

**4º SEMINÁRIO
BRASILEIRO
DE ARQUITETURA
VERNÁCULA POPULAR:
TRADIÇÃO E CONTEMPORANEIDADE**
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE . ESCOLA DE ARQUITETURA E URBANISMO

**PANORAMA HISTÓRICO DO USO DE ADITIVOS NATURAIS
NA CONSTRUÇÃO VERNÁCULA BRASILEIRA**

***PANORAMA HISTÓRICO DEL USO DE ADITIVOS NATURALES EN LA
CONSTRUCCIÓN VERNÁCULA BRASILEÑA***

***HISTORICAL OVERVIEW OF THE USE OF NATURAL ADDITIVES IN BRASILIAN
VERNACULAR CONSTRUCTION***

EIXO TEMÁTICO: Arquitetura vernácula popular: memórias, documentação e preservação.

RESUMO

A arquitetura vernacular pode ser definida como uma cultura construtiva de caráter local ou regional, na qual são empregados materiais e recursos do próprio ambiente onde a edificação está inserida. Em outras palavras, podemos entender que ela é condicionada e se adapta a fatores sociais, culturais, geográficos, climáticos e econômicos do território, e por isso, abrange uma pluralidade inumerável de tipologias, técnicas construtivas e materiais empregados. Partindo do suposto de que é intrínseco ao processo de colonização a imposição e a reprodução de saberes e experiências do colonizador sob o território colonizado, a arquitetura vernacular reproduzida no Brasil durante o período colonial é resultado da configuração do padrão arquitetônico desenvolvido em Portugal a partir de conhecimentos construtivos e materiais já conhecidos pelo colonizador. Com base em estudos históricos e na consulta em literaturas técnicas do passado e literaturas relevantes, resgata-se tais conhecimentos acerca dos diferentes aditivos naturais utilizados, dando foco à cal conchífera, à borra de baleia e ao óleo de linhaça, compreendendo os diferentes contextos no qual foram utilizados em Portugal e no território brasileiro, identificando a relação entre eles, com o objetivo de compreender as origens e os porquês dos usos de determinados aditivos nas construções vernáculas brasileiras.

PALAVRAS-CHAVE: arquitetura colonial; patrimônio; aglutinantes; hidrorrepelentes.

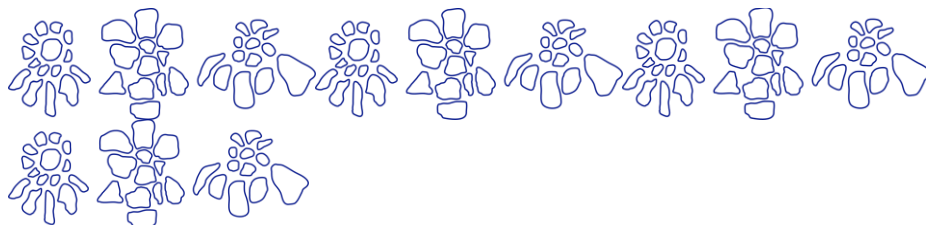
RESUMEN

La arquitectura vernácula puede definirse como una cultura constructiva local o regional en la que se utilizan materiales y recursos del entorno en el que se ubica el edificio. Es decir, podemos entender que está condicionada y se adapta a los factores sociales, culturales, geográficos, climáticos y económicos del territorio, por lo que engloba una innumerable pluralidad de tipologías, técnicas constructivas y materiales utilizados. Partiendo de la base de que es intrínseco al proceso de colonización imponer y reproducir los conocimientos y experiencias del colonizador en el territorio colonizado, la arquitectura vernácula reproducida en Brasil durante el periodo colonial es el resultado de la configuración del patrón arquitectónico desarrollado en Portugal a partir de conocimientos constructivos y materiales ya conocidos por el colonizador. A partir de estudios históricos y de la consulta de literatura técnica del pasado y relevante, este estudio recupera estos conocimientos sobre los diferentes aditivos naturales utilizados, centrándose en la cal de coníferas, las heces de ballena y el aceite de linaza, comprendiendo los diferentes contextos en los que se utilizaron en Portugal y en el territorio brasileño, identificando la relación entre ellos, con el objetivo de entender los orígenes y las razones del uso de determinados aditivos en las construcciones vernáculas brasileñas.

PALABRAS CLAVE: arquitectura colonial; patrimonio; aglutinantes; hidrófugos.

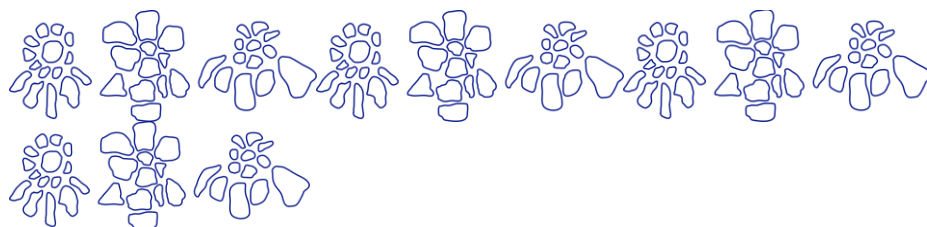
ABSTRACT

Vernacular architecture can be defined as a local or regional constructive culture in which materials and resources are used from the environment in which the building is located. In other words, we can understand that it is conditioned by and adapts to the social, cultural, geographical, climatic and economic factors of the territory, and therefore encompasses an innumerable plurality of typologies, construction techniques and materials used. Based on the assumption that it is intrinsic to the colonization process to impose and reproduce the knowledge and experiences of the colonizer on the colonized territory, the vernacular architecture reproduced in Brazil during the colonial period is the result of the configuration of the architectural pattern developed in Portugal based on constructive knowledge and materials already known



by the colonizer. Based on historical studies and consultation of technical literature from the past and relevant literature, this study recovers this knowledge about the different natural additives used, focusing on coniferous lime, whale dregs and linseed oil, understanding the different contexts in which they were used in Portugal and in Brazil, identifying the relationship between them, with the aim of understanding the origins and reasons for the use of certain additives in Brazilian vernacular constructions.

KEYWORDS: colonial architecture; heritage; binders; water repellent.

