argamassas de cal com azeite remontava ao tempo de Vitruvius. MADURO, 2001, «Os Fornos de Cal de Pataias», p. 5.

⁷⁷ RODRIGUES, 2013, *A Pintura Proto-Barroca e Barroca [...]*, Tomo II, Anexo E, p. 8: compra em 1732 de 500 réis de cal para conserto do teto da pia e 400 réis em 1734 para cair a igreja. RODRIGUES, 2011, «Igreja de Nossa Senhora da Graça do Estreito de Câmara de Lobos [...]», p. 29.

⁷⁸ RODRIGUES, 2011, «Igreja de Nossa Senhora da Graça do Estreito de Câmara de Lobos [...]», p. 32.

⁷⁹ RODRIGUES, 2013, *A Pintura Proto-Barroca e Barroca [...]*, Tomo II, Anexo E, p. 9.

⁸⁰ *Arquivo Histórico da Madeira*, 1931, vol. I, p. 165, *Posturaz feitas na forma da Ley este anno de 1738*: posturas aprovadas em reunião de 18 de julho, fixando o frete de pipas vazias, «quartos e coartollas», entre os portos do Funchal e Câmara de Lobos, em 20 réis.

⁸¹ SANTOS, 2010, *O Sal na Ilha da Madeira na Segunda Metade de Setecentos [...]*, p. 204.

Os caieiros eram geralmente oriundos dos meios sociais mais desfavorecidos. Até ao Liberalismo, estes estavam enquadrados nos mesteres «que corregem casas», fazendo-se representar nas procissões com

«castelos e pempões pintados muy bem e a sua bandeira e a samta Catarina muy bem arrayada. No meio da procissão iam as mancebas do partido com os porteiros todos em hua dâça com seu gayteiro»⁸².

Os próprios fornos de cal foram progressivamente excluídos das zonas urbanas e deslocados para a periferia, instalando-se nas margens das ribeiras que delimitavam o núcleo populacional ou em lugar próximo do calhau. O calor, os gases libertados e o perigo de incêndios certamente contribuíram para esse resultado.

Conclusão

As obras de defesa e fortificação no Funchal e principais vilas e as obras reais contribuíram para o aumento da exploração de pedreiras de calcário no arquipélago da Madeira e da laboração de fornos de cal em diversas localidades. Se no século XVII estavam documentados cinco fornos de cal, no século seguinte esse número duplicou, sem contar com os fornos de campanha associados à construção de edifícios religiosos. Esta disseminação dos fornos de cal resultou da facilidade e economia no transporte da matéria-prima, por comparação com os custos e dificuldade do transporte da cal viva ou hidratada. Acrescem os progressivos rendimentos relacionados com a exportação do vinho da Madeira, com reflexos na receita arrecada através da renda da imposição.

A tipologia dos fornos de cal sofreu uma mudança significativa no final do século XVIII, diretamente relacionada com o combustível utilizado para a calcinação do calcário. Até então, nos fornos de cal de influência árabe recorria-se a matéria-prima extraída no Porto Santo e ilhéu de Baixo e transportada para a Madeira por barqueiros. Depois, boieiros e almocreves carregavam-na até ao forno, onde pedreiros e outros operários se encarregavam de proceder à cozedura e hidratação da cal viva. Posto isso, a cal era armazenada em lojas até à sua comercialização. Estes fornos de cal careciam ainda de barro extraído no Monte para selar a cobertura e de giesta de Santa Cruz ou outras madeiras para carbonar.

No sentido de evitar a erosão das áreas florestais e os perigos iminentes para os núcleos populacionais estabelecidos nas fozes das ribeiras, o governador D. Diogo

⁸² LEITE, 2016, «A Cal e os seus Ofícios. O tempo dos caieiros», p. 64.

Pereira Forjaz Coutinho proibiu a utilização de madeiras na laboração dos fornos de cal, em 1794. Como alternativa, consentiu a utilização de carvão mineral importado, com inegáveis vantagens: aumento da produção, diminuição do tempo de cozedura, redução dos custos de produção e diminuição do preço de venda ao público – além de se assumir como nova área de negócios e incrementar o Erário Régio com a incidência de taxas alfandegárias. Além disso, incentivou a instalação dos fornos de cal em locais ermos a este ou oeste do Funchal e à beira-mar, devido ao calor, fumos e perigo de incêndios.