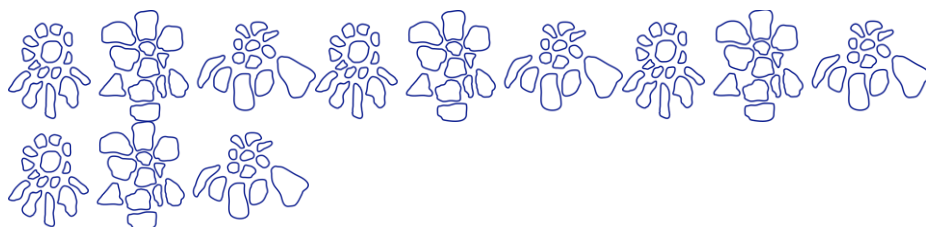


INTRODUÇÃO

A arquitetura vernácula pode ser definida como uma tipologia de caráter local ou regional, na qual são empregados materiais e recursos do próprio ambiente onde a edificação está inserida (GHISLENY, 2024). Ela caracteriza de forma particular uma comunidade, o seu modo de habitar e de intervir no território (FERNANDES, MATEUS, 2011). Em outras palavras, podemos entender que ela é condicionada e se adapta a fatores sociais, culturais, geográficos, climáticos e econômicos do território, e por isso, abrange uma pluralidade inumerável de tipologias, técnicas construtivas e materiais empregados.

A terra como material de construção é um dos recursos mais antigos e amplamente utilizados pelo ser humano, podendo ser considerado como produto universal de construções. O potencial e a durabilidade deste material são comprovados por meio dos exemplos de técnicas variadas nas mais diferentes partes do planeta, como os presentes em Jericó, China, Mesopotâmia, Irã, Iraque e em vários lugares do continente africano, cuja existência remete a cerca de 8.000 anos a.C. (CARVALHO; LOPES, 2012). As construções do passado sofrem muitas alterações ao longo da sua existência, as quais introduzem alterações significativas na física dos materiais que as compõem, mas também das técnicas aplicadas. Nem sempre os estudos laboratoriais empreendidos são suficientes para determinar os materiais utilizados ou as quantidades aplicadas, por isso se dá a importância de consultar a literatura técnica do passado, a qual constitui, certamente, uma base ou um ponto de partida. Nesta sequência, é imprescindível a consulta a tratados de arquitetura, tratados de construção, tratados da arte de fortificar, manuais de arquitetura ou construção ou simples manuais de ofício, indagando sobre informação acerca de técnicas de construção, de receitas para a execução de materiais ou componentes das construções. Quando falamos de construções vernáculas, uma das questões centrais gira em torno do desafio intemporal de construir edifícios que sejam resistentes aos efeitos nocivos da água, isto é, a impermeabilização adequada, e no caso da construção em terra o desafio torna-se ainda maior (PONTE, 2012).

Atualmente, existe uma grande diversidade de referências que abordam e estudam as construções vernáculas e suas diferentes técnicas construtivas, mas há uma carência de



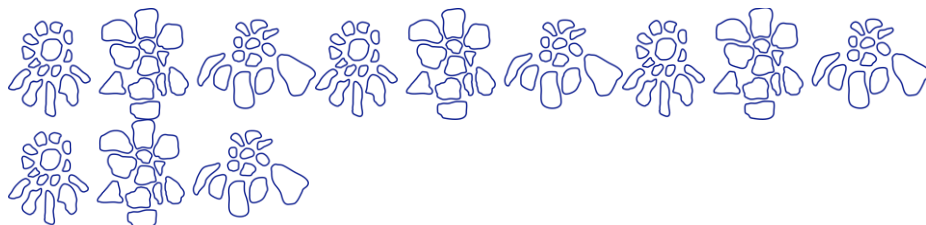
materiais que tratem especificamente de um resgate histórico acerca dos diferentes aditivos naturais utilizados. Partindo do suposto que a arquitetura vernacular reproduzida no Brasil durante esse período é resultado da configuração do padrão arquitetônico desenvolvido em Portugal e as evidentes semelhanças tipológicas entre a arquitetura retratada em Portugal e a produzida na América portuguesa, cabe a investigação histórica que compreenda as diferenças nos materiais utilizados em ambos os países, analisando os diferentes contextos que acarretaram nos seus usos e uma possível relação entre eles. No contexto histórico da América portuguesa, há evidências de usos de diferentes materiais de origem animal e vegetal mencionados em diferentes fontes documentais, como alguns óleos, sendo o objetivo principal deste trabalho, a investigação mais aprofundada sobre os diferentes materiais utilizados como aditivos naturais da terra em construções vernaculares, a partir da realização de uma análise histórica abrangente, que leve em conta o contexto histórico, econômico, geográfico, social e cultural, além de dissertar brevemente sobre sua possível aplicação como solução construtiva nos dias de hoje.

CAL CONCHÍFERA

Por mais que atualmente seu uso esteja diminuindo em função da popularização do cimento Portland, a cal é, historicamente, o aglomerante mais versátil utilizado em etapas fundamentais das construções. Quando há umidade suficiente, ocorre a troca de íons de cálcio da cal com os íons metálicos da argila, resultando na aglomeração das partículas finas que acabam por evitar a penetração da água, funcionando como estabilizador da mistura. A cal foi amplamente utilizada, tanto para assentamento, quanto para revestimento, por diversas civilizações por todo o mundo, incluindo em Portugal, assim como evidenciado no Dicionário do comércio de 1723, em Lisboa:

“Sendo a cal o material mais considerável, que intervém na construção dos Edifícios, e de que depende a sua firmeza e duração, por ser a união de partes tão diversamente separadas, com que delas faz um todo... se faz preciso dar método do uso dela, para conseguir a firmeza desejada, e que com admiração observamos nos Edifícios antigo, sem que se possa conseguir nos modernos, por mais que os Edificantes a procurem” (p.19-20).

Assim como em Portugal, a cal era um material de elevada importância na arquitetura da América colonial, considerando que as diretrizes construtivas recomendadas pela Coroa portuguesa eram baseadas nas próprias experiências e saberes construtivos de Portugal. Pode-se identificar



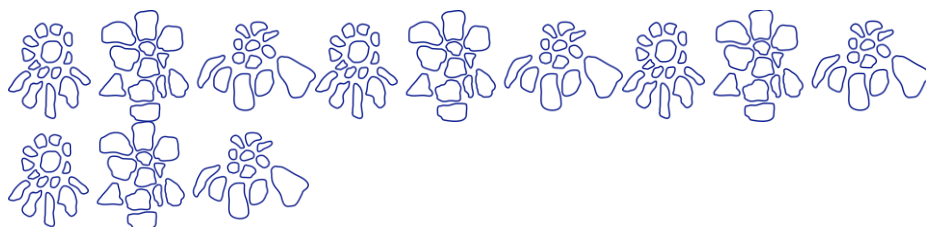
orientações relacionadas às edificações em um Regimento dado ao primeiro governador geral do Brasil, Tomé de Souza, em 1548, em que é incontestável que o ideal almejado para as construções era o uso de pedra e cal (VASCONCELLOS, 1979, p. 23):

“fizesse ele uma fortaleza de pedra e cal e, se não a pudesse construir com esse material, que a fabricasse de pedra e barro, ou então de taipa, ou ainda de madeira”; “faça-se a fortaleza como melhor pode ser” (VASCONCELLOS, 1979, p. 23).