Em Machico, os fornos de cal estavam especialmente concentrados no Porto da Cruz, provavelmente devido à proximidade geográfica com o Porto Santo, o qual era abastecido com lenha e madeira deste concelho, de Santa Cruz e Santana. Os barcos de cabotagem podiam transportar algumas produções daquela ilha e pedra de cal na viagem de regresso, nem que fosse como lastro. Prova-o a existência de um caminho da Cal nas imediações da zona portuária do Porto da Cruz. As licenças emitidas pelas vereações de Machico para o corte de madeiras, no século XVIII, atestam a nossa ilação acerca do desenvolvimento da indústria da cal naquela localidade. Assim, além de algumas barcadas destinadas às obras reais, a maioria das licenças dizia respeito a fornos de cal no Porto da Cruz e Funchal, sendo residuais em Machico. Contudo, o levantamento efetuado por João Adriano Ribeiro identificou dois fornos de cal em Machico, no século XVII, e um forno de cal no Porto da Cruz, no século XVIII.

No caso do Porto Santo, tudo aponta para a exploração de pedreiras de calcário desde o início do século XVII, assim como no ilhéu de Baixo ou ilhéu da Cal, onde teria igualmente laborado um forno de cal para aproveitamento dos desperdícios das pedreiras. A toponímia local comprova-o, assim como a nascente dos Fornos, na ilha do Porto Santo. Todavia, a dificuldade em obter combustível lenhoso impossibilitou a laboração de fornos de cal, além de ser muito mais fácil transportar o calcário por calcinar. Esta limitação foi em parte suprimida com a utilização do carvão de pedra como combustível.

Até ao final do século XVIII, os donatários do Porto Santo arrecadavam um rendimento anual das pedreiras de aproximadamente 100 000 réis, mas nos melhores anos esse valor triplicava. Porém, para obviar a crise frumentária que apoquentava os residentes da ilha, D. José extinguiu a donataria, atribuiu aquele rendimento à Câmara Municipal e determinou que os ilhéus servissem de pastagens durante uma década.

As pedreiras calcárias da freguesia de São Vicente, localizadas no leito do ribeiro do Rato, foram exploradas desde meados do século XVII, inclusivamente pela

confraria do Santíssimo Sacramento, mas os fornos de cal estavam implantados na vila, nas proximidades da igreja paroquial. As pedreiras forneceram matéria-prima para algumas construções religiosas na costa norte da Madeira, como por exemplo a igreja do Porto Moniz, onde certamente laborou um forno de cal de campanha. As primeiras referências a fornos de cal nas proximidades das pedreiras surgem apenas em finais do século XVIII, designadamente três que laboravam com base em encomendas.

A cal tinha grande valor e aceitação pelas fábricas das igrejas e respetivas confrarias como donativos para as obras de manutenção. As argamassas utilizadas baseavam-se na proporção de um terço de cal por dois de areia, mas a cal também surgia em diferentes composições com azeite, pó de tijolo e fragmentos cerâmicos. Apesar de algumas opiniões discordantes, a cal fabricada com calcário extraído do Porto Santo tinha propriedades semelhantes à cal importada do continente português. Porém, esta última encarecia as construções porque implicava a utilização de quartos e o pagamento a tanoeiros.

A localização periférica dos fornos de cal, devido aos perigos resultantes da calcinação do calcário, pode estar também em parte relacionada com o exercício desta atividade por indivíduos de grupos sociais mais desfavorecidos. Não obstante, estes faziam-se representar em procissões com castelos, pendões e a bandeira com a imagem de Santa Catarina, a sua padroeira.

Fontes

ALMEIDA, Eduardo de Castro, 1907, *Arquivo de Marinha e Ultramar, Madeira e Porto Santo*, I, 1613-1819, Coimbra, Imprensa da Universidade.

S.A., 1989, *Anais do Município do Porto Santo*, Porto Santo, Câmara Municipal.

Arquivo e Biblioteca da Madeira, Administração do Concelho de São Vicente, Correspondência Expedida para o Governo Civil no Funchal, 1866-1868, liv. 26.

Arquivo e Biblioteca da Madeira, Câmara Municipal de Machico, Licenças Para Cortes de Madeiras, 1737-1802, liv. 147.

Arquivo e Biblioteca da Madeira, Câmara Municipal de São Vicente, Livros de Atas, 1868-1871, liv. 1.

Arquivo e Biblioteca da Madeira, Câmara Municipal do Funchal, Matrículas para o Brasil, 1747-1751, liv. 563; Registo Geral (Tomo 3.º), 1572-1622, liv. 1214; Registo Geral (Índices dos Tomos da CMF – Índice de Lamedo), liv. 1397 e liv. 1398.

- Arquivo e Biblioteca da Madeira, Câmara Municipal do Porto Santo, Atas das Sessões da Câmara, 1771-1787, liv. 1; 1849-1852, liv. 2; 1852-1860, liv. 3; Vereações, 1798-1805, liv. 168; 1805-1811, liv. 169; 1838-1841, liv. 173; Documentos Avulsos, cx. 2507, cap. 1, doc. 3.
- Arquivo e Biblioteca da Madeira, Governo Civil, Alvarás (Registo de), 1895-1905, liv. 80; Governo de Diogo Pereira Forjaz Coutinho (Registo particular), 1788-1797, liv. 519.
- Arquivo Histórico da Madeira*, 1931, vol. I, Funchal, Câmara Municipal; 1937, vol. V, Funchal, Arquivo Distrital; 1949, vol. VII, Funchal, Câmara Municipal.
- Collecção de Leis, Decretos, e Alvarás, Ordens Regias, e Editais que se Publicarão Desde o Anno de 1810 até 1811*, Lisboa, Impressão Régia.
- COSTA, José Pereira da, 2002, *Vereações da Câmara Municipal do Funchal (segunda metade do século XVI)*, vol. III, Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico.
- SILVA, António Delgado da, 1829, *Collecção da Legislação Portuguesa Desde a Ultima Compilação das Ordenações. Legislação de 1763 a 1774*, Lisboa, Typografia Maignense.

Bibliografia

- AGOSTINHO, João Emanuel Viegas, 2015, *Caracterização e modelação de um forno de produção de cal*, Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, Lisboa, Instituto Superior Técnico.
- ALVES, Raul Manuel Costa, 2016, *Argamassas no Arquipélago da Madeira. Caracterização da "Brita Lavada"*, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Especialização em Perfil de Construção, Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- CARITA, Rui, 1995, «Os Mestres de Obras Reais no Séc. XVIII e a Reconstrução do Paço Episcopal do Funchal», in *Islenha*, n.º 17, pp. 18-24.
- CARITA, Rui, 1998, *A Arquitectura Militar na Madeira nos Séculos XV a XVII*, vol. I, Funchal/Lisboa, Secretaria Regional da Educação – Direção Regional dos Assuntos Culturais.
- CARITA, Rui, 1999, *História da Madeira. O século XVIII: Economia e Sociedade*, vol. V, Funchal, Secretaria Regional da Educação.
- CARITA, Rui, 2013, *A Igreja Grande de São Jorge: 1761-2011*, Funchal / São Jorge, Serviço de Publicações – DRAC (Madeira).

- CHUA, Alvin Sern Hao, 2018, *Miróbriga: Study of Roman Mortars*, Erasmus Mundus Master in ARChaeological MATerials Science, Universidade de Évora.
- COELHO, Ana Zulmira Gomes, TORGAL, F. Pacheco, JALALI, Said, 2009, *A Cal na Construção*, Guimarães, TecMinho – Universidade do Minho.
- COSTA, Mário Alberto Nunes, 1958, «A ilha do Porto Santo em 1770», in *Arquivo Histórico da Madeira*, vol. X, Funchal, pp. 2-54.
- CUSTÓDIO, Paulo, 2015, *Os Fornos de Cal do Baixo Guadiana – Contributo para um estudo arquitectónico*, Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, Évora, Departamento de Arquitetura da Universidade de Évora.
- FERREIRA, Maria Raquel Vaz de Medeiros Lourenço, 2013, *Património Geológico da Ilha do Porto Santo e Ilhéus Adjacentes (Madeira). Inventariação, Avaliação e Valorização como Contributo para a Geoconservação*, Dissertação de Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos, Ponta Delgada, Departamento de Geociências da Universidade dos Açores.
- FRUTUOSO, Gaspar, 1968, *Livro Segundo das Saudades da Terra*, Ponta Delgada, Instituto Cultural de Ponta Delgada.
- GOMES, Celso de Sousa Figueiredo, SILVA, João Baptista Pereira, 1997, *Pedra Natural do Arquipélago da Madeira. Importância Social, Cultural e Económica*, Câmara de Lobos, Madeira Rochas – Divulgações Científicas e Culturais.
- Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira*, s.d., vol. V, Lisboa/Rio de Janeiro, Editorial Enciclopédia.
- LEITE, Antero, 2016, «A Cal e os seus Ofícios. O tempo dos caieiros», in *Pedra & Cal, Conservação & Reabilitação*, n.º 61, pp. 64-68.
- LLERA, Fátima de, GUERRA, Abílio, TAVARES, Martha, 2016, «Artes da Cal – Uso e tradição», in *Pedra & Cal, Conservação & Reabilitação*, n.º 61 pp. 59-63.
- MADURO, António Valério, 2001, «Os Fornos de Cal de Pataias», in *Roteiro cultural da Região de Alcobaça: a Oeste da Serra dos Candeeiros*, Alcobaça, Câmara Municipal, pp. 165-185.
- MARGALHA, Maria Goreti, 2011, *Argamassas*, Évora, Universidade de Évora, disponível em <https://tinyurl.com/42chftnw>, acedido em 2022-09-19.
- MATOS, P.º Silvério Aníbal de, 2000, *São Jorge e as suas Ermidas*, Santana, Câmara Municipal – Junta de Freguesia de São Jorge – Casa do Povo de São Jorge.
- MENDES, José Amado, 2000, *A indústria da Cal no Concelho de Penacova. História e Potencialidades*, Penacova, Câmara Municipal.