No entanto, a matéria-prima para a fabricação da cal no Portugal continental foi diferente da utilizada durante boa parte do período da colonização. A forma de obtenção da cal em Portugal era por meio da extração da pedra calcária nas jazidas encontradas principalmente nas regiões central, no Maciço Estremenho da Serra dos Candeeiros no Concelho de Santarém, e no sul, nos Maciços Calcários de Souselas de Calcário da região de S.Brás de Alportel, no Algarve, entre outros afloramentos. Como a exploração mineral no Brasil colonial era muito centralizada na extração de ouro e diamantes, pouco se aproveitaram das jazidas de calcário existentes no interior do país, passando a ser amplamente exploradas somente a partir do final do século XIX na região de São Paulo. Até então, a obtenção da cal durante todo o período colonial era a partir da queima de ostras e conchas marinhas, encontradas principalmente nos sambaquis¹ existentes em boa parte da região costeira brasileira.

Apesar de ter sido uma técnica pouco difundida no oeste Europeu, os portugueses já tinham o conhecimento da utilização das conchas de mariscos como matéria-prima para o fabrico da cal. Isso pode ser evidenciado a partir da leitura de documentos do Convento franciscano na Ilha da Ínsua que possui um abundante depósito de conchas mortas de moluscos marinhos. Na obra “História Seráfica da Ordem dos Frades Menores de São Francisco na Provincia de Portugal” de

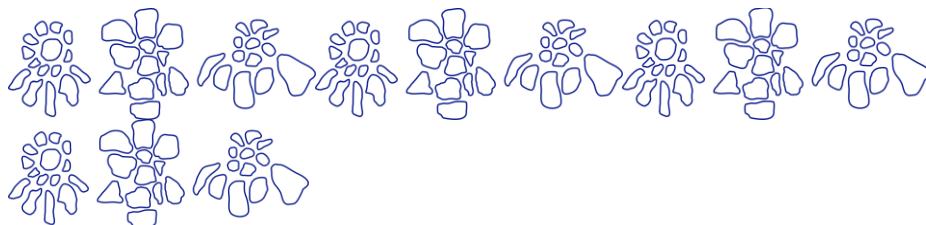
¹ Os sambaquis (“samba” = concha; “qui” = monte) eram depósitos construídos pelo homem desde a pré-história em forma de colinas próximas às praias, constituídos da acumulação de materiais orgânicos e calcários (como conchas, cascas de ostras e ossos). No Brasil, embora os sambaquis sejam encontrados em quase todo o litoral, desde o Rio Grande do Sul até a Bahia, eles são mais numerosos entre o estado do Espírito Santo e o sul do estado de Santa Catarina.



1666, o cronista Frei Manoel da Esperança relata, por volta de 1441, que os frades do Convento da Ínsua receberam a exclusividade do produto das pesqueiras existentes nas praias: “O marisco dos penedos, & a concha, de que se fazia cal, tudo isto era tanto, que a vila de Caminha arrendava a dita concha por preço considerável, & libertando a ella pera os frades no anno de 1444” (ESPERANÇA, 1666, p. 460). O documento também menciona uma disputa entre a Câmara de Caminha e os franciscanos, incluindo taxaço de impostos sobre a recolha das conchas por parte da Câmara e a revolta dos franciscanos alegando o direito a elas pela antiguidade de ocupação da Ilha. Essa disputa acentuada, associada ao trabalho de campo feito por Cabral (2011), reforça a hipótese interpretativa de que as conchas seriam muito importantes naquela época por sua utilização como matéria-prima para a fabricação da cal, como mencionado no texto de Esperança (1666), utilizado nas argamassas aplicadas nas construções. Vale salientar que o Mosteiro da Ínsua sofreu uma ampliação em 1471 e a região do Entre-Douro-e-Minho é escassa em calcário (Cabral, 2011). Esse é um caso raro, se não o único, do uso de conchas de moluscos para o fabrico de cal em Portugal.

Dito isso, a utilização de conchas para o fabrico da cal já era uma técnica dominada pelos portugueses que, devido a grande disponibilidade de matéria-prima, foi uma alternativa relevante para a produção da cal virgem a ser utilizada nas construções coloniais no Brasil, favorecendo o processo de estabelecimento do colonizador europeu na América Portuguesa. A fabricação da cal era feita em fornos tipo “meda”, onde ocorria a queima de conchas de ostras e blocos de coral misturados com lenha. (CAMPOS; TRISTÃO, 2007). As primeiras “caieras” para fabricação da cal virgem a partir de conchas de moluscos foram implantadas na região da nova capital, Salvador, por volta de 1549, para a produção de argamassas de assentamento e revestimentos em diferentes edifícios, tais como fortificações, residências e construção de igrejas.

Há estudos que comprovam a produção da cal conchífera em diversas outras localidades da costa brasileira, principalmente no estado do Espírito Santo (em Nova Almeida, Santa Cruz, Reritiba e na Ilha das Caieiras), de Santa Catarina (em Florianópolis) e do Paraná (em Guaratuba, Paranaguá, Morretes e Antonina). O uso da cal concífera nas construções também é mencionado por Mori (1987), Hartt (1941) e Vasconcellos (1979).



ÓLEOS NATURAIS

Os óleos em geral, quando empregados como aditivos na construção civil, têm como principal vantagem aumentar a resistência à água, por meio da hidrorrepelência, impedindo que a água penetre no interior das paredes de uma edificação, aumentando sua durabilidade. Também por esta razão substâncias oleosas são empregadas em tintas e camadas de revestimento. A seguir trataremos de alguns dos principais óleos que se tem registro de utilização no período colonial.

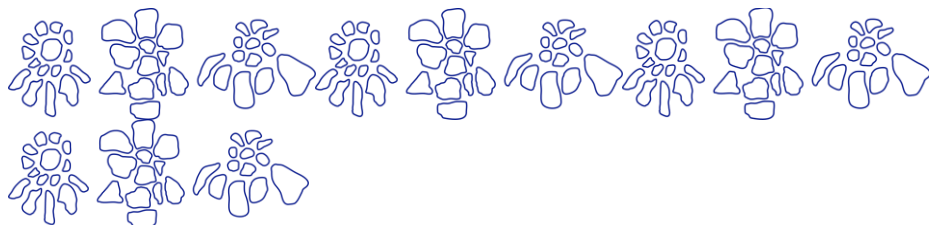
O ÓLEO (BORRA) DE BALEIA

“De grandíssima inundação de azeite que se tira deste peixe, se alumiam todas as casas, fábricas e oficinas do Brasil. Exposto às instâncias particulares de algumas pessoas mais poderosas em que largo uso de Portugal, além da quantidade deste mesmo azeite que se remete em cada frota para este Reino de Portugal, de maneira que, só na última frota do Rio de Janeiro que entrou neste Porto de Lisboa em 13/09/1759, vieram remetidas 425 pipas, 506 fardos de barbatana”. (Diccionario do comércio de 1723, em Lisboa. p.246).

O óleo de baleia, gordura extraída do corpo do animal e beneficiada para transformar-se em óleo, era extraída no território brasileiro de 2 espécies de baleias, sendo uma delas a jubarte (SAVARY, 1723). Era destinado à diversos usos, sendo o principal iluminação pública, seguido por fins cosméticos, medicinais e, em pequena escala um subproduto do seu beneficiamento, a borra, na construção civil:

O azeite de baleia serve para diferenciar dos usos que concorrem para fazer muitas consideráveis o seu consumo e o seu comércio. Em primeiro lugar, se usa para queimar, alumiar. Para afinar enxofre. Para preparar e trabalhar. Bezerra. Para misturar com alcatrão. Breu para selar os navios. Para aparelhar lã e tecer várias espécies de lanifícios. Os pintores usam também deste azeite para fazer o seu sabão. Os **arquitetos** e os **construtores para várias preparações**. E, finalmente, esse azeite serve a outros diversos artifícios mecânicos. Tem este azeite uma notável propriedade que quando está fervendo, se pode meter a mão nele sem se queimar, conforme asseguram todos os autores. (Diccionario do commercio de 1723, em Lisboa, p.251, grifo nosso).

Este baixo uso no setor da construção se deve a aspectos econômicos e técnicos simultaneamente. Por ser uma substância muito procurada durante o período colonial para fins de combustível e em

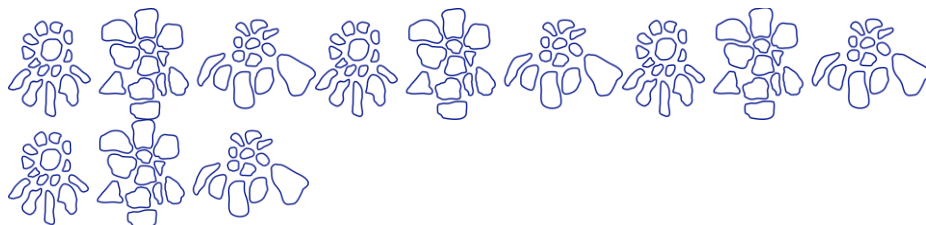


menor escala, a cosmética e a medicina, atividades que eram mais vantajosas economicamente, isso não favorecia a utilização na construção civil.

De todo modo, a hidrorrepelência indispensável em construções litorâneas, especialmente aquelas que entravam em contato direto com a água, não se fazia uso do óleo, mesmo nestas situações de exceção, de edificações com contato com a água. Conforme Ellis (1969), é senso comum que o óleo de baleia foi amplamente utilizado na argamassa das construções no litoral do Brasil, mas segundo ele, esta afirmação deve ser vista com cautela, pois o produto utilizado como material construtivo era a borra, conhecido também com o nome de gala-gala, que correspondia a um refugo do beneficiamento do óleo (ELLIS, 1969, p. 136). um dos registros antigos mais conhecidos, citado por Santiago (1992), foi a carta de autoria do Marquês do Lavradio, Sr. Martinho Mello e Castro, datada de 1770, na qual foi descrita a viabilidade do emprego da borra do óleo de baleia em construções sujeitas à ação abrasiva das águas, como fortificações a beira mar ou cais, consideradas muito fortes e de baixo custo. Vale a pena, mais uma vez, repetir o trecho citado por Santiago na íntegra:

(...) “Fui sabedor de uma descoberta que se tinha feito, para se fazerem construções desta qualidade que não julgo menos fortes, e são de muito menos custo; fui logo examinar no Caes que se acha feito na armação das baleas a dous annos, e sem embargo de o mar bater alli com muita força, e de ainda estando a obra muito fresca, se servirem della sem nenhum resguardo, a achei tão forte que ainda na parte onde estava guarneçada com pedras muito pequenas, nem ahi tinha experimentado nenhuma ruína; a descoberta consiste em ser amassada a cal e área **com as borras do azeite de peixe**, que faz uma espécie tal de betume o qual liga com a maior força, ainda sendo posto debaixo d’água, conterà todas as experiências que até agora se tinham feito: além de eu o ver assim naquelle Caes mandei uma pequena parte desta praia, onde o mar bate com bastante força, e em sitio que ainda em maré vazia fica banhado d’água que se prozessem quatro pedras separadas umas das outras, fazendo-lhe uma cama com este betume, o que sendo assim executado vimos que não só o mar não tinha tirado as pedras do seu lugar, mas que o betume tinha pegado de tal forma, que para tirar foi necessário faze-lo com força de picareta” (SANTIAGO, 1992, grifos nossos).

Segundo Santiago et al (2005), em pesquisa contemporânea com corpos de ensaio em testes de laboratórios com argamassas e aditivos orgânicos, o óleo de baleia não apresentou características satisfatórias como aglutinante e nem conferiu resistência à argamassa. A qualidade estaria, mais



uma vez, na sua hidrorrepelência, pois nestes mesmos ensaios, a água adicionada à massa de terra e óleo não se misturava. Portanto, estes resultados de pesquisa corroboram a afirmação de que a borra do óleo de baleia teria sido utilizada em construções a beira-d'água, ou em superfícies sujeitas à ação da chuva, a exemplo de muralhas de fortalezas e cais (SANTIAGO, 1992, p. 46).

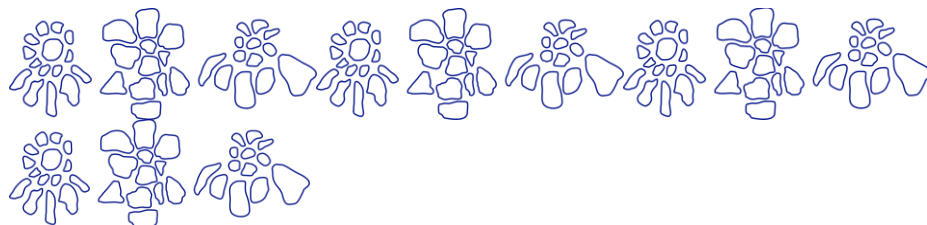
Ainda corroborando com esta afirmação, Eires et al (2014) diz que em termos históricos, “a hidratação da cal com óleos já era referida por Vitruvius tendo sido utilizada em juntas de tubos de argila para passagem de água e na aplicação de ladrilhos em pavimentos” (p. 329), sendo que no século XVI um dos óleos utilizados era o “refugo da utilização de óleo de baleia que era usado na iluminação” (ibidem), que quando misturado com a cal formava a “gala-gala”, amplamente utilizada na construção nos Açores e no Brasil. Menciona ainda que este tipo de mistura de óleos ou gorduras com cal viva era empregado em Portugal “tanto na construção em pedra como na estabilização de solos em paredes de terra, sendo mencionada a sua utilização em edifícios tradicionais de madeira e taipa em Lisboa” (ibidem).

Do ponto de vista técnico, portanto, a hidrorrepelência é fator mais aceito do que o aumento de resistência. Conforme o trabalho de Santiago et al (op. cit.)

Durante o processo de moldagem, pôde-se observar alguns problemas que ocorreram com a argamassa de óleo de baleia: esta não chegou a atender o índice de consistência esperado, visto que, ao passo que a água era acrescida, a argamassa começava a expulsá-la, o que comprova a sua propriedade de hidrorrepelência. Dessa forma - 329 - considerou-se que a proporção utilizada deveria ser de 1:1,6 (cal:água). No entanto, no momento da desmoldagem, os corpos-de-prova apresentaram-se bastante frágeis, deformando-se com facilidade, o que fez com que a proporção de água na pasta fosse diminuída até chegar ao valor 1:1,30 (cal:água) (...).

A borra gerada no beneficiamento do óleo de baleia era manipulada por escravos no período colonial, e configurava atividade bastante trabalhosa e insalubre, desde a caça e transporte da baleia até as praias de armação², como ficaram conhecidas estas regiões costeiras, depois

² A pescaria se fazia com as armações, de lanchas grandes, a maior parte delas eram de Arpoação, as demais de Socorro.



transportada às oficinas de onde se extraía e beneficiava o óleo. A pescaria das baleias se fazia nas armações das cidades de Salvador, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Sebastião, Santos e São Paulo.

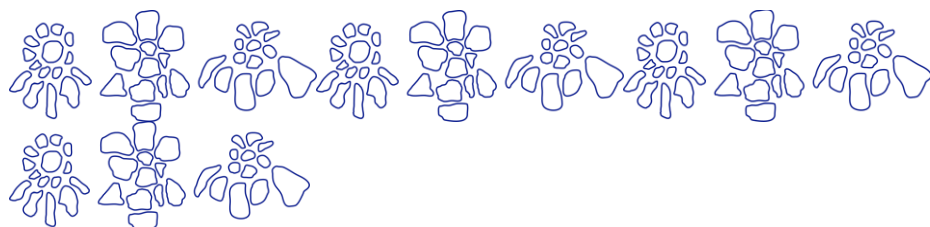
O ÓLEO DE LINHAÇA

Apesar de na literatura ainda não existir um consenso acerca da origem dessa cultura, de acordo com o biólogo americano Jack Harlan (1971), o linho se desenvolveu por volta de 7.300 AC no Oriente Médio, de onde migrou para a Grécia, juntamente com outras espécies de plantas domesticadas (HARLAN, 1971 apud VELHO; LÚCIO, 2021). Estudos baseados em análises filogenéticas assinalam que o linho foi domesticado pela primeira vez para obter óleo, sendo o uso de suas fibras posterior a este. (ALLABY, 2005 apud VELHO; LÚCIO, 2021).

Em Portugal, a cultura do linho está presente de forma espontânea e induzida em grande parte do território português, considerando sua diversidade de espécies. Os linhos mais fibrosos, muito utilizados pela indústria têxtil, preferem climas húmidos e frescos, e por consequência, são cultivados com maior incidência no norte e centro do país, enquanto os linhos oleaginosos destinados à produção do óleo de linhaça ocorrem em climas mais temperados e quentes, como a região do Algarve, no sul do país. O mais antigo vestígio da sua cultura e utilização no país é da Idade do Bronze (2000 a.C), na Serra de Monchique, onde, devido às condições climáticas, era mais provável o cultivo do linho oleaginoso.

O uso do óleo de linhaça foi um dos principais adjuvantes com função fixadora, adesiva e ligante tradicionalmente empregues em tintas de cal em Portugal (GIL, 2022), podendo ser comprovado a partir de citações em documentos nacionais oficiais, como no Guia do Operário nos Trabalhos Públicos publicado em 1867 em Lisboa, que sugere a utilização do óleo de linhaça fervido com pigmentos como a caparrosa branca (antiga designação do sulfato de zinco) para pinturas em estuque, e no Diccionario Technico e Historico de Pintura, Esculptura, Architectura e Gravura publicado em 1875 em Lisboa, onde se lê:

“LINHAÇA, s. f. do ant. fr. linuise, em b. lat. linoleum, semente de linho, (pint.) as sementes de linho, alem do uso que têm na medicina, servem também para



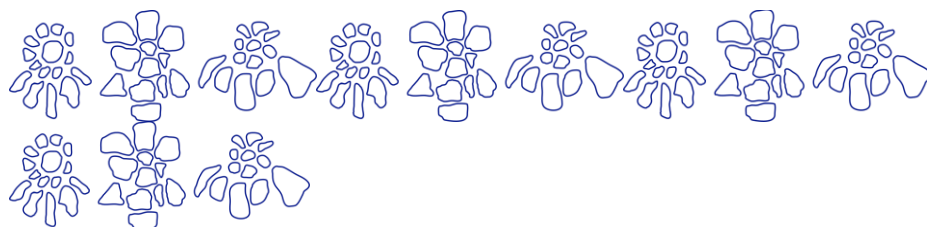
serem empregadas como óleo nas pinturas originárias dos edifícios e suas dependências.” (p.241)

Já no Brasil, o linho foi introduzido no período colonial pelos Jesuítas portugueses, por volta de 1550, no atual estado de São Paulo, entretanto, o estabelecimento de sua cultura ocorreu somente no século XVIII. A utilização desse aditivo em construções vernáculas no território brasileiro é mencionado em obras como Kanan (2008) e Colin (s.d.).

Como explica Kanan (2008), as tintas consistem de partículas suspensas em um líquido com aglutinante que, posteriormente, endurece, formando uma película. A caiação é uma pintura cujo aglutinante é cal e, portanto, o processo de cura se dá da mesma forma que as argamassas à base de cal, ou seja, pela carbonatação. [...] Mas a caiação não forma uma película. [...] Tradicionalmente, os aditivos utilizados foram o óleo de linhaça, a caseína, a gordura animal (sebo), a mucilagem dos cactos, a água do sisal, o alume e outros.” Dessa forma, o óleo de linhaça, sendo um óleo secante e muito suscetível a reações de oxidação e polimerização, ele apresenta solidificação rápida após sua exposição ao ar, tornando-o apropriado para a sua utilização em acabamentos como tintas e vernizes, possuindo boas propriedades de aderência e formação de películas, além de conferir um acabamento liso e brilhante, sendo esta até os dias atuais o principal destino da maior produção mundial de linhaça. Apesar desta, também era utilizado na composição da massa de vidraceiro, utilizada na colocação dos vidros em caixilhos de madeira ou de ferro, e do betume de marceneiro, utilizado para cobrir as superfícies das madeiras, tapando fendas e outras irregularidades (SEGURADO, s.d.) O óleo de linhaça pode ser utilizado cru e também fervido, como sugere Gernot Minke (2001) quando sugere a utilização desse óleo fervido para a correção da terra, quando o objetivo for proporcionar resistência à água, resistência à abrasão e melhorar o nível de coesão.

OUTROS TIPOS DE ADITIVOS

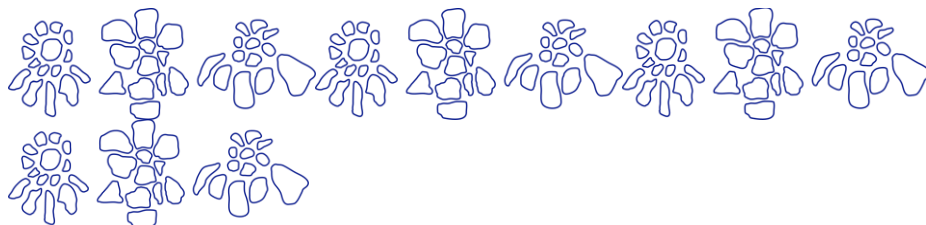
Sendo um dos princípios da arquitetura vernácula a utilização dos materiais disponíveis na região, é comprovada a utilização de diversos outros compostos orgânicos como aditivos nas



construções no passado, seja como estabilizantes de argamassas, seja em tintas e acabamentos, mas infelizmente, grande parte dessas informações e saberes perderam-se com o tempo e com a modernização das construções.

Entretanto, existem alguns autores que citam em suas obras a utilização de, por exemplo: polissacarídeos para aumentar a solubilidade das misturas (como o açúcar, utilizado principalmente em argamassas refratárias para altas temperaturas e a mucilagem de cacto que auxilia na retenção de água e na longevidade da argamassa); proteínas para melhorar o nível de coesão e resistência à água (como a clara de ovo e a caseína do leite); óleos principalmente como impermeabilizantes, sejam eles de origem animal (como o sebo, o óleo de peixes e o já mencionado óleo de baleia) ou vegetal (azeite de oliva e o óleo de linhaça, como já exposto); e as fibras que proporcionam melhor consistência e reduzem os efeitos da retração evitando fissuras no processo de secagem da mistura, podendo ser também de origem animal (como pelos de ovelhas e crinas de cavalos) ou vegetal (como as fibras do linho e do coco). Além destes, outros materiais também citados eram utilizados como repelentes à água (como o sangue, o melaço, o látex e a urina, sendo o último também possuindo características ininflamáveis, de auxiliar na coesão e de proporcionar dureza), como adesivos (amido) e como isolantes térmicos (cortiça).

Um aditivo natural muito utilizado hoje em bioconstrução por todo o país e sempre mencionado como um componente integrante da arquitetura vernacular é o esterco ou estrume de gado. No entanto, carecem fontes e trabalhos que dêem conta de sua aplicação no período colonial, uma história que ainda está por ser contada, portanto. O fato é que a pecuária chegou ao Brasil já no século XVI, na época das capitanias hereditárias, por Tomé de Sousa, aqui encontrando condições favoráveis ao seu desenvolvimento. Inicialmente, a pecuária estava vinculada à economia de subsistência, fornecia couros e carnes para o consumo interno das grandes propriedades. O gado inicial era de raça zebuína, adaptada ao propósito de transportar cargas e pessoas e de movimentar os engenhos com os chamados trapiches como força motriz. Também havia o gado equino utilizado amplamente para transporte, viagens, defesa. O que se sabe é que esterco destes animais foi utilizado na produção de pau a pique e rebocos. (VASCONCELLOS, 1979) (NEVES; FARIA, 2011) (KANAN, 2008) (SANTIAGO, 2001) (SANTIAGO, 2007) (GUERRA,



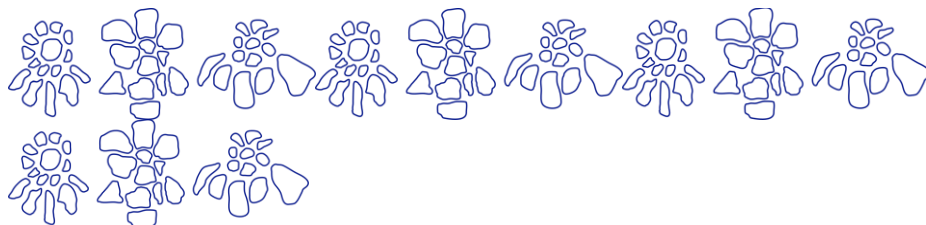
1867) (FERREIRA, 2016) (TERRA BRASIL 2008) (ABRAÚL, 2010) (OLENDER, 2006) (SILVA et al, 2021). Há outros materiais que, apesar da falta de evidências concretas, a partir dos estudos realizados, assume-se que foram utilizados nas construções vernaculares devido a sua abundância contextual, como a palha do arroz, a palha da cana e a casca do café, culturas muito difundidas a partir do período colonial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho procuramos estabelecer um panorama de alguns dos principais aditivos utilizados na construção vernácula, no período colonial. A definição de arquitetura vernácula de Ghisleny (2024), assim como a de Fernandes (2011) é bastante inclusiva, e poderia abranger separadamente a arquitetura indígena, dos povos originários, a arquitetura de matriz africana com a chegada dos escravos, e a arquitetura portuguesa. Aqui não tivemos tempo de fazer a diferenciação de cada contribuição, uma vez que boa parte dos aditivos naturais conhecidos na literatura analisada foram utilizados na arquitetura colonial, ou seja, posterior à chegada dos portugueses, sendo difícil, por exemplo, verificar a componente indígena separadamente. O mais certo seria dizer que a mistura dos diversos povos e suas distintas culturas construtivas criou uma arquitetura vernácula onde há uma justaposição destas técnicas de cada local de origem.

De todo modo, como se pôde observar, há uma grande dificuldade em encontrar documentação e informações históricas sobre estes aditivos, mesmo na arquitetura colonial, incluindo informações como o marco temporal nos quais cada um foi utilizado. É provável e mais factível que alguns já foram utilizados desde a chegada dos colonizadores (óleos vegetais ou esterco, por exemplo), outros demandaram um pouco mais de tempo, pois necessitaram de uma organização econômica mínima que garantisse a produção ou obtenção da matéria prima para sua posterior utilização (como o óleo de baleia que demandava um conhecimento da dinâmica de vida destes animais, os mares e épocas por onde passavam, para planejar a sua captura, ou a cal de jazidas calcárias, obtida já mais próximo ao período final da colonização).

Importante ressaltar que existe uma grande diversidade de uso de materiais naturais, que está dependente da sua disponibilidade local, mas também da cultura empírica, do saber de experiência feito dos mestres construtores. Num tempo totalmente dependente e até condicionado a um tipo de



conhecimento científico abstrato fragmentado, associado a um afastamento e isolamento da natureza, o confronto com o conhecimento empírico do passado, bem como a utilização de elementos naturais, surgem como algo não só anacrônico, mas também como satisfação de meras curiosidades históricas. Nada mais equivocado. Este conhecimento permite-nos não só compreender melhor o nosso passado comum, através do seu edificado arquitetônico, do saber construtivo e da cultura em geral, como também avaliar criticamente o presente, para melhor projetar o futuro.

O estudo põe em evidência também as influências entre a colônia e a metrópole, através das suas práticas da construção, procurando encontrar respostas para os desafios que se colocam à arquitetura para um futuro mais sustentável, não só em termos ambientais, como também sociais e econômicos. Fica a expectativa de que este estudo represente o início de mais um contributo para a salvaguarda e enriquecimento do património arquitetônico e cultural de lusobrasileiro.

REFERÊNCIAS

ABRAÚL, F. **Arquitetura de terra em Portugal**: viabilidade contemporânea. Tese (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura, Universidade do Porto. Porto, 2010.

BICCA, B. E. P. (org); BICCA, P. R. S. (org.). **Arquitetura na formação do Brasil**. Unesco/Iphan, 2006.

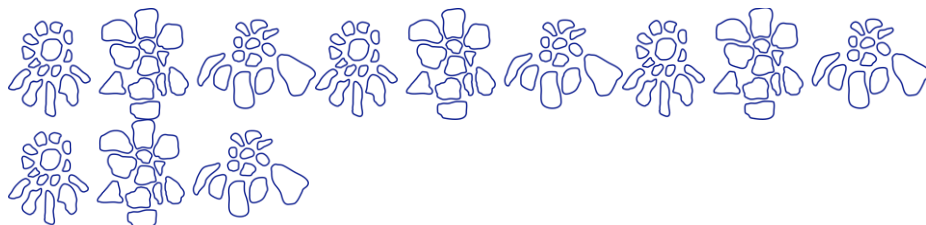
CABRAL, J. P. **O uso de conchas marinhas na Ínsua Franciscana do século XV**. Comunicação apresentada ao Encontro CITCEM 2011, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 20-22 de Outubro de 2011. Sessão 8. Porto: 2011.

CAMPOS, M. C. **Dados parciais sobre a produção de Óleo de Baleia da Armação de Bertioga - SP**. São Paulo: Dissertação de mestrado / USP, 1997.

CAMPOS, M.A.N.; REIS, A.; TRISTÃO, F.; ROCHA-GOMES, L. **A utilização da cal conchífera em monumentos históricos no Espírito Santo**. In 2º Congresso Nacional de Argamassas de Construção, Lisboa, 2007.

CARVALHO, T. M. P.; LOPES, W. G. R. A arquitetura de terra e o desenvolvimento sustentável na construção civil. **VII CONNEPI** Palmas, TO. 2012.

COELHO, A. Z.; TORGAL, F. P.; JALALI, S. **A Cal na Construção**. Minho: TecMinho, 2009.



COLIN, Silvio. **Técnicas construtivas do período colonial**. Boletim, s.d. Imphic - Instituto da Memória e do Patrimônio Histórico e Cultura. [s.d.].

COMERLATO, Fabiana. A Baleia como recurso energético no Brasil. 2010. **Anais do Simpósio Internacional de História Ambiental e Migrações**. Florianópolis, 13 a 15 set 2010, p.1119-1138. ISSN 2178-5112.

ESPERANÇA, F. M. **Historia Serafica da Ordem dos Frades Menores de São Francisco na Provincia de Portugal**. Lisboa: Oficina Antonio Craesbeeck de Mello, 1666.

EIRES, R.; CAMÕES, A.; JALALI, S. Materiais e técnicas antigas para melhorar a durabilidade dos edifícios em terra. **Congresso Luso-Brasileiro de Materiais de Construção Sustentáveis**. Guimarães: 5 a 7 de Março de 2014.

ELLIS, M. **A baleia no Brasil Colonial**. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

FERNANDES, J.; MATEUS, R. Arquitectura Vernacular: uma lição de sustentabilidade. **Sustentabilidade na Reabilitação Urbana - O Novo Paradigma do Mercado da Construção**. Lisboa: L. Bragança, 1ª ed, set 2011, p. 205-216.

FERREIRA, F. R. **Utilizações Construtivas da Cortiça na Arquitetura Tradicional Portuguesa**. 2º Congresso Internacional de História da Construção Luso-Brasileira. v2. Porto: 2016.

FREYRE, Gilberto. Casas de residência no Brasil: introdução. **Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**. Rio de Janeiro: n.7, 1943, p. 99–127.

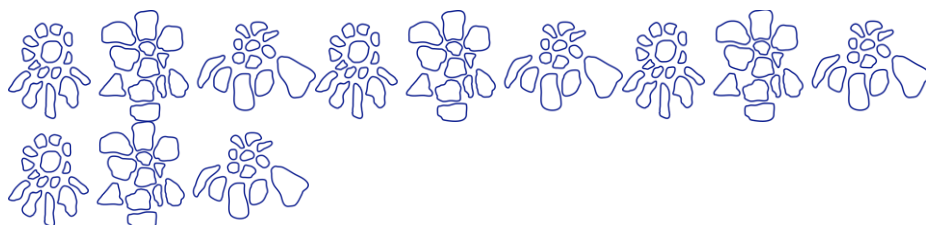
GHISLENY, Camilla. O que é arquitetura vernacular? **ArchDaily Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/951326/o-que-e-arquitetura-vernacular>. Acesso em: fev 2024.

GIL, M. **As pinturas a cal nos tratados e manuais técnicos da construção civil em Portugal entre 1880 e 1931**: uma revisão histórica. *Conservar Patrimônio* 39, 2022. p.45-60.

GONZAGA, Armando Luiz. **Madeira: Uso e conservação**. Brasília: IPHAN/MONUMENTA, 2006.

GUERRA, M. J. J. **Guia do Operario nos Trabalhos Publicos**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1867. v2.

HARTT, C. F. **Geologia Física e Geografia do Brasil**. Tradução: Edgar de Mendonça; Elias Dolianiti. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1941.



KANAN, Maria Isabel. **Manual de conservação e intervenção em argamassas e revestimentos à base de cal**. Brasília, DF: Iphan / Programa Monumenta, 2008.

LINHO. **Saber Fazer Portugal**. Disponível em: <https://programasaberfazer.gov.pt/tag/linho>. Acesso em: abr 2024.

Memórias. **6º Seminário Arquitectura de Terra em Portugal/ 9º Seminário Ibero-americano de Arquitectura e Construção com Terra**. Fernandes, M (coord.); Correia, M. (coord.); Lopes, M. C. (coord.). Coimbra: CEAUCP/UC/ESG/ FCO/ CdT/PROTERRA, 2010.

MINKE, G. **Manual de Construcción en Tierra**: La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual. Editorial Fin de Siglo, 2001. (Obra original de 1994; Tradução: Herzfeld, K; Loayza, R; Petersen, G.)

MONTEIRO, R. B. V. **Desenvolvimento de argamassa ecoeficiente à base de conchas de ostras**. Tese (Mestrado em Construção e Reabilitação Sustentáveis). Escola de Engenharia, Universidade do Minho. Minho, 2022.

MORI, V. H. **A cal de sambaqui**. Técnicas Construtivas e Programa de Arquitetura Tradicional Paulista. São Paulo: FAU-USP/FUPAM, 1987.

NEVES, C. (org.); FARIA, O. B. (org.). **Técnicas de Construção com Terra**. Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011.

OLENDER, M. C. H. L. **A Técnica do Pau-a-Pique**: subsídios para a sua preservação. Tese (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2006.

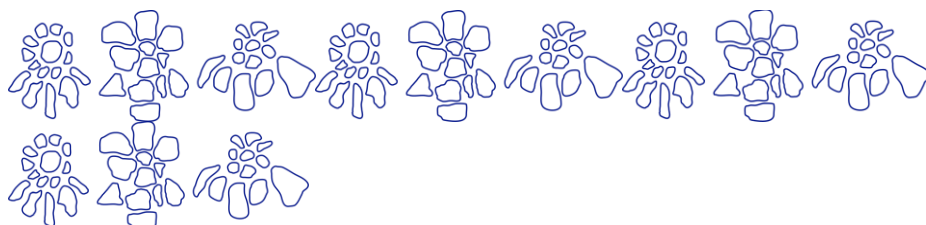
OLIVEIRA, Valerio Martins de. **Advertências aos modernos, que aprendem o ofício de pedreiro, e carpinteiro**. Lisboa: Sylviana e da Academia Real, 1748.

PONTE, 2012.

RIBEIRO, Nelson Pôrto in: BRAGA, Márcia (org.) **Conservação e restauro: arquitetura brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Rio, 2003.

RODRIGUES, P. N. **Caracterização das Argamassas Históricas da Ruína de São Miguel Arcanjo/RS**. Tese (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2013.

RODRIGUES, F. A. **Diccionario tecnico e historico de pintura, esculptura, architectura e gravura**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1875.



SANTIAGO, C. C. **Aditivos orgânicos em argamassas antigas**. Salvador: PPGAU/UFBA (Dissertação de mestrado), 1992.

SANTIAGO, C. C. **Argamassas tradicionais de cal**. Salvador: EDUFBA, 2007.

SANTIAGO, C. C. **O Solo como Material de Construção**. Salvador: EDUFBA, 2001.

SANTIAGO, Cybèle Celestino; RIBEIRO, Ivana Barros; CAVALCANTI, Jurema Moreira. Argamassas antigas aditivadas com óleo. **VI Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Argamassas / I International Symposium on Mortars Technology**, Florianópolis. 23-25 maio, 2005, p. 325-330.

SANTOS, M.; FAUSTO, C.; CONCEIÇÃO, G. C.; BRACHT, F. **Lagostas, baiacus e sernambis: a fauna marinha da América portuguesa e o cotidiano colonizatório no século XVI**. Portuguese Studies Review 21, 2013. n.1.

SAVARY. **Diccionario de commercio e industria**. Tradução: Alberto Jacqueri Salles. Lisboa: 1723.

SEGURADO, João Emílio dos Santos. **Materiais de Construção**. Biblioteca de Instrução Profissional. Lisboa: Livraria Bertrand / Editora Paulo de Azevedo, 6.^a ed., [s.d.].

SERBENA, A. L.; GERNET, M. V. Aspectos sobre a história do forno de caieira do Sambaqui do Guaraguaçu, litoral do Paraná. **III Simpósio Brasileiro de Desenvolvimento Territorial Sustentável**. Universidade Federal do Paraná, 2019.

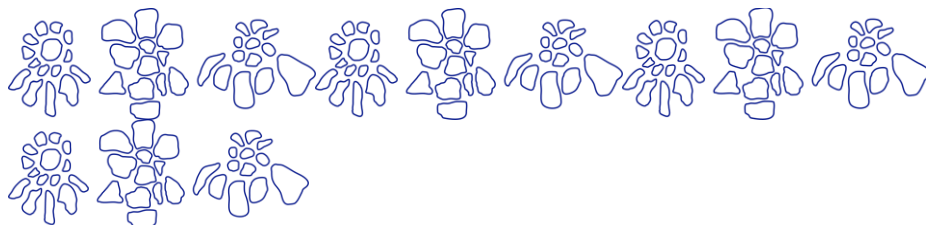
SILVA, A. M.; BLUTEAU, R. **Diccionario da lingua portugueza composto pelo padre D. Rafael Bluteau, reformado, e acrescentado por Antonio de Moraes Silva natural do Rio de Janeiro** (Volume 1: A - K). Lisboa: na Officina de Simão Thaddeo Ferreira, 1789.

SILVA, E.; ALMEIDA, G.; FRANCO, B.; SANTOS, A.; ALVES, C. **O pó cerâmico como aditivo alternativo no restauro de argamassas históricas: o caso da Igreja de Nossa Senhora do Amparo de São Cristóvão SE/BR**. Curitiba: Brazilian Journal of Development, 2021. v.7.

SOUTHEY, Robert. **História do Brasil**. Rio de Janeiro: Garnier, 1862.

SOUZA, M. A. **Adição do grude da gurijuba nas argamassas de cal: investigação histórica e científica**. Tese (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2012.

TEIXEIRA, G. B.; BELÉM, M. C. **Diálogos de Edificação**: Estudo de Técnicas Tradicionais de Construção. Porto: CRAT (Centro Regional de Artes Tradicionais), 1998.



TEIXEIRA, J. T. **Descrição do sistema construtivo da casa burguesa do Porto entre os séculos XVII e XIX:** Contributo para uma história da construção arquitectónica em Portugal. Porto: 2004.

VASCONCELLOS, S. **Arquitetura no Brasil. Sistemas construtivos.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1979.

VII Seminário Ibero-americano de Arquitetura e Construção com Terra/II Seminário de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. TERRA BRASIL 2008. São Luís: UEMA/PROTERRA/ TerraBrasil, 2008.

VELHO, J. P. (org.); LÚCIO, A. D. (org.). **LINHAÇA:** Perspectiva de produção e usos na alimentação humana e animal. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