- MENDES, José Amado, 2009, «Património Cultural, Património Industrial e Estudo de Caso: os Fornos de Cal no Concelho de Cantanhede», in MENDES, J. Amado (coord.), *Estudos do Património. Museus e Educação*, Coimbra, Imprensa da Universidade, pp. 83-92.
- NEVES, Eduardo, ANDRADE, Filipa, MONTEIRO, Maria, FREITAS, Marília, FREITAS, Miguel, 2013, «As indústrias locais em São Vicente», in *Ilharq*, n.º 10, Machico, pp. 50-58.
- NEVES, Henrique Costa, 1993, «Aproveitamento de um recurso natural do Porto Santo. A cal e o seu transporte para a Madeira», in *Islenha*, n.º 13, pp. 134-137.
- PACHECO, Dinis Gouveia, 2020, «A Indústria da Cal no Concelho de São Vicente (Séculos XVII-XX)», in *Arquivo Histórico da Madeira*, Nova Série, n.º 2, pp. 493-542.
- PACHECO, Dinis Gouveia, 2022, «A Cal e a Construção no Arquipélago da Madeira nos Séculos XV-XVI», in *Arquivo Histórico da Madeira*, Nova Série, n.º 4, pp. 15-46.
- PACHECO, Dinis Gouveia, 2022, «A exploração de um recurso Natural do Porto Santo no século XX», in *Islenha*, n.º 70, pp. 74-91.
- PACHECO, Dinis Gouveia, 2022, «Cal, indústria da», in FRANCO, José Eduardo (dir.), *Madeira Global: Grande Dicionário Enciclopédico da Madeira*, vol. 2, Lisboa, Theya Editores, pp. 718-724.
- PEREIRA, P.º Eduardo C. N., 1989, *Ilhas de Zargo*, vol. I, 4.ª ed, Funchal, Câmara Municipal.
- RAMALHO, Ricardo S., SILVEIRA, António Brum da, FONSECA, Paulo E., MADEIRA, José, COSCA, Michael, CACHÃO, Mário, FONSECA, Maria M., PRADA, Susana N., 2015, «The emergence of volcanic oceanic islands on a slowmoving plate. The example of Madeira Island, NE Atlantic», in *Geochemistry Geophysics, Geosystems*, n.º 16-2, pp. 522-537.
- RIBEIRO, Ana Maria, 1992, «A cal no Porto Santo», in *Xarabanda*, n.º 2, pp. 16-18.
- RIBEIRO, João Adriano, 1990, «A indústria da cal em S. Vicente (1680-1903)», in *Diário de Notícias*, n.º 47635 (1990.10.14), Funchal, p. 4.
- RIBEIRO, João Adriano, 1991, «A Confraria do Corpo Santo na Calheta durante o século XVIII», in *Diário de Notícias*, n.º 47843 (1991.05.22), Funchal, p. 9.
- RIBEIRO, João Adriano, 1993, «A indústria da cal no concelho de Machico, sécs. XVII-XVIII», in *Diário de Notícias*, n.º 48490 (1993.03.31), Funchal, p. 9.
- RIBEIRO, João Adriano, 1995, *A Indústria da Cal (séculos XV-XX): um Factor de Aproximação entre as ilhas do Porto Santo e da Madeira*, Tese complementar de doutoramento, Lisboa, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- RIBEIRO, João Adriano, 1997, *Porto Santo. Aspectos da sua Economia*, Porto Santo, Câmara Municipal.

- RIBEIRO, João Adriano, 2001, *Machico – Subsídios para a História do seu Concelho*, Machico, Câmara Municipal.
- RIBEIRO, Maria Luísa, RAMALHO, Miguel Magalhães, 2009, *Uma visita geológica ao Arquipélago da Madeira. Principais locais Geo-turísticos*, Lisboa, Direção Regional do Comércio, Indústria e Energia – Laboratório Nacional de Energia e Geologia.
- RIBEIRO, Orlando, 1985, *A Ilha da Madeira até Meados do século XX. Estudo Geográfico*, Lisboa, Ministério da Educação – Instituto de Cultura e Língua Portuguesa.
- RODRIGUES, Rita, 2011, «Igreja de Nossa Senhora da Graça do Estreito de Câmara de Lobos. Parte I – Contributos para a sua história», in *Girão – Revista de Temas Culturais do Concelho de Câmara de Lobos*, n.º II – 6, Câmara de Lobos, pp. 5-52.
- RODRIGUES, Rita, 2013, *A Pintura Proto-Barroca e Barroca no Arquipélago da Madeira entre 1646 e 1750: a eficácia da imagem*, Tomo II, Anexo E, Tese de Doutoramento em Letras – Especialidade em Estudos Interculturais, Funchal, Faculdade de Artes e Humanidade da Universidade da Madeira.
- SANTOS, Filipe dos, 2010, *O Sal na Ilha da Madeira na Segunda Metade de Setecentos – Penúria, Poder e Abastecimento*, Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico.
- SARMENTO, Alberto Artur, 1906, *As Selvagens*, Funchal, Oficinas do Heraldo da Madeira.
- SARMENTO, Alberto Artur, 1933, *Notícia Histórico-Militar sobre a Ilha do Porto Santo*, Funchal, Tip. do Diário de Notícias.
- SILVA, P.º Fernando Augusto da, MENESES, Carlos Azevedo de, 1984, *Elucidário Madeirense. Fac-Símile da Edição de 1946*, 3 vols., Funchal, Secretaria Regional de Turismo e Cultura – Direcção Regional dos Assuntos Culturais.
- SILVEIRA, António Brum da, MADEIRA, José, RAMALHO, Ricardo, FONSECA, Paulo, PRADA, Susana, 2010, *Notícia Explicativa da Carta Geológica da Ilha da Madeira na escala 1:50.000. Folhas A e B*, Funchal, Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais – Governo Regional da Madeira – Região Autónoma da Madeira – Universidade da Madeira.
- SOUSA, Élvio Duarte Martins, 2005, «O Património Arquitectónico e Arqueológico do Ilhéu da Cal, Porto Santo», in *Ilharq*, n.º 5, pp. 21-29.
- SOUSA, Élvio Duarte Martins, 2005, «Trabalhos Arqueológicos no Forno de Cal do Barrinho, São Vicente, Ilha da Madeira», *Sep. de Arqueologia Industrial*, vol. 1, n.º 1-2.

- SOUSA, Élvio Duarte Martins, 2012, *Ilhas de Arqueologia. O quotidiano e a civilização material na Madeira e nos Açores (Séculos XV-XVIII)*, vol. I, Tese de Doutoramento em História Regional e Local, Lisboa, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- SOUSA, João José Abreu de, 1966, *O Movimento do Porto do Funchal e a Conjuntura da Madeira de 1727 a 1810. Alguns aspectos*, vol. I, Dissertação para Licenciatura em História, Lisboa, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- TIMÓN, María Pia, CARRERA, Gema, GORDILLO, Isidoro, 2015, *En Cal Viva. El trabajo de los caleros de Mórón*, Asociación Cultural Hornos de la Cal de Morón.
- VERÍSSIMO, Nelson, 1998, «Poder municipal e vida quotidiana: Machico no século XVII» in *O Município no Mundo Português. Seminário Internacional*, Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico, pp. 291-302.
- VERÍSSIMO, Nelson, 2000, *Relações de Poder na Sociedade Madeirense do Século XVII*, Funchal, Direção Regional dos Assuntos Culturais.
- VIEIRA, Alberto, 1997, *São Vicente. Um século de vida municipal (1868-1974)*, Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico.
- VIEIRA, Alberto, 2003, *A Vinha e o Vinho na História da Madeira. Séculos XV a XX*, Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico.