

RESIDÊNCIA CRIATIVA

MATÉRIA ADENTRO

PROJETO FINANCIADO POR:

INOVA ALGARVE 3.0

CCDR ALGARVE

2030 ALGARVE

PORTUGAL 2030

Cofinanciado pela União Europeia

FICHA TÉCNICA

CRÉDITOS DO CATÁLOGO

TÍTULO:
Residência Criativa Matéria Adentro

PRODUÇÃO/COORDENAÇÃO:
CCDR Algarve, I.P.
Catarina Cruz
Cristina Fé Santos
Lurdes Serpa Carvalho

Ana Cláudia Matos, Ana Lúcia Gonçalves, Ana Viegas, José Brito, Marília Poeira, Rosalina Venâncio

TEXTOS DE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E CULTURAL:
Cana — Catarina Oliveira;
Casca de Ostra, Telheiros e Taipa — Marta Santos

TEXTOS SOBRE O PROCESSO:
Cana — Cláudia Martins e Susana Carmo Silva
Casca de Ostra — Graça Palma
Telheiros — Alexandra Gonçalves e Fraukje Eline Vooijs
Taipa — Pedro Pereira

DESIGN:
Nerve Atelier de Design

FOTOGRAFIAS:
Nerve Atelier de Design
Ricardo Cordeiro — Mr. Cordeiro Studio
Brígida Batista
Ordem dos Arquitectos (imagens do OAPIX)

ISBN:
978-972-643-156-8

CRÉDITOS DA RESIDÊNCIA

CONCEÇÃO, CURADORIA E GESTÃO:
Proactivetur / Projecto TASA

EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO E DESIGN:
Alexandra Gonçalves
Cláudia Martins
Fraukje Eline Vooijs — Perto Arquitetura
Pedro Pereira — Perto Arquitetura
Susana Carmo Silva

UNIDADES PRODUTIVAS/ARTESÃOS/EMPRESAS:
A Engenharia da Taipa
Heritage Clay Tiles / Roficer
Telheiro Alberto Rocha
Telheiro Vidal Brito
Ana Silva e José Vitorino
Atelier Aresta Viva
Atelier Dois LL
Leonel Telo
Thomas Hill

APOIO INSTITUCIONAL E CIENTÍFICO:
Associação de Moradores da Ilha da Culatra / Iniciativa Culatra 2030
Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve (ISE-UAlg)
Instituto Superior Técnico (IST)
ITECONS — Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade

INOVA ALGARVE 3.0

CCDR ALGARVE
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve I.P.

RESIDÊNCIA CRIATIVA · MATÉRIA ADENTRO ·

PROJETO FINANCIADO POR:

PROACTIVETUR
TURISMO RESPONSÁVEL • RESPONSIBLE TOURISM

2030 ALGARVE

PORTUGAL 2030

Cofinanciado pela União Europeia






Índice

INTRODUÇÃO ..... pág. 05

RESIDÊNCIAS CRIATIVAS — MATÉRIA ADENTRO ..... pág. 08

CANA ..... pág. 12

CASCA DE OSTRA ..... pág. 42

TELHEIROS ..... pág. 64

TAIPA ..... pág. 98

CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... pág. 118

Iniciativa do Programa de Desenvolvimento de Novos Produtos baseados em Materiais Endógenos Inspirados na Dieta Mediterrânica, promovido pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve no âmbito do projeto INOVA ALGARVE 3.0 | ALGARVE 2030.



Fig. 1
Sessão Pública "Tanta Cana" — Fonte da Benémola (Loulé) — 30/05/2026

Introdução

O Programa de Desenvolvimento de Novos Produtos Baseados em Materiais Endógenos Inspirados na Dieta Mediterrânica (DM) surge na continuidade do trabalho desenvolvido pela CCDR Algarve, I.P. no âmbito da salvaguarda e valorização da Dieta Mediterrânica, enquanto elemento estruturante da identidade cultural das comunidades de toda a bacia do Mediterrâneo e, em particular, do Algarve. O reconhecimento do potencial da inovação para conferir novos usos, funções e valor aos recursos endógenos, numa abordagem iniciada em 2011 com o projeto TASA — Técnicas Ancestrais, Soluções Atuais, constituiu o ponto de partida para este novo programa, que deu origem à identidade Matéria Adentro.

O projeto assenta na valorização dos recursos do território e dos saberes-fazeres tradicionais, através da sua articulação com a criatividade, o design e a inovação. O objetivo foi estimular a criação de novos produtos a partir de materiais endógenos, promovendo a sua valorização económica e cultural através de processos colaborativos que envolveram artesãos, empresas, designers, arquitetos e outros agentes do sistema produtivo e criativo.

Pretendeu-se, desta forma, contribuir para a diversificação e qualificação da economia regional, reforçando a articulação entre inovação, sustentabilidade, economia circular e identidade territorial.

A capacidade de transformar aquilo que é singular em cada território, através da inovação e da valorização dos seus recursos endógenos, constitui um importante fator de competitividade. Neste processo, assume particular relevância o diálogo entre os detentores dos saberes-fazeres tradicionais e agentes externos a essas comunidades, nomeadamente arquitetos, designers, artistas plásticos e outros criativos, capazes de contribuir para a reinvenção de materiais e técnicas, para a identificação de novos usos e para a sua adaptação às necessidades contemporâneas e às exigências do mercado.

Foi neste contexto que se lançou o desafio de trabalhar materiais naturais e tradicionais do Algarve, como a cana, a taipa, a casca de ostra e o barro associado à atividade dos telheiros, explorando novas possibilidades de utilização e estimulando a criação de produtos de maior valor acrescentado. O processo privilegiou o cruzamento de conhecimentos, experiências e competências dos diferentes intervenientes, tendo em vista a obtenção de soluções inovadoras passíveis de serem desenvolvidas e produzidas por empresas da região.

A iniciativa procurou, assim, apoiar a valorização dos recursos endógenos e estimular projetos capazes de reforçar e diversificar a base económica regional. A participação das empresas assume, neste contexto, uma importância estratégica, não apenas para transformar ideias e protótipos em novos produtos, mas também para fomentar a inovação, melhorar a competitividade e responder a um mercado cada vez mais atento à sustentabilidade, à origem dos materiais e aos princípios da economia circular.

Este catálogo materializa os resultados deste percurso, promovido pela CCDR Algarve, I.P. no âmbito do Projeto INOVA ALGARVE 3.0 — Promoção do Empreendedorismo Qualificado na Região do Algarve, cofinanciado pelo Programa Regional ALGARVE 2030 | Portugal 2030.

O INOVA ALGARVE 3.0, liderado pelo NERA — Associação Empresarial da Região do Algarve, visa apoiar a qualificação e a inovação das pequenas e médias empresas (PME) da região, reforçando a sua capacidade para desenvolver processos de inovação e de transição digital alinhados com a estratégia regional EREI Algarve.

Para além da CCDR Algarve, I.P., integram o projeto INOVA ALGARVE, 3.0, a Associação Algarve Evolution, a Associação KIPT — Inovação e Turismo, a Região de Turismo do Algarve (RTA), a Tertúlia Algarvia — Centro de Conhecimento em Cultura e Alimentação do Algarve e a Universidade do Algarve.

Mais do que preservar materiais, técnicas e conhecimentos, pretende-se trazê-los para o presente, reinventá-los e criar condições para que possam gerar novas oportunidades económicas, novos produtos e novas formas de afirmar o Algarve através daquilo que o território tem de mais genuíno.



Fig. 2
Sessão de trabalho entre as equipas da residência — CCDR Algarve, 28/05/2026



Fig. 3
Telheiro Alberto Rocha

A Matéria Adentro inscreve-se, deste modo, numa linha de trabalho que a CCDR Algarve, I.P., através da Unidade de Planeamento e Desenvolvimento Regional, vem desenvolvendo desde o início deste século: valorizar os recursos endógenos e os saberes-fazeres tradicionais do Algarve, cruzando tradição, criatividade e inovação e contribuindo para o reforço da identidade territorial, designadamente nos territórios de baixa densidade, e para a competitividade da região.

José Apolinário
Presidente da Comissão de Coordenação
e Desenvolvimento Regional do Algarve, I.P.

Cristiano Cabrita
Vice-presidente da Comissão de Coordenação
e Desenvolvimento Regional do Algarve, I.P.



Fig. 4
Sessão pública — "Telheiros de Santa Catarina, um Património Vivo" — Junta de Freguesia de Santa Catarina da Fonte do Bispo — 28/04/2026



Fig. 5
Sessão pública — Ilha da Culatra, 03/06/2026



Residências criativas – Matéria Adentro

Como estimular o aproveitamento económico de recursos cuja insuficiente utilização gera um passivo ambiental? De que forma se podem valorizar técnicas tradicionais abrindo caminho para novos usos e aplicações no mercado? Os produtos que resultam destas residências criativas representam a procura ativa por respostas para estes desafios.



Fig. 6
Visita ao Telheiro Alberto Rocha

O trabalho centrou-se em quatro matérias e práticas com forte presença e impacto no território. **A cana** é uma espécie invasora abundante que prolifera nas linhas de água, constringindo os leitos e aumentando o risco de cheias. **A casca de ostra** é um resíduo da atividade aquícola que, por falta de valorização económica, acaba acumulado na Ria Formosa com impacto negativo no ecossistema. **A taipa** enfrenta restrições nos processos de licenciamento municipal para construção estrutural, inibindo a sua utilização contemporânea. Por fim, a atividade dos **telheiros** assiste ao declínio progressivo das suas unidades produtivas artesanais, colocando em risco a continuidade de um importante património cultural imaterial da região.

Estes materiais e técnicas revelavam, contudo, condições favoráveis à inovação: forte ligação ao território, disponibilidade local significativa, apetência para a experimentação e viabilidade de articulação com a rede produtiva regional.

A intervenção direcionou-se prioritariamente para os âmbitos da bioconstrução e da arquitetura sustentável — setores com capacidade para absorver volumes significativos de matéria-prima, aplicar princípios concretos de economia circular e incutir valor cultural às soluções desenvolvidas. Estipulou-se que as soluções deveriam resultar em protótipos funcionais e provas de conceito exequíveis, sem dependência de processos industriais complexos ou ciclos laboratoriais prolongados.

Durante cinco meses, através de uma dinâmica de cocriação e experimentação colaborativa, equipas integradas por designers, arquitetos e agentes produtivos — com o apoio de laboratórios de I&D — estudaram matérias, testaram ideias e desenharam soluções num esforço conjunto e empenhado. Esta vertente de trabalho menos visível do processo foi complementada por quatro momentos públicos de partilha, discussão e sensibilização dedicados às temáticas trabalhadas e dirigidos à comunidade.



Fig. 7
Visita a um viveiro de ostras na Ilha da Culatra com Sílvia Padinha

Os resultados obtidos refletem a dimensão experimental do projeto e abrem perspetivas concretas de continuidade, tanto na cadeia produtiva e comercial como nas frentes de investigação e desenvolvimento.

Graça Palma — Proactivetur



Fig. 8
Nuno Lúcio (A Engenharia da Taipa) a compactar a terra no modo tradicional

Cana

A história, o projeto e resultados





Enquadramento histórico-cultural – Usos da cana no Algarve

A utilização e transformação de matérias vegetais pelo homem são tão antigas quanto as preocupações com o abrigo, a habitação, o acondicionamento e o transporte de bens. No Algarve, a cana comum (*Arundo donax L.*), espécie exótica introduzida há muito em Portugal e abundante nas margens das numerosas linhas de água, tem-se oferecido, ao longo da história, a múltiplos usos no quotidiano. A sua disponibilidade no território, associada às suas propriedades de leveza, resistência, flexibilidade e facilidade de transformação, tornou-a um recurso particularmente versátil, utilizado na vida doméstica, na agricultura e na pesca, na construção de abrigos e habitações, bem como no fabrico de cestos, instrumentos sonoros, brinquedos e muitos outros objetos. A diversidade destes usos revela um profundo conhecimento das características da planta, dos lugares onde cresce e dos modos de a colher, pre-parar e transformar, incorporando saberes técnicos e ecológicos, transmitidos entre gerações, como resposta a necessidades partilhadas pela comunidade.

A cestaria em cana no Algarve é uma das atividades artesanais mais representativas, particularmente nas zonas ribeirinhas do Vale do Guadiana, onde crescem abundantes canaviais. O entrelaçar da cana permite produzir uma grande variedade de cestos, essenciais nas tarefas agrícolas, na pesca e no armazenamento e transporte de produtos.

Ainda hoje existe na região uma expressiva quantidade de cesteiros em atividade, embora menor do que em meados do século XX. A cestaria era tradicionalmente um trabalho masculino, aprendido desde cedo com familiares e vizinhos, através da observação e da imitação. As mulheres dedicavam-se às obras mais finas e de menor dimensão.



Fig. 9
Confeção de esteira de cana em tear



Fig. 10
Cestos feitos pelo cesteiro José Valente. Ribeira da Gafa (Vila Real de Santo António)
Crédito: Catarina Oliveira

O mestre conhece os materiais, a época de colheita e os tempos de secagem. A cana dá todo o ano, mas é apanhada sobretudo no Inverno, normalmente em Janeiro, na Lua nova, quando o seu desenvolvimento é nulo: "Cana cortada em Janeiro dura o ano inteiro." Depois de cortada com uma faca ou podão, é limpa e rachada em ripas de diferentes espessuras, conforme a peça a realizar. O cesteiro começa pelo fundo, entrelaçando as ripas com as "mestras", que se cruzam no centro do cesto. Estas são depois dobradas para o plano vertical, formando a estrutura das paredes. Algumas mestras são utilizadas para formar a asa e as restantes são dobradas e introduzidas na malha da tecedura. O acabamento é feito com um debrum em torno do bordo e da(s) asa(s). Geralmente sentado numa cadeira baixa de tabua, o cesteiro usa ferramentas rudimentares: foice para o corte e pelagem da cana, canivete ou faca mais afiada para ripar, lona ou pedaço de pele para proteger a perna na zona do joelho no descarnar da cana, e espeto de ferro ou madeira para ajustar os anéis.



Fig. 11
Cestos feitos pelo cesteiro José Valente. Ribeira da Gafa (Vila Real de Santo António)
Crédito: Catarina Oliveira

A cestaria em cana deu origem, no Algarve, a uma grande diversidade de recipientes e objetos adaptados às necessidades do trabalho no campo, da pesca e da vida doméstica. As grandes canastras, geralmente com duas asas,serviam sobretudo as atividades agrícolas, o transporte e acondicionamento de produtos e, nas zonas costeiras, a descarga do pescado e as necessidades da indústria conserveira, beneficiando do fácil escoamento da água. Entre os recipientes destinados à agricultura destacavam-se também os cestos de asa redonda, utilizados na apanha dos figos frescos, e os chamados «cestos de tabela», produzidos segundo medidas específicas para o transporte de laranjas do Algarve para Lisboa. No nordeste algarvio, as condessas, grandes e altas, com tampa de encaixe, destinavam-se à conservação do pão, enquanto os covos, produzidos no Baixo Guadiana, com as pontas das canas voltadas para o interior, constituíam engenhos de pesca destinados a reter o peixe. A cestaria abrangia ainda peças de menor dimensão e maior apuro, como os cestos para rendas, oferecidos em contexto de namoro, e, mais tarde, as banestras, destinadas à apresentação e transporte de figos secos, amêndoas e outros produtos, cuja produção se desenvolveu em resposta ao crescimento do turismo.

A diversidade de usos estendia-se igualmente a outras atividades tradicionais. Maria Lamas, em *As Mulheres do Meu País* (publicado entre 1948 e 1950), regista no Azinhal (Castro Marim), onde a renda de bilros teve particular importância, mulheres trabalhando sobre uma almofada assente numa canastra de cana (cesto dos bilros), criada e adaptada a esta função específica. Encontramos ainda curiosos registos de covos utilizados na criação de pintainhos e de barbilhos para muares adaptados ao focinho do animal. Esta diversidade evidencia a extraordinária capacidade de adaptação da cana, transformada em objetos de diferentes formas, dimensões e graus de elaboração, em estreita ligação com as atividades económicas, as práticas domésticas e as relações sociais das comunidades algarvias.

A utilização de materiais vegetais, e da cana em particular, na construção algarvia tem uma presença histórica documentada que remonta, pelo menos, ao séc. XVI. Em estudo sobre a arquitetura religiosa renascentista Horta Correia (1989) destaca a tipologia de edifícios com três naves sem transepto e cobertura única em telha e caniço, sugerindo uma solução construtiva regional. Em Tavira, as Visitações da Ordem de Santiago registam, em 1554,



Fig. 12
Cabana com estrutura e guarda-vento de canas. Quarteira (Loulé) *in* OLIVEIRA; GALHANO; PEREIRA (1969) Centro de Estudos de Etnologia



Fig. 13
Colocação de ripado de cana, 1955. Alte (Loulé)
Crédito: Ordem dos Arquitectos

uma cobertura de caniço na Igreja de Santa Maria do Castelo. Também em Tavira, nos telhados de tesouro das casas nobres urbanas, entre o final do séc. XV e o séc. XVI, o caniço integrava o sistema construtivo das coberturas. Era utilizado no forro do telhado, para fixação da telha e tinha a função complementar de isolante natural.

No séc. XVIII, em 1712, o Padre António Carvalho da Costa, na *Corografia Portuguesa*, regista que Olhão *"tem 300 vizinhos, que morão em casas de cana cobertas de palha, por lhas não consentirem de pedra e cal"*. As Memórias Paroquiais de 1758, também em Olhão, registam mais de 300 cabanas, progressivamente substituídas por casas de alvenaria, testemunhando que a construção em cana constituiu uma componente significativa do tecido habitacional das comunidades costeiras algarvias.



Fig. 14
Caniço no revestimento interior de cobertura de habitação. Pinheiro, Luz de Tavira (Tavira)
Crédito: Catarina Oliveira

No séc. XX, as descrições etnográficas de Ernesto Veiga de Oliveira, Fernando Galhano e Benjamim Pereira documentaram com grande pormenor a continuidade dessas técnicas. Em *Construções Primitivas em Portugal* (1969), o capítulo dedicado às cabanas do Algarve regista usos em Quarteira, Faro, Santa Luzia/Terra Estreita e Torre de Ares. Em Quarteira, a cana podia integrar a própria armação. As canas eram ainda usadas no "encaniçado", isto é, no ripado que suportava a cobertura, bem como em divisórias, cancelas e guarda-ventos, sendo possível, distinguir várias funções: estrutura, encaniçado e suporte da telha, divisórias, revestimentos e isolamento térmico.

Estudos recentes na área da arquitetura vernácula confirmam a continuidade destes usos. A publicação *Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional* (2008) regista o emprego da cana em diferentes sistemas construtivos do Algarve. Na região oriental da Serra do Caldeirão, os forros de cana terão sido uma das primeiras soluções de cobertura, favorecidos pela abundância da matéria-prima e pela escassez de madeira para ripas.

Depois de limpas e secas, as canas eram colocadas sobre a estrutura de madeira, formando um suporte contínuo sob a telha. No Sotavento, documenta forros de canas e telha de canudo e sistemas em que o caniço suportava uma camada de terra ou barro antes da colocação da telha. A cana era igualmente um componente das paredes, sendo descritas várias modalidades de tabique: estruturas de paus e canas com enchimento de pedra, cerâmica e barro; esteiras de canas entrelaçadas destinadas a receber reboco; e tabiques simples constituídos por canas inteiras estruturadas por barrotes. Estas evidências complementam as descrições anteriores em *Construções Primitivas em Portugal* e ainda em *Arquitetura Popular em Portugal* (1961). A cana desempenhava funções de suporte de cobertura, ripado, estrutura e compartimentação de paredes, suporte de reboco e construção de elementos específicos, como chaminés.

Em síntese, ao longo da história, a cana não foi utilizada apenas como material em construções pobres ou provisórias. Tratava-se de um recurso vegetal integrado em soluções construtivas diversificadas, escolhido em função da disponibilidade local de matéria-prima, da escassez de madeira, da economia de construção e das exigências de conforto e desempenho das coberturas e paredes.



Fig. 15
Usos da cana na apanha do figo. Postal ilustrado. Algarve, 2ª metade séc. XX

A cana tem ainda no Algarve inúmeros usos ligados às atividades rurais. Estava intimamente ligada ao **ciclo tradicional da apanha e secagem do figo**, integrando diferentes momentos do trabalho. Frei João de São José, na sua *Corografia do Reino do Algarve* (1577), descreve a apanha do figo e refere os "cambos", varas compridas de cana utilizadas pelos apanhadores para alcançar e derrubar os frutos que não conseguiam colher à mão. A cana estava ainda presente nos cestos e canastras utilizados na recolha e transporte dos frutos, prática documentada etnograficamente até tempos muito recentes. Depois de apanhados, os figos eram colocados nas esteiras (frequentemente de cana) estendidas no almeixar, onde permaneciam a secar, sendo estas recolhidas ao fim do dia e novamente estendidas pela manhã. Atualmente continuam a fabricar-se **esteiras de cana** (para secagem de frutos e sombreamento) tecidas numa forma de tecelagem manual que utiliza uma estrutura suspensa, vulgarmente designada por tear de pedras ou de contrapesos. A descrição quinhentista de Frei João de São José encontra, assim, uma continuidade particularmente expressiva nas práticas tradicionais conservadas no Algarve até ao séc. XX: a cana como instrumento de apanha, como matéria-prima dos recipientes de recolha e transporte e nas esteiras onde os figos eram dispostos a secar.



Fig. 16
Armação de canas em horta. Furnazinhas (Castro Marim) Crédito: Catarina Oliveira

Nas hortas, as canas são frequentemente armadas para sustentar o crescimento de tomates e leguminosas. Relatos do séc. XVI referem ainda a sua utilização na construção de sebes e estacas para videiras. Antigamente, durante as ceifas, eram de cana as dedeiras (ou canudos) utilizadas pelas ceifeiras para proteger os dedos de algum desvio da foice. Eram também de cana os sopradores com que se avivava o lume.

A cana foi, ao longo dos tempos, uma matéria privilegiada para a construção de brinquedos, instrumentos musicais. No meio rural, onde os brinquedos eram poucos, a cana, abundante e trabalhada com ferramentas simples, era transformada pelas próprias crianças, ou pelos pais e avós, em pífaros, flautas, apitos, reco-recos, treco-larecos, gaiolas de grilo, espingardas, carretas, papagaios de papel e outros brinquedos.



Fig. 17
Instrumentos musicais em cana
Crédito: Catarina Oliveira



Fig. 18
Rouxinol em cana
Crédito: Catarina Oliveira

Entre estes destacavam-se os instrumentos sonoros, de sopro e percussão, muitos dos quais procuravam reproduzir os sons do mundo natural — o canto das aves, das cigarras e dos grilos ou o coaxar das rãs —, revelando uma estreita relação entre a observação da natureza e a criatividade infantil. A cana estava igualmente presente em práticas festivas, nos pífaros e assobios que acompanhavam procissões, e em instrumentos usados por ofícios ambulantes, como a gaita de capador ou de amolador.

A diversidade histórica dos usos da cana no Algarve resulta não apenas da disponibilidade de uma matéria-prima, mas é expressão de um conhecimento construído na relação continuada entre planta, território e comunidade.

A diversidade morfológica do Algarve — litoral, barrocal e serra — condicionou a presença e características dos recursos vegetais e, consequentemente, as formas de os utilizar e transformar. A cana, abundante junto às linhas de água, foi integrada em diferentes sistemas de conhecimento e técnicas: cestaria, esteiras, brinquedos e instrumentos sonoros, utensílios agrícolas, artes de pesca, tabiques, forros e coberturas, entre muitos outros.

Cada utilização pressupunha reconhecer onde a planta crescia, quando e como devia ser colhida, quais as mais adequadas, como prepará-las, secá-las e conservá-las, adaptando as suas propriedades às necessidades concretas. Assim, os diferentes usos da cana ao longo do tempo podem ser entendidos como resultado de uma tecnologia vegetal, na qual a diversidade da paisagem algarvia se articula com a observação, a experimentação, a transmissão de saberes e a capacidade humana de transformar uma planta disponível no território em matéria, objeto, instrumento, abrigo e arquitetura.

Catarina Oliveira

BIBLIOGRAFIA

CORREIA, José Eduardo Horta (1989) — *A Arquitetura do Algarve como Expressão Privilegiada da Sua Especificidade Cultural*. In O Algarve na Perspetiva da Antropologia Ecológica, p. 135–146. Lisboa: INIC.

DURKEE, Fatima; SUZANO, Astrid (2026) — Um cento de cestos: Uma tecnologia sustentável para o século XXI. Lisboa: Imprensa Nacional — Casa da Moeda; Museu de Arte Popular.

LAMAS, Maria (2002) — As mulheres do meu país. [S.l.]: Editorial Caminho.

ODIANA (2004) — Baixo Guadiana: Caminhos do Património. [S.l.]: Associação Odiana.

OLIVEIRA, Catarina (2012) — *Empreita e cestaria. Entrançados de palma, verga e cana no Algarve*. In TASA, Técnicas Ancestrais, Soluções Atuais, p. 209–217. Faro: CCDR Algarve.

OLIVEIRA, Catarina (2013) — *Empreita e cestaria no Algarve a partir da palma, esparto e cana. Antigos saberes, novos fazeres*. In Idades Entrelaçadas. Formas e memórias das artes de trabalhar fibras vegetais, p. 91–105. Lisboa: IEFP.

OLIVEIRA, Ernesto Veiga; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim (1969) — Construções Primitivas em Portugal. Lisboa: Centro de Estudos de Etnologia.

PIRES MARTINS, Artur; CASTRO, Celestino de; TORRES, Fernando (1961) — Zona 6 — Algarve. In Arquitetura Popular em Portugal. Lisboa: Sindicato Nacional dos Arquitetos.

PROACTIVETUR (coord. e investigação) (2021) — Red Book: Lista Vermelha das Atividades Artesanais Algarvias. Faro: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve — CCDR Algarve.

RIBEIRO, Vítor (coord.) (2008) — Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional. Contributos para o estudo da arquitetura vernácula da região oriental da serra do Caldeirão. Faro: CCDR Algarve; Porto: Edições Afrontamento.

ROMBA, Sandra (2012/2013) — *Evolução Urbana de Olhão*. In Promontoria, ano 10, n.º 10, p. 55–80.

ROMBA, Sandra (2015) — *Evolução Urbana de Olhão*. Olhão: Editora Sul, Sol, Sal.

SANTOS, Ana Isabel Nascimento (2021) — *Telhados de tesouro da Ribeira de Tavira. Modelos e tipologias de casas nobres entre os séculos XV e XVI*. In Povoações Alcandoradas. Arquitetura e Paisagem. 2.º Congresso Internacional Arquitetura Tradicional no Mediterrâneo Ocidental, p. 123–127.

SÃO JOSÉ, Frei João de (2023) — Corografia do Reino do Algarve (1577). Edição de Rui Manuel Loureiro e Daniela Nunes Pereira. Faro: Direção Regional de Cultura do Algarve.



Fig. 19
Colheita de cana — José Vitorino

Projecto e resultados

A cana comum (Arundo donax L.) – outrora vastamente utilizada no artesanato e na construção – é uma planta de rápida propagação, que invade os ecossistemas, tornando-se dominante sobre outras espécies e condicionando a vida vegetal e animal. Representa também um recurso riquíssimo, com características muito interessantes: é extremamente versátil e tem uma elevada capacidade no resgate de CO_2.

O trabalho de experimentação desenvolvido nesta residência teve a intenção de devolver a este material o estatuto de recurso valioso no âmbito da construção contribuindo para o controlo da espécie.

Após um período de estudo e debate com pessoas e entidades relevantes selecionamos possíveis formas de integrar a cana em novos materiais para a bioconstrução. Propusemo-nos chegar, no mínimo, a dois produtos coesos e aparentemente funcionais, maioritariamente feitos de cana. Para isso produzimos as seguintes amostras técnicas:



Fig. 20
Blocos ou tijolos de aparas de cana com ligante

Categoria do Produto	Formulação/Composição	Referências
Bloco / Tijolo de Cana	Cana e Cal	A a A2; B a B3; D1 e D2
Bloco / Tijolo de Cana	Cana, Cal e Argila	B4, B5 e D3
Bloco / Tijolo de Cana	Cana e Argila	C
Bloco / Tijolo de Cana	Cana, Argila e Cal	C1 a C3
Painel Isolante	Cana (Formato tipo esteira)	E1, E2, E3
Rebocos e Argamassas	Cana, Areia e Cal/Argila	R1 a R6
Rebocos e Argamassas	Cana, Casca de Ostra Britada e Cal/Argila	R4 a R6



Fig. 21
Processo de Trituração



Fig. 22
Processo de crivagem das aparas de cana

Para a produção de blocos e rebocos utilizamos cana seca, triturada e peneirada em pequenas quantidades (41,5 kg) e utensílios simples.
O processo de mistura dos materiais assemelhou-se ao realizado em várias soluções de bioconstrução de pequena dimensão. As experiências com rebocos e argamassas onde introduzimos a casca de ostra focaram-se na substituição integral da areia natural por casca de ostra triturada que foi submetida a um processo de peneiramento prévio para ajustar a granulometria. Para a construção das esteiras utilizou-se a cana inteira, de um modo semelhante ao que se fazia tradicionalmente, respeitando as orientações fornecidas pela literatura académica[1].

O maior obstáculo do projeto foi a duração temporal, visto que a cana tem épocas próprias para colheita, tempo de secagem e trituração uniforme e a cal também necessita de um período longo de secagem.

Sabíamos por isso que não seria possível validar laboratorialmente todas as provas de conceito e amostras técnicas que foram desenvolvidas. Os resultados empíricos mostraram-se bastante satisfatórios, mas considerámos importante ter dados científicos, pelo menos, para uma das receitas do bloco de cana. A avaliação do ITECONS permitiu perceber que o bloco B5 apresenta um bom desempenho físico-térmico, posicionando-se próximo das soluções tradicionais de cânhamo.

[1] Ansolin, A. P. (2021). *Caracterização da cana Arundo donax L. e avaliação do seu potencial como material de isolamento térmico em Portugal* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. uminho.pt



Fig. 23
Adição de todos os componentes da mistura de blocos/tijolos



Fig. 24
Processo de amassamento da mistura para blocos/tijolos

O material isola um pouco menos do que o betão de cânhamo padrão, contudo a sua densidade superior confere-lhe uma maior inércia térmica. Trata-se de um resultado promissor para uma fase inicial de desenvolvimento, demonstrando que existe uma margem clara para otimizar a receita do bloco.

Os ensaios produzidos para os rebocos também demonstraram bons resultados empíricos na maioria das amostras técnicas desenvolvidas, evidenciando que há campo para introdução da cana em diferentes fórmulas para produzir argamassas de assentamento e revestimento.



Fig. 25
Preenchimento de um molde com mistura/argamassa com cana



Fig. 26
Processo de modelação dos Blocos de Cana

Quanto ao painel de isolamento, tendo em conta que se pretendia produzir uma amostra técnica de produto para aplicar o conhecimento científico do estudo que nos serviu de referência, chegámos a algumas configurações, possíveis soluções na construção sustentável.

Sendo a cana um recurso natural tão abundante e a área da construção sustentável e natural uma realidade crescente, consideramos que os produtos à base de cana podem e devem ser uma alternativa sempre presente, constituindo uma oportunidade para promover a devida arti- culação entre as entidades envolvidas na gestão do território e os profissionais que trabalham nesta área.

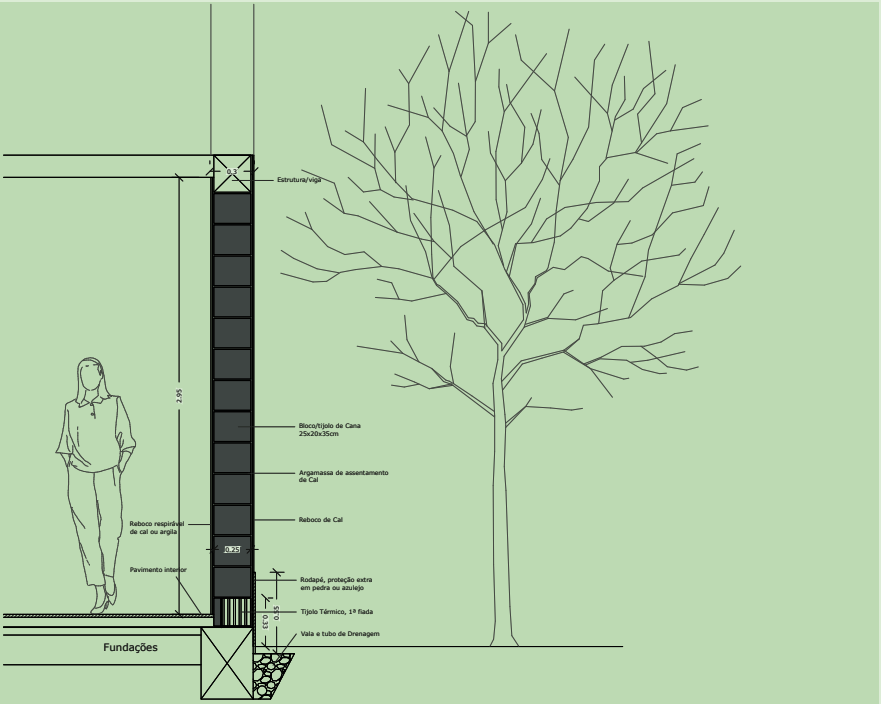
Embora exijam maior experimentação prática e parcerias académicas, os produtos estudados mostram grande viabilidade técnica e económica e configuram, sobretudo, uma solução sustentável com um impacto ambiental bastante importante. Por exemplo, para construir 1 m^2 de parede exterior (30 cm de espessura) são necessários 15 blocos de cana (35 × 20 × 25 cm). Isto representa uma retirada de dezenas de quilos de dióxido de carbono da atmosfera.



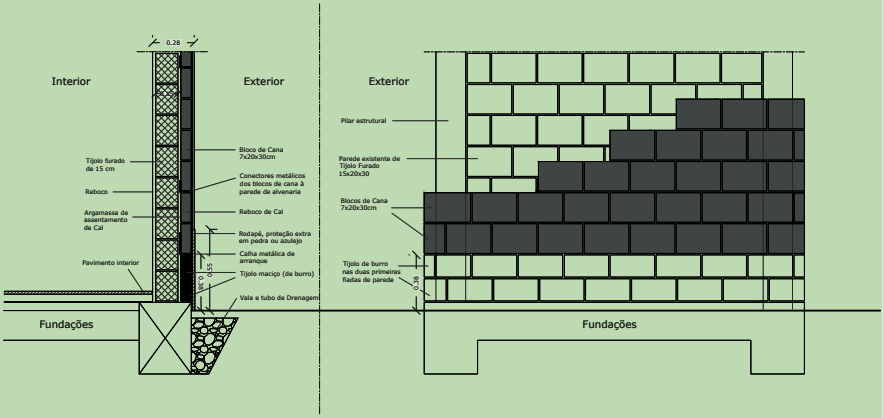
Fig. 27
Testes de argamassas com fibra de Cana



Fig. 28
Moldagem de blocos



Seção de Paredes Exterior de 30cm preenchida com Blocos de Cana (desenho exemplificativo)



Seção de parede existente em alvenaria convencional com reforço térmico pelo exterior com Blocos de Cana de 7cm espessura. (desenho exemplificativo)

Perspetiva frontal de parede sem reboco. Exemplo de assentamento e revestimento de Blocos de Cana sobre uma parede de alvenaria existente.

Fig. 29
Demonstração de aplicação de blocos/tijolos de cana



Fig. 30
Amostras finais de reboco com fibra de cana e argila (R3)

Segmento / Mercado: Bioconstrução e Arquitetura Sustentável

Investigadoras: Cláudia Martins e Susana Carmo Silva

REBOCOS E ARGAMASSAS ISOLANTES DE CANA (SÉRIE R1 A R6)

Objetivo do Teste: Avaliação da trabalhabilidade, aderência e viabilidade técnica da incorporação de aparas de cana como agregado vegetal (R1 a R6) e da substituição parcial ou total da areia natural por casca de ostra britada (R4 a R6) em argamassas de reboco e assentamento.

Propriedades Observadas (Gerais): Requer maior cuidado na preparação e aplicação em relação às argamassas convencionais, mas revela boa trabalhabilidade e aderência análoga às soluções tradicionais. Apresenta ausência de fissuração visível durante a fase inicial de cura.

Dimensões / Escala das Amostras: Provetes em painel (30 x 15 cm), provetes prismáticos (16 x 4 x 4 cm) e aplicação na amostra técnica E2.

Variações da Série R (Composição e Proporções)

Referência	Ligante Base	Agregado Mineral
R2	Cal Hidráulica Natural (NHL 3,5) + Cal Hidratada	Areia Fina + Areia Grossa
R3	Argila	Areia Fina + Areia Grossa
R4	Cal Hidráulica Natural (NHL 3,5) / Cal Hidratada	Casca de Ostra Britada (Substituição da Areia)
R5	Argila	Casca de Ostra Britada (Substituição da Areia)

ESTEIRAS ISOLANTES DE CANA (SÉRIE E1 A E3)

Objetivo do Teste: Desenvolvimento e validação técnica de painéis/esteiras flexíveis e semirrígidas com base na literatura técnica (Ansolin, A. P., 2021[1]), explorando diferentes técnicas de tecelagem, amarração e integração com outros sistemas construtivos (rebocos e blocos).

Composição & Traço: Talas/tornos de Cana *(Arundo donax* L.*)* e corda de amarração.

Proporção do Resíduo: ~100% Cana (matéria-prima vegetal).

Nota Teórica de Referência: [1] Ansolin, A. P. (2021). Caracterização da cana Arundo donax L. e avaliação do seu potencial como material de isolamento térmico em Portugal [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM.

Variações da Série (Aplicações, Propriedades e Suportes)

Referência	Formato / Suporte de Ensaio	Propriedades & Aplicações Específicas
E1	Bloco de esteira com rolo duplo	Requer rigor no fabrico/tecelagem; fácil manuseamento e aplicação em obra.
E2	Esteira em Rolo; Demonstração da aplicação com argamassa de assentamento e reboco R4	Possibilita a criação rápida e leve de partições e paredes divisórias interiores com revestimento direto.
E3	Bloco de esteira intercalada; amostra 15x15	Requer rigor no fabrico e tecelagem; fácil manuseamento e aplicação em obra



Fig. 31
Bloco em esteira com rolo duplo (E1)



Fig. 32
Bloco 15x15 com esteiras intercaladas (E3)



Fig. 33
Tijolos de cana B5 e C

BLOCOS E TIJOLOS ISOLANTES DE CANA (SÉRIES A A A2, B A B5, C A C3 E D1 A D3)

Objetivo do Teste: Avaliação da trabalhabilidade, integridade estrutural e viabilidade técnica de blocos e tijolos isolantes produzidos com aparas de fibra de cana e diferentes matrizes de ligante.

Propriedades Observadas (Gerais): Boa resistência mecânica e elevada trabalhabilidade. Ausência de fissuração visível durante a fase inicial de cura, mantendo a maioria das formulações a sua integridade após o período de secagem.

Dimensões / Escala das Amostras: Provetes em bloco (15 x 15 x 15 cm) e provetes em tijolo (20 x 10 x 6 cm).

Variações da Série a (Composição e Proporções)

Referência	Ligante Base	Ligante Secundário	Propriedades a salientar
A2	Cal Hidráulica Natural (NHL 5)	-	Boa resistência mecânica e isolamento acústico
B5	Cal	Argila	ITECONS - Isolamento térmico e resistência mecânica
C	Argila	-	Isolamento térmico
D1	Cal Hidráulica Natural (NHL 3,5) / Cal Hidratada	-	Leveza e isolamento térmico



Fig. 34
Demonstração de assentamento / alvenaria com tijolos de cana (B5 e C)



Fig. 35
Bloco D1 — Aparas de cana, Cal hidratada e Cal NHL



Fig. 36
Rebocos de cana isolantes (de cima para baixo)
R5 — Cana, Agila e Ostra
R3 — Cana, Argila e Areias
R2 — Cana, Cal Hidratada, Cal NHL e Areias



Fig. 37
Rebocos isolantes de cana

Casca de Ostra

A história, o projeto e resultados





Enquadramento histórico-cultural – Cascas (Ostras e outros bivalves)

A arquitetura tradicional é o resultado de uma longa adaptação aos recursos disponíveis no território. A terra, a pedra, elementos vegetais e a cal constituíram durante séculos a base material das construções vernaculares da região algarvia, dando origem a uma paisagem edificada caracterizada pela utilização de taipa, adobe, alvenaria, coberturas em telha e revestimentos de cal.

A costa algarvia, e particularmente o sistema lagunar da Ria Formosa, caracteriza-se por uma longa relação entre as comunidades humanas e os recursos marinhos. Ao longo de séculos, a recolha de ostras, ameijoas, conquilhas e outros bivalves, constituiu uma importante atividade económica e alimentar, originando igualmente grandes quantidades de resíduos de cascas que, após o consumo alimentar, são habitualmente descartados ou encaminhados para deposição.

Embora frequentemente consideradas um resíduo ou subproduto de reduzido valor económico, as conchas de bivalves apresentam características químicas e mineralógicas que as aproximam da matéria-prima tradicionalmente utilizada na produção de cal. Esta composição confere-lhes um elevado potencial para aplicação na construção sustentável, nomeadamente na formulação de argamassas de cal e em sistemas construtivos de terra, como a taipa e o adobe.



Fig. 38
Pormenor de casca de bivalve em adobe de cal e areia, de habitação datada de 1925. Monte Gordo, Vila Real de Santo António
Crédito: José Lima

Os fornos de cal existentes na região utilizavam pedra calcária extraída localmente, que era cozida durante vários dias em fornos alimentados a lenha. O resultado desse processo permitia obter cal viva, posteriormente hidratada através da adição de água para produzir cal aérea, amplamente utilizada na preparação de argamassas, rebocos e caiações (Aguiar 2002: 201–206).

O carbonato de cálcio é precisamente o principal constituinte da pedra calcária utilizado nos fornos tradicionais de cal. Quando o calcário é submetido a temperaturas elevadas (próximas dos 900ºC), ocorre a sua decomposição, produzindo óxido de cálcio (CaO), designado por cal viva. Posteriormente, através da hidratação, obtém-se a cal apagada ou cal aérea, utilizada na preparação de argamassas (Santos 208: 181).

Historicamente, a produção de cal recorria à cozedura de rochas calcárias recolhidas localmente. Contudo, em diversas regiões costeiras do Mediterrâneo e do Atlântico existem registos do uso complementar de conchas marinhas como matéria-prima para a obtenção de cal (Ferraz 2019). Embora no Algarve a utilização de calcário tenha sido a matéria predominante para a produção de cal, o princípio químico é exatamente o mesmo: tanto a pedra calcária como as conchas possuem o carbonato de cálcio como constituinte principal.



Fig. 39
Adobes de cal e areia com adição de casca de bivalves, de habitação datada de 1925, em preparação para ensaios laboratoriais. Monte Gordo, Vila Real de Santo António
Crédito: José Lima

Esta semelhança química evidencia a possibilidade de valorizar as cascas de bivalves como matéria-prima compatível com os processos tradicionais de produção de ligantes e de agregados de base calcária, podendo ser consideradas como uma alternativa contemporânea aos recursos tradicionalmente utilizados na construção.

Esta afinidade química terá proporcionado diversas possibilidades da utilização das cascas de conchas na arquitetura vernácula, sob diferentes formas. Uma das aplicações consistia na sua incorporação como agregado triturado em argamassas de terra ou de cal, desempenhando uma função semelhante à dos agregados calcários tradicionalmente utilizados em rebocos e revestimentos. Outra prática correspondia à moagem fina das conchas, que contribuía para a trabalhabilidade e estabilidade das argamassas, melhorando as suas propriedades físicas e mecânicas. Por fim, através da calcinação, as conchas podiam constituir uma matéria-prima para a produção de ligantes à base de cal, recorrendo a processos idênticos aos utilizados nos fornos tradicionais de cal.

No âmbito da arquitetura de terra, as vantagens podem ser particularmente relevantes. A taipa e o adobe são materiais cujo desempenho depende do equilíbrio entre resistência mecânica, permeabilidade ao vapor de água e capacidade de regular a humidade ambiente no interior das edificações (Faria, Lima 2018). A introdução de materiais excessivamente rígidos ou impermeáveis, como os cimentos e as cais hidráulicas de alta resistência, provocam fissuração, retenção de humidade e degradação acelerada nas argamassas. Pelo contrário, os materiais de natureza calcária apresentam um comportamento mais compatível com os sistemas construtivos tradicionais (Mateus et al., 2005). A incorporação de cascas trituradas ou a partir da calcinação de conchas pode contribuir para melhorar determinadas propriedades físicas, químicas e mecânicas, reduzindo retrações e aumentando a durabilidade dos revestimentos, mantendo simultaneamente a capacidade de permeabilidade ao vapor de água tão essencial para as construções em terra. (Jaquin, Augarde 2011: 37-52)

Em aplicações experimentais em arquitetura de terra, alguns estudos recomendam a utilização de pós de concha com granulometria inferior a 0,5 mm para efeitos de estabilização e compatibilização com a composição mineralógica das terras utilizadas na construção. Em argamassas para revestimento, partículas de concha com granulometria até 2 mm permitem reproduzir comportamentos semelhantes aos dos agregados calcários finos tradicionalmente utilizados. Dosagens entre 5% e 15% de concha triturada relativamente ao volume de terra têm revelado resultados promissores em ensaios laboratoriais, embora devam ser sempre adaptadas às características específicas dos solos utilizados (Bi et al. 2026).

Num momento em que a construção procura soluções de menor impacto ecológico, as cascas de ostras, assim como de outros bivalves, revelam-se um exemplo particularmente interessante de simbiose entre tradição e inovação. Tal como a cal acompanhou durante séculos a arquitetura popular do Algarve, também estes resíduos marinhos podem contribuir para o desenvolvimento de argamassas e materiais mais sustentáveis. O seu valor não reside apenas na semelhança química com a cal aérea, mas também na capacidade de transformar um resíduo local num recurso compatível com os princípios da economia circular, da conservação do património construído e das práticas construtivas sustentáveis.

Marta Santos

Para além das vantagens técnicas, construtivas e patrimoniais, existe uma importante dimensão ambiental. A reutilização de resíduos de bivalves provenientes da Ria Formosa reduz a quantidade de desperdício encaminhado para deposição e promove cadeias locais de valorização de recursos. Simultaneamente, reforça a ligação entre o património natural e o património construído algarvio, demonstrando que os materiais do litoral podem desempenhar um papel relevante na conservação e evolução das técnicas construtivas vernaculares na construção contemporânea.



Fig. 40
Alvenaria de adobe de areia e cal com adição de casca de bivalves, em habitação datada de 1925. Monte Gordo, Vila Real de Santo António
Crédito: José Lima

BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, José (2002) — Cor e cidade histórica: Estudos cromáticos e conservação do património. Porto: FAUP.

BELLEI, Poliana; TORRES, Isabel; SOLSTAD, Runar; FLORES-COLEN, Inês (2023) — Potential Use of Oyster Shell Waste in the Composition of Construction Composites: A Review. Buildings, 13(6), 1546.

BI, Sheng; CHAO, Zeyu; FENG, Mingyang; *et al*. (2026) — Calcined oyster shell poder as a lime substitute in earthen building materials. Sci Rep 16, 27723.

FARIA, Paulina; LIMA, José (2018) — Cadernos de construção com terra 3: rebocos de terra. Lisboa: Argumentum.

FERRAZ, Eduardo; GAMELAS, José A.F.; COROADO, João; *et al*. (2019) — Recycling Waste Seashells to Produce Calcitic Lime: Characterization and Wet Slaking Reactivity. Waste Biomass Valor 10.

MATEUS, Luís; VEIGA, Rosário; BRITO, Jorge (2005) — Caracterização dos Revestimentos Tradicionais de Construções em Taipa no Barlavento Algarvio.

SANTOS, Marta (2008) — *A cal*. In AAVV. Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional. Contributos para o estudo da arquitetura vernácula da região oriental da serra do Caldeirão, p. 45-48. Faro: CCDR Algarve.

SANTOS, Marta (2008) — *Argamassas e revestimentos*. In AAVV. Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional. Contributos para o estudo da arquitetura vernácula da região oriental da serra do Caldeirão, p.104-117. Faro: CCDR Algarve.

SANTOS, Marta (2008) — *Fornos de cal*. In AAVV. Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional. Contributos para o estudo da arquitetura vernácula da região oriental da serra do Caldeirão, p.178-183. Faro: CCDR Algarve.

VEIGA, Maria do Rosário; AGUIAR, José; SILVA, António Santos; CARVALHO, Fernanda — Conservação e renovação de revestimentos de paredes de edifícios antigos. Lisboa: LNEC, 2004.

JAQUIN, Paul; AUGARDE, Charles (2011) - Earth building. History, science and conservation. IHS BRE Press.

VEIGA, Maria do Rosário; AGUIAR, José; SILVA, António Santos; CARVALHO, Fernanda (2004) — Conservação e renovação de revestimentos de paredes de edifícios antigos. Lisboa: LNEC.



Fig. 41
Adobes de terra com adição de casca de bivalves, de habitação da primeira metade do Século XX, em preparação para ensaios laboratoriais. Hortas, Vila Real de Santo António
Crédito: José Lima



Fig. 42
Habitação datada de 1925, com paredes exteriores construídas com adobes de areia e cal, com adição de casca de bivalves. Monte Gordo, Vila Real de Santo António
Crédito: José Lima

Projecto e resultados

O desafio central desta residência era demonstrar a viabilidade e a diversidade de aplicações da casca de ostra — um resíduo com elevado volume de produção local — sem recorrer a processos industriais de elevada complexidade ou tecnologia intensiva.

Reconhecida internacionalmente pelo seu alto teor em carbonato de cálcio ($CaCO_3$) a casca apresenta um enorme valor potencial enquanto matéria-prima substituta em setores como a cerâmica e a construção sustentável. Sabendo que a cadeia de valor deste subproduto ainda carece de consolidação no território, assumiu-se desde o início um carácter eminentemente demonstrativo, experimental e de sensibilização.

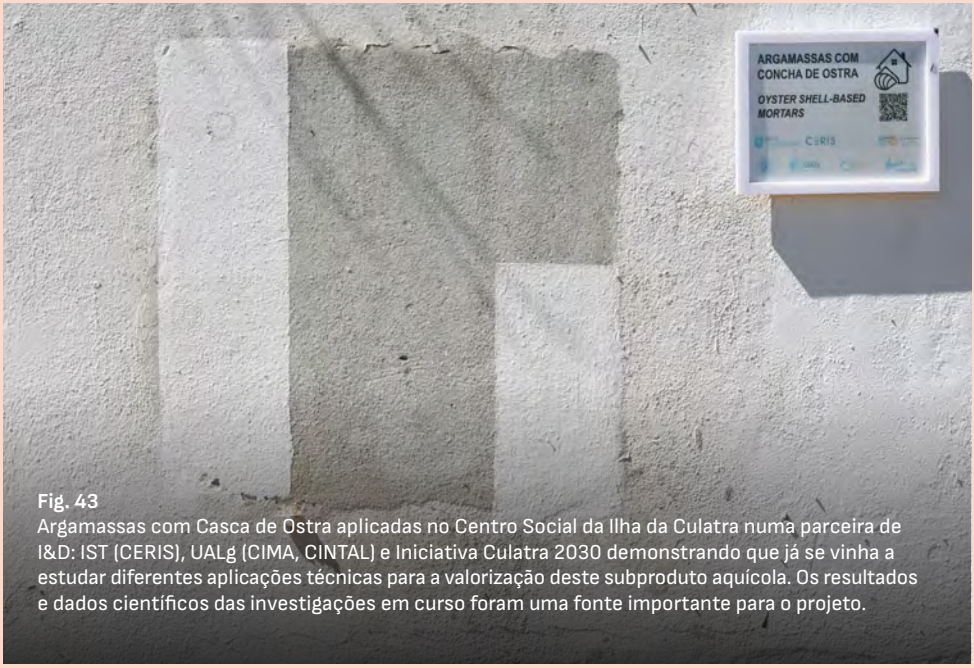


Fig. 43
Argamassas com Casca de Ostra aplicadas no Centro Social da Ilha da Culatra numa parceira de I&D: IST (CERIS), UALg (CIMA, CINTAL) e Iniciativa Culatra 2030 demonstrando que já se vinha a estudar diferentes aplicações técnicas para a valorização deste subproduto aquícola. Os resultados e dados científicos das investigações em curso foram uma fonte importante para o projeto.

Para testar a aplicação do material, recorreu-se a dois tipos de transformação: a casca britada (granulado) e a casca reduzida a pó fino. A recolha e trituração da casca contaram com a colaboração de André Pacheco (Iniciativa Culatra 2030) e de Sílvia Padinha (Associação de Moradores da Ilha da Culatra). Por sua vez, a obtenção do pó fino foi desenvolvida nos laboratórios do ISE-UAlg, sob a orientação do Prof. Miguel Oliveira, onde se exploraram diferentes granulometrias com recurso a moinhos de esferas e a peneiras manuais.

Os ensaios laboratoriais evidenciaram desafios operacionais significativos: a transformação de 10 kg de casca em apenas 1,5 kg de pó com granulometria de 0,25 mm exigiu um processo exigente e moroso. O elevado consumo energético associado à moagem, bem como o posterior trabalho manual de peneiragem, levantaram questões sobre a real sustentabilidade do processo a grande escala. Esta constatação motivou uma redefinição estratégica: restringir a utilização do pó às técnicas cerâmicas (que requerem menor volume de material) e canalizar a casca britada para a bioconstrução, onde o processamento é mínimo.

Nos ensaios com ceramistas locais, a incorporação do pó de ostra demonstrou particular eficácia nas pastas de alta temperatura, como o grés. A presença do material gerou um efeito de vitrificação favorável,



Fig. 44
Teste de formulação com incorporação de 40% de casca de ostra em cru combinada com vidrado brilhante (30%), feldespato (20%), caulino (10%) e cozida a 1180 °C com o ceramista Leonel Telo (Monchique)



Fig. 45
Estudo sobre comportamento da casca (em pó e britada) incorporada em vidrados aplicados sobre chacotas — Atelier de Azulejaria Aresta Viva

o que permite reduzir a temperatura de síntese e o tempo de cozedura.

No Atelier Aresta Viva, o ceramista Rui Mascarenhas explorou a vertente plástica em cerâmicas de baixa temperatura. Embora a casca não tenha apresentado ganhos técnicos estruturais neste segmento, identificaram-se reações estéticas e texturais promissoras.

A partilha de dados físico-químicos por parte do Instituto Superior Técnico (Prof. Rui Silva e Prof.ª Inês Flores-Colen), fruto de dois anos de investigação com este resíduo, forneceu a base científica necessária para avançar nos testes de bioconstrução.

A empresa A Engenharia da Taipa realizou ensaios de terra crua compactada com adição de casca britada como substituto da areia. Primeiro, confirmou a ausência de problemas



Fig. 46
Preparação dos estudos de vidrados com casca de ostra aplicados sobre chacotas — Atelier de Azulejaria Aresta Viva

de eflorescência e verificou que o material apresentava uma boa estabilização mecânica. A fórmula obtida, com a aplicação de ~30% de casca de ostra na mistura, destaca-se pela elevadíssima capacidade de absorção de massa. A título de exemplo, a construção do banco modular constituído por dois módulos (que se apresenta no capítulo da Taipa) consome aproximadamente 485 kg de casca. Além disso, a visibilidade dos fragmentos minerais confere valor estético ao resultado e abre caminho para a utilização da taipa com casca de ostra noutros contextos.

Nas argamassas e rebocos, testou-se a substituição total da areia por casca britada e previamente peneirada em frações equivalentes a areia grossa e fina. Realizaram-se cinco formulações de teste (R4 a R8), combinando o agregado de ostra com diferentes ligantes — nomeadamente cal hidráulica natural (NHL 3,5), cal



hidratada e argila — e, em alguns casos, incorporando fibra de cana como reforço estrutural. Numa avaliação preliminar, a casca de ostra demonstrou um comportamento mecânico e de trabalhabilidade perfeitamente análogo ao da areia convencional. Os resultados empíricos perspetivam um elevado nível de viabilidade e eficácia no desempenho destas argamassas sustentáveis.

Os ensaios realizados no âmbito desta residência demonstraram a viabilidade técnica e estética do reaproveitamento da casca de ostra e evidenciaram o potencial de consumo de grande escala na bioconstrução. Acredita-se que estes (e outros) projetos possam contribuir para estimular a criação de circuitos locais de economia circular, transformando um problema ambiental num recurso económico sustentável para a região.



Fig. 47
Máquina de trituração adquirida pela AMIC no âmbito da iniciativa "Culatra 2020" para apoio a projetos de I&D em parceria com o Instituto Superior Técnico



Fig. 48
Exploração artística da reação da casca de ostra em vidrados com efeito craquelé - Atelier de Azulejaria Aresta Viva



Fig. 49
Casca de Ostra britada e peneirada



Fig. 50
Aplicação de reboco de cal, casca de ostra e fibra de Cana, em fase de testagem de receitas, aderência, trabalhabilidade e plasticidade das argamassas



Fig. 51
Bloco mostruário de taipa com incorporação de casca de ostra (preenchimento na zona inferior)

BLOCO MOSTRUÁRIO TAIPA COM CASCA DE OSTRA

Design / Produção: A Engenharia da Taipa

Aplicação Recomendada: Elementos de arquitetura de interiores e painéis decorativos, mobiliário urbano

Composição & Formulação: Terra crua compactada com incorporação de ~30% de casca de ostra britada (agregado mineral visível)

Dimensões (A x L x P): 20x10x22 cm

Peso: 8 kg

Contactos para Encomenda:
A Engenharia da Taipa
geral@aengenhariadataipa.pt



Fig. 52
Bloco mostruário de taipa com incorporação de casca de ostra (preenchimento homogéneo)

REBOCOS SUSTENTÁVEIS EM CASCA DE OSTRA (SÉRIE R6 A R8) — PROVA DE CONCEITO

Segmento / Mercado: Bioconstrução e Arquitetura Sustentável

Investigadoras: Cláudia Martins e Susana Carmo Silva

Objetivo do Teste: Avaliação da trabalhabilidade, aderência e viabilidade técnica da substituição integral da areia natural por casca de ostra britada e peneirada em diferentes matrizes de ligantes (com e sem reforço vegetal).

Propriedades Observadas (Gerais): Excelente aderência ao suporte e ausência de fissuração na fase inicial de cura. As misturas R7 e R8 proporcionam um acabamento mineral uniforme, enquanto a formulação R6 confere uma textura rústica devido ao reforço da fibra vegetal.

Dimensões / Escala das Amostras: Provetes em painel (30 x 15 cm).

Variações da Série R (Composição & Proporções):

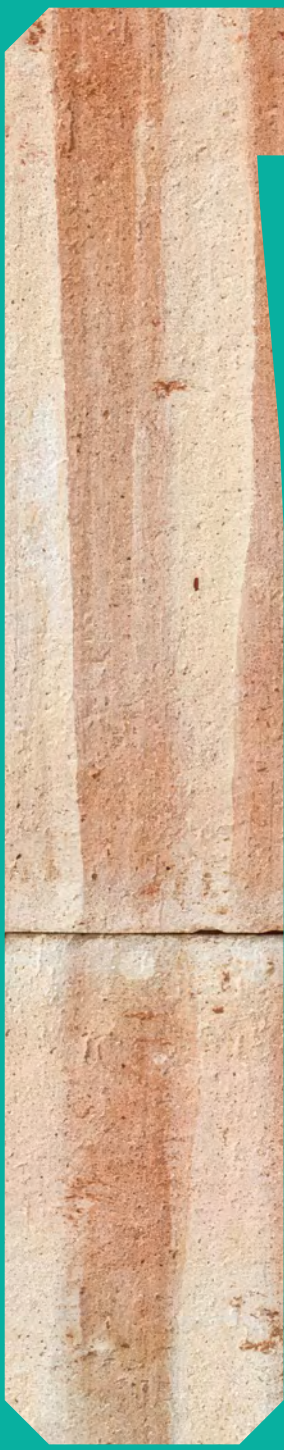
Referência	Ligante Base	Agregado Mineral	Incorporação de Resíduo (s/ água)	Agregado Mineral
R6	Argila	Casca de Ostra + Aparas de Cana	37,5% (Ostra + Cana)	Acabamento texturado (reforço vegetal)
R7	Cal Hidráulica Natural (NHL 3,5) + Cal Hidratada	Casca de Ostra Britada	42,4% Casca de Ostra	Acabamento mineral uniforme (matriz cal)
R8	Argila	Casca de Ostra Britada	42,2% Casca de Ostra	Acabamento mineral uniforme (matriz argila)



Fig. 53
Reboco com ostra e cana (de baixo para cima)
R6 — Ostra, Cana e Argila;
R7 — Ostra, Cal Hidratada e Cal Hidraulica NHL 3,5;
R8 — Ostra e Argila

Telheiros

A história, o projeto e resultados



· RESIDÊNCIA CRIATIVA · MATÉRIA ADENTRO



Enquadramento histórico-cultural – Telheiros artesanais

Os telheiros artesanais traduzem a simbiose entre território, geologia e arquitetura vernácula no Algarve. Mais do que locais de produção, os telheiros são unidades de transformação do barro em elementos construtivos fundamentais na construção da arquitetura: telhas, tijolos, ladrilhos e peças cerâmicas usadas em pavimentos, coberturas, paredes e acabamentos. A sua importância transcende a dimensão produtiva: estes espaços preservam saberes, gestos e técnicas ancestrais que moldaram a identidade construída da região (Oliveira, Galhano 1992).

A localização dos telheiros está diretamente ligada à presença de argilas e barros adequados para a produção de peças de cerâmica. Em zonas desde a costa Vicentina até ao rio Guadiana, a disponibilidade de terras argilosas favoreceu a continuidade desta atividade. A chamada faixa do grés de Silves, com argilas avermelhadas, e os vales onde se extraem barros de diferentes tonalidades, oferecem a matéria mineral que, depois de preparada, se transforma em produtos de construção (Kopp 1989). O barro vermelho, o barro branco e outras terras locais podem ser combinados para obter a plasticidade, a cor e a resistência adequadas. Esta escolha é técnica, mas também sensorial: o artesão avalia a textura, a humidade, a finura e a adequabilidade da pasta ao toque, antes e durante a amassadura.

O trabalho no telheiro inicia-se pela extração e seleção da argila. A matéria-prima é transportada, limpa de impurezas, triturada, misturada com água e amassada até atingir uma consistência homogénea. Antes da sua utilização, a mistura repousa antes de ser moldada, permitindo que a humidade se distribua e que a pasta adquira elasticidade e trabalhabilidade. Segue-se a moldagem, frequentemente realizada em moldes de madeira ou ferro. Cada peça é formada à mão, alisada, cortada e retirada do molde com cuidado.



Fig. 54
Mistura de areia e cinza para moldagem da peça

Nos ladrilhos, podem surgir marcas manuais, incisões ou acabamentos feitos com os dedos ou estiletes, que conferem singularidade à peça. Nas telhas, a forma curva resulta de moldes próprios — o galapo — e de gestos repetidos com precisão.

As ferramentas dos telheiros são simples, mas especializadas: enxadas, pás, crivos, masseiras, mesas de trabalho, fios de corte, réguas, moldes, formas, tabuleiros, carrinhos, fornos e instrumentos de alimentação da cozedura. A produção depende tanto da técnica como do tempo. Depois de moldadas, as peças precisam de secar lentamente, ao ar livre em áreas cobertas e ventiladas. A secagem é uma etapa crítica: se for demasiado rápida, surgem fissuras; se for insuficiente, a peça pode deformar-se ou partir no forno. O artesão observa a cor, o peso, o som que ressoa com a batida e a forma do empeno durante o processo de secagem, para decidir quando está pronta para a cozedura.

A cozedura é o momento em que o barro se transforma definitivamente em cerâmica de construção. Nos processos tradicionais, os fornos são alimentados com lenha e outros combustíveis locais — casca de pinha e amêndoa, sargaço, mato — exigindo controlo da temperatura, da duração e da distribuição do calor.

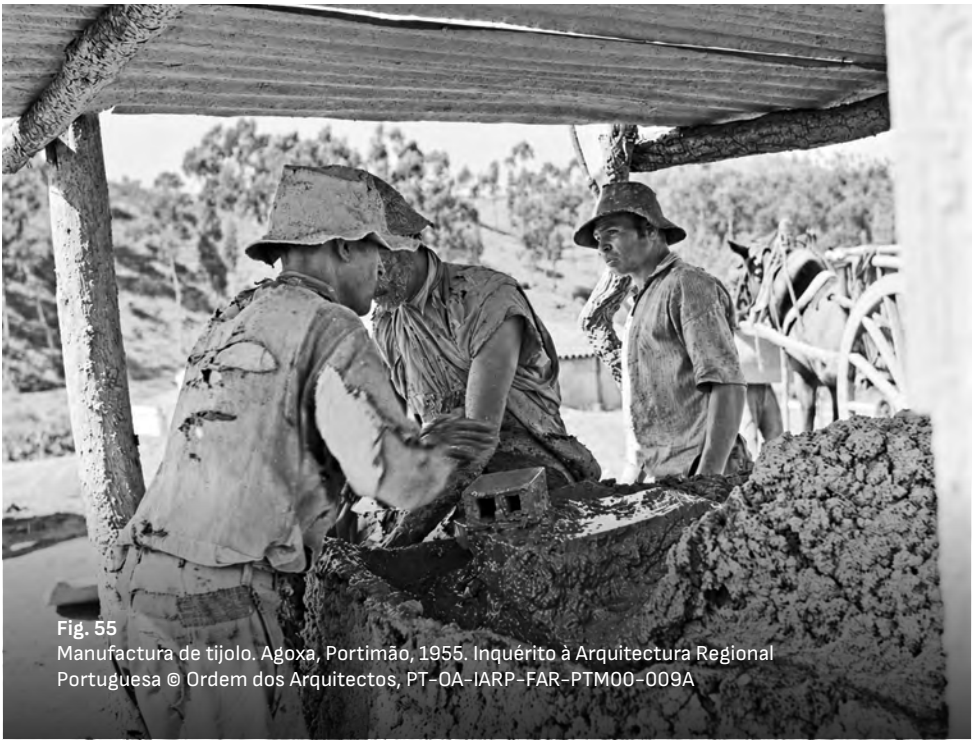


Fig. 55
Manufactura de tijolo. Agoxa, Portimão, 1955. Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa © Ordem dos Arquitectos, PT-OA-IARP-FAR-PTM00-009A

A operação prolonga-se por muitas horas ininterruptamente e permanentemente ajustada pelo mestre-de-telheiro e atiçadores do forno. Pequenas variações originam diferenças de resistência, tonalidade e textura. Por isso, as peças artesanais raramente são absolutamente uniformes: apresentam matizes, irregularidades e marcas que revelam a origem manual e o comportamento natural da matéria. Estas características, longe de serem defeitos, são parte da sua identidade (Pires Martins *et al*, 1961).

O forno é constituído pela câmara de queima, localizada a cerca de dois metros abaixo do nível do solo, e pela câmara de cozedura, onde as peças são acondicionadas. Ambas as secções comunicam em toda a sua extensão através de um sistema de coluna de fogo livre. O processo de cozedura inicia-se de forma progressiva, garantindo o aquecimento lento de toda a estrutura; segue-se a fase de atiçamento, na qual o forno atinge temperaturas aproximadas de 1000ºC, laborando de forma contínua durante 24 horas. Este fluxo por chama direta permite a livre circulação do ar quente através de todas as fiadas de peças, previamente distribuídas e empilhadas. Dependendo da dimensão do telheiro, estes fornos tradicionais têm, habitualmente, capacidade para cozer cerca de 15000 peças por fornada (Santos 2008:177).



Fig. 56
Secagem de tijolo ao sol. Pinhal, Albufeira, 1955. Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa © Ordem dos Arquitectos, PT-OA-IARP-FAR-ABF00-013

Na arquitetura vernácula do Algarve, os produtos resultantes dos telheiros desdobram-se em múltiplas aplicações. A telha cerâmica, define a paisagem das coberturas inclinadas, protegendo a edificação das intempéries e promovendo a ventilação e o comportamento térmico das casas. Os tijolos maciços, de formatos e dimensões variados, estruturam paredes, arcos, abóbadas, chaminés, fornos e elementos complementares da construção. Já os ladrilhos e as tijoleiras revestem pavimentos interiores e exteriores, oferecendo resistência e fácil manutenção. Em conjunto, estes materiais consolidam uma linguagem construtiva mediterrânica, complementada pelas superfícies caiadas, pelo uso dos xistos e das terras e pela incorporação de materiais vegetais (Oliveira, Galhano 1992).

A influência dos telheiros na arquitetura algarvia não se reduz à disponibilidade de materiais. Ela manifesta-se também na escala das peças, na estrutura das coberturas e das abóbadas, no desenho dos beirados, na textura dos pavimentos e na continuidade entre produção artesanal e obra construída. O mestre construtor conhecia as possibilidades e limitações dos produtos disponíveis: sabia como assentar uma telha, como corrigir pendentes, como combinar tijolo e argamassa de cal, como proteger encontros e remates. O telheiro e a obra faziam parte de um mesmo sistema de conhecimento. A produção local permitia responder às necessidades imediatas da construção e facilitava a reparação, substituição e manutenção dos edifícios.

A salvaguarda dos telheiros é, por isso, uma questão patrimonial e cultural. Quando uma estrutura é desativada, perde-se mais do que uma oficina: perde-se conhecimento sobre as matérias-primas e locais de extração, preparação das pastas de moldagem, os circuitos de fabrico e os modos de construir, e a produção das peças nos seus formatos artesanais. A arquitetura vernácula do Algarve deve parte da sua identidade a esta rede de produção artesanal. Valorizar e salvaguardar os telheiros significa reconhecer que a qualidade da arquitetura popular depende tanto do edifício em si como dos processos materiais que o tornam possível.

Marta Santos

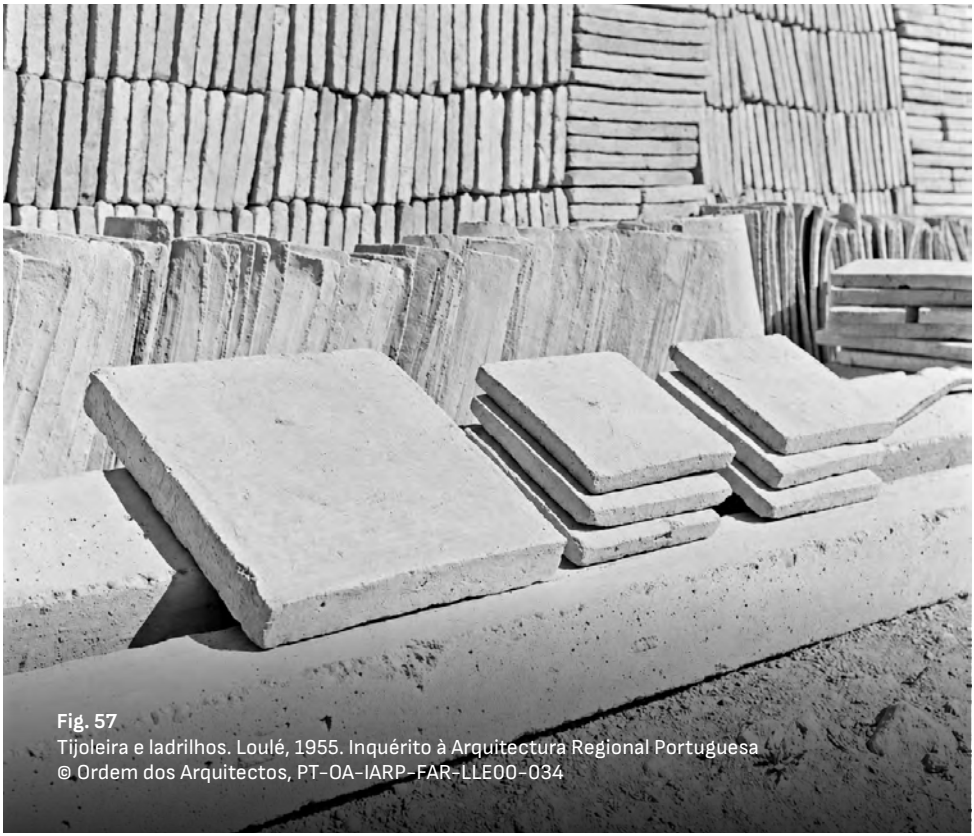


Fig. 57
Tijoleira e ladrilhos. Loulé, 1955. Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa
© Ordem dos Arquitectos, PT-OA-IARP-FAR-LLE00-034

BIBLIOGRAFIA

PIRES MARTINS, Artur; CASTRO, Celestino de; TORRES, Fernando (1961), "Zona 6 — Algarve", in Arquitetura Popular em Portugal. Lisboa: Sindicato Nacional dos Arquitetos.

OLIVEIRA, Veiga de Oliveira, GALHANO, Fernando (1992) — Arquitetura tradicional portuguesa. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

SANTOS, Marta (2008) — *Telheiros*. In AAVV. Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional. Contributos para o estudo da arquitetura vernácula da região oriental da serra do Caldeirão, p.170-177. Faro: CCDR Algarve.

KOPP, Erwin (1989) — Os solos do Algarve e as suas características. Direção Regional de Agricultura do Algarve.

Projecto e resultados

A residência envolveu diferentes dimensões e propósitos de trabalho com o tema dos telheiros. Por um lado, o desafio de explorar novas propostas e possibilidades de aplicação para os telheiros tradicionais, sem alterar de forma significativa os processos artesanais de fabrico já existentes. Por outro, acompanhar o processo de inovação de um telheiro cuja estratégia assenta na diversificação do produto e mercado para a cerâmica artesanal.

A equipa dirigiu a intervenção aos três telheiros tradicionais ainda ativos na região de Santa Catarina da Fonte do Bispo: Alberto Rocha, Fernando Faustino e Vidal Brito. Colaborou também com a Heritage Clay Tiles, antiga Roficer, uma fábrica familiar nos arredores de Tavira, atualmente em fase de expansão e inovação e dedicada sobretudo à produção de peças em barro vidrado.



Fig. 58
Moldagem do ladrilho texturado



Fig. 59
Pintura em Cré

O ponto de partilha do trabalho para os telheiros tradicionais de Santa Catarina, foi o ladrilho 30x15 cm, um dos produtos que mais produzem.

Foram criadas duas variações a partir da mesma geometria: numa delas, uma textura de linhas finas ocupa uma área triangular da superfície, criando um jogo de relevo, luz e sombra; na outra, essa mesma área recebe uma aplicação de cré, um barro branco que introduz uma dife- rença de tonalida- de. A simplicidade do desenho permite combinar e orientar os ladrilhos de várias formas, dando origem a diferentes composições e padrões.

A partir do desafio de criar uma peça com os telheiros tradicionais para uma nova aplicação na arquitetura, desenvolveu-se um conjunto de formas que não só acresce uma modularidade aos ladrilhos e, portanto, à maximização de combinações possíveis nos revestimentos, mas também permite o seu uso mais tridimensional, nomeadamente em planos verticais vazados.



Fig. 60
Tijolo vazado e gavieira

Estes elementos têm uma eficácia comprovada em climas como o do Algarve, ao filtrarem a radiação solar, enquanto permitem uma ventilação natural, uma maior privacidade sem perder uma relação com o exterior, e, quando em contato com a água, um efeito de arrefecimento evaporativo.

O ladrilho quadrado de 20 x 20 cm, como ponto de partida formal, foi subdivido em 3 partes, nomeadamente um círculo central de 10cm de raio e dois elementos que o envolvem como resultado desta 'subtração'. A métrica, na sua série de ladrilho (2cm de espessura), permite uma infinidade de combinações com as peças já existentes em catálogo nomeadamente o próprio 20 x 20, mas também o 10x10 e 20x5. Para a peça tridimensional aproveitou-se a forma retangular 'subtraída', ou seja, elemento resultante da remoção do círculo central. Ao conferir-lhe a espessura semelhante à de um tradicional tijolo de burro, potencializa-sea sua utilização em planos verticais, e, através da sua composição, possibilita-se a criação de elementos de separação, caleiras de pavimento, bases para bancos ou até suporte de garrafas.

O processo de desenvolvimento passou pelo desenho, criação de moldes, produção de protótipos e sucessivos testes de secagem e cozedura. O barro e os principais métodos de produção usados nos telheiros foram mantidos, procurando que as novas propostas pudessem fazer parte do trabalho habitual sem exigir mudanças profundas no modo de produção.

A experimentação foi necessariamente lenta. Entre a produção de uma peça, a sua secagem e uma nova fornada podem decorrer cerca de duas semanas. Cada resultado era, por isso, importante para perceber o comportamento das peças e ajustar formas, dimensões, espessuras e texturas nos testes seguintes.

Um dos principais desafios foi precisamente trabalhar com as características próprias do barro, com a imprevisibilidade inerente ao processo artesanal, e a variabilidade na própria secagem e cozedura das peças. A 'arte de enfornar' é tão ou mais determinante no processo. A posição das peças no forno influencia o resultado: as que ficam nas zonas inferiores estão sujeitas a uma maior carga, devido ao peso das peças colocadas por cima, pelo que as mais frágeis tendem a ser colocadas nas zonas superiores.

A tonalidade final também varia de acordo com a temperatura atingida e com a exposição aos fumos no interior do forno. A preparação e orga-nização de cada fornada dependem muito da experiência dos trabalhadores, mas existe sempre uma margem de incerteza, que é também uma característica deste modo de produção artesanal.

O projeto permitiu chegar a um conjunto de peças que amplia as possibilidades de composição e utilização do barro de Santa Catarina, mantendo a sua identidade e os métodos tradicionais de fabrico.



Fig. 61
Ladrilho quadrado e círculo em fase de teste

Através de alterações relativamente simples – novas formas produzidas com moldes, intervenções pontuais nas superfícies e diferentes formas de combinar as peças – foi possível introduzir uma linguagem mais contemporânea sem romper com o processo existente. As novas propostas mantêm assim uma relação direta com a tradição dos telheiros, mas abrem outras possibilidades de aplicação em projetos atuais de arquitetura e design de interiores.



Fig. 62
Secagem das peças

Os resultados revelaram potencial de aplicação comercial, num contexto em que existe procura, por parte de arquitetos e designers, por peças cerâmicas diferenciadas e capazes de conferir identidade aos espaços. A ligação ao território constitui, neste caso, um valor acrescentado: as referências à paisagem e à flora local não são utilizadas de forma literal, mas reinterpretadas através de uma linguagem gráfica e contemporânea.

Para a fábrica "Heritage Clay tiles" foram desenvolvidas duas propostas de azulejo, respondendo à sua necessidade de valorizar o design de produto com recurso à prensa hidráulica, um equipamento recente na unidade de produção. O desenho inspirou-se em elementos naturais do território, nomeadamente na flor de esteva e nas formas ondulantes da Serra do Caldeirão.

A primeira proposta é um azulejo de 10 × 10 cm, com uma interpretação estilizada da pétala da esteva em baixo-relevo. A segunda é uma série de três azulejos de 15 x 15 que, quando combinados, criam linhas curvas inspiradas na paisagem da serra. As peças recebem um acabamento vidrado e podem ser produzidas nas cores disponíveis no catálogo da fábrica. Um dos principais desafios foi adaptar os moldes à prensa hidráulica, o que exigiu vários ajustes e testes até chegar a protótipos adequados.



Fig. 63
Prensas dos azulejos 'Esteva' e 'Serra'



Fig. 64
Conjunto de peças desenformadas



LADRILHO TEXTURADO

Tipologia: Revestimento cerâmico

Design: Alexandra Gonçalves

Produção: Telheiros de Santa Catarina (Alberto Rocha, Vidal Brito)

Aplicação Recomendada: Pavimentos e paredes (exterior e interior)

Materiais & Composição: Barro de Santa Catarina cozido em forno tradicional

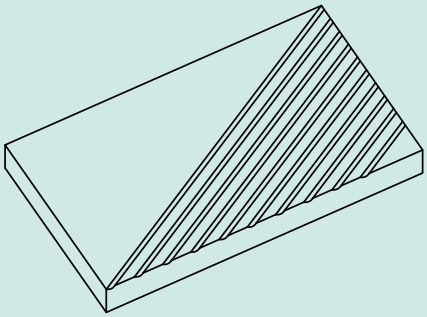
Acabamento / Textura: Natural — texturado

Dimensões (C x L x A): 30 x 15 x 1.8 cm

Peso: 1500 g aprox.

Contactos para Encomenda:
TELHEIRO ALBERTO ROCHA:
geral@albertorocha.pt

TELHEIRO VIDAL BRITO:
mail@vidalbrito.com



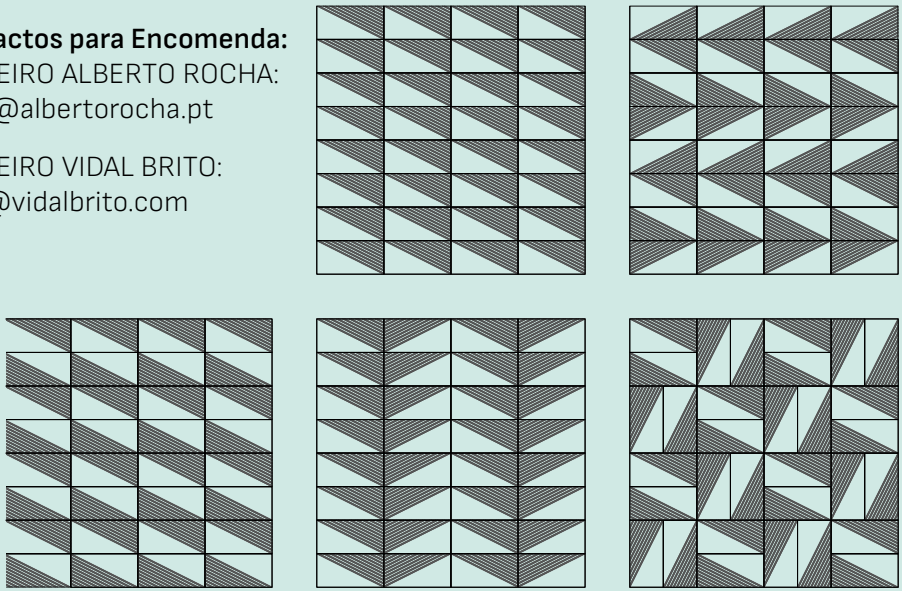


Fig. 65
Ladrilho texturado



Fig. 66
Ladrilho texturado



Fig. 67
Ladrilho texturado

LADRILHO PINTADO

Tipologia: Revestimento cerâmico

Design: Alexandra Gonçalves

Produção: Telheiros de Santa Catarina (Alberto Rocha, Vidal Brito)

Aplicação Recomendada: Pavimentos e paredes (exterior e interior)

Materiais & Composição: Barro de Santa Catarina cozido em forno tradicional

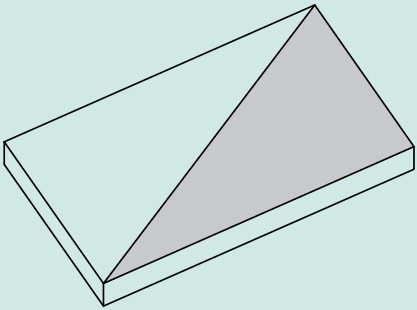
Acabamento / Textura: Natural — pintado com Cré

Dimensões (C x L x A): 30 x 15 x 1.8 cm

Peso: 1500 g aprox.

Contactos para Encomenda:
TELHEIRO ALBERTO ROCHA:
geral@albertorocha.pt

TELHEIRO VIDAL BRITO:
mail@vidalbrito.com



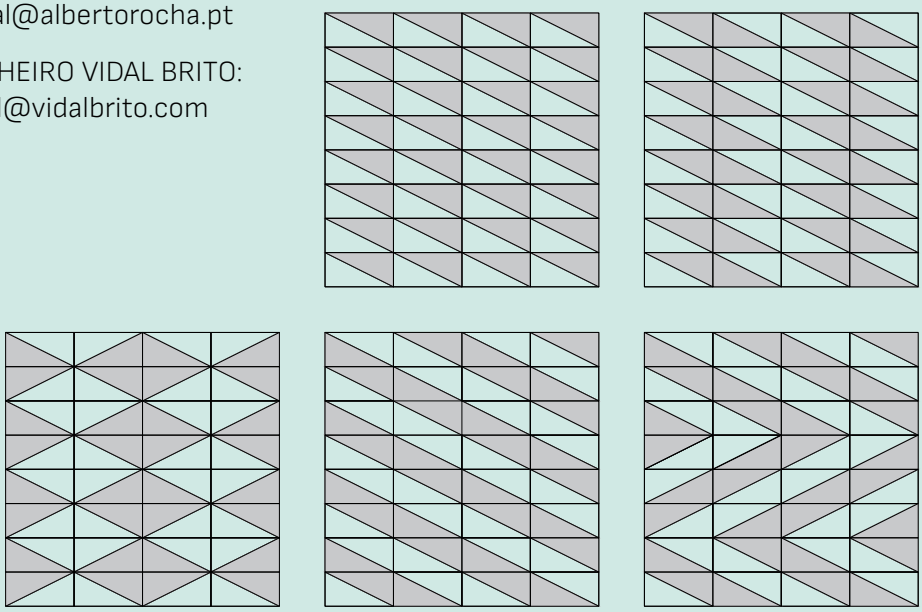


Fig. 68
Ladrilho pintado



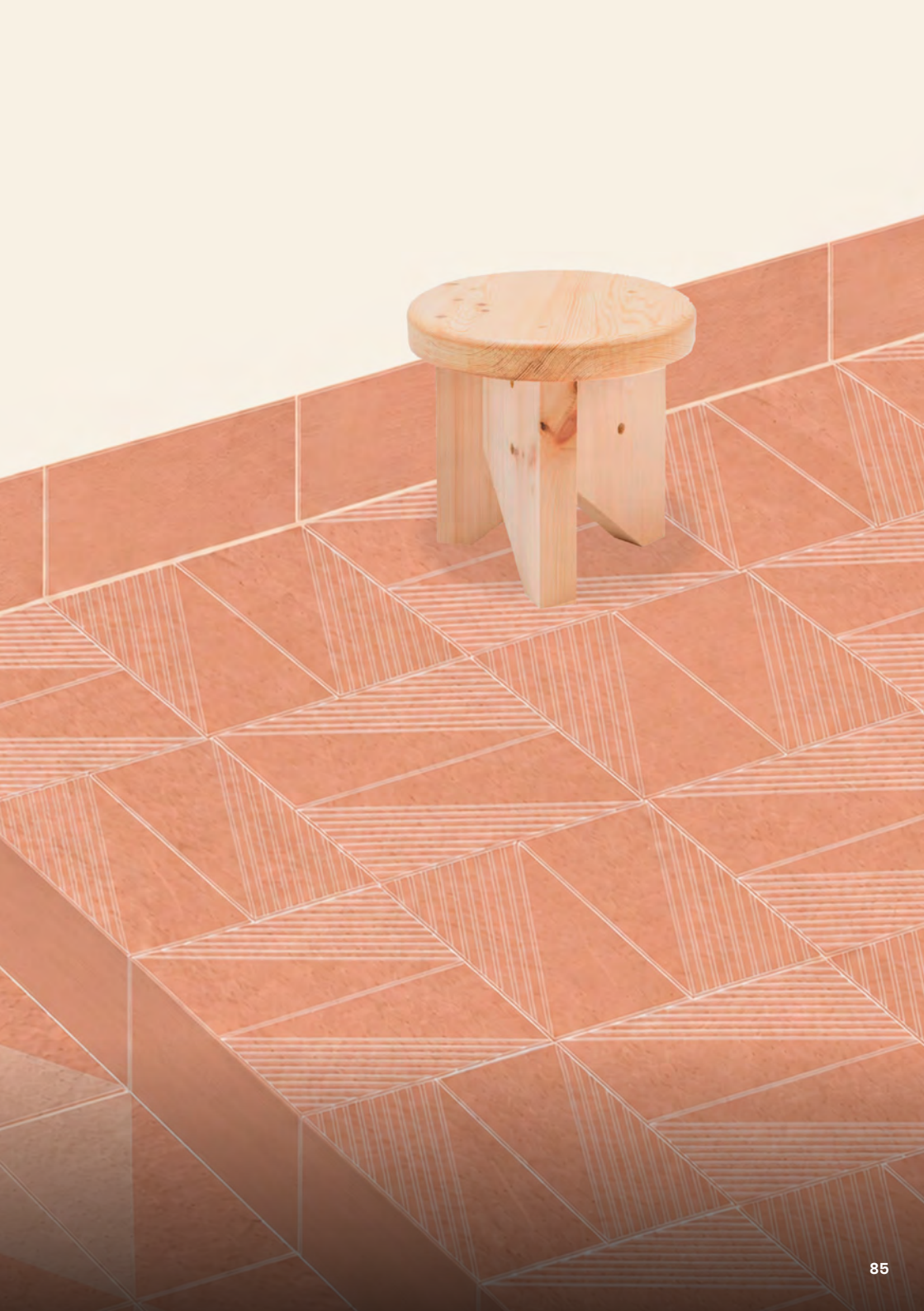
Fig. 69
Ladrilho pintado



Fig. 70
Ladrilho pintado



Fig. 71
Composição gráfica dos ladrilhos 30x15



LADRILHO QUADRADO E CÍRCULO

Tipologia: Revestimento cerâmico

Design: Perto Arquitetura

Produção: Telheiros de Santa Catarina (Alberto Rocha, Vidal Brito)

Aplicação Recomendada: Pavimentos e paredes (exterior e interior)

Materiais & Composição: Barro de Santa Catarina cozido em forno tradicional

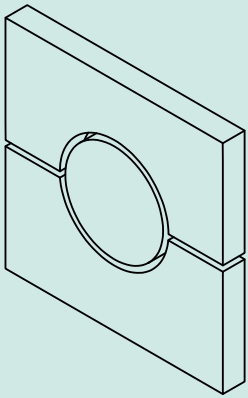
Acabamento / Textura: Natural

Dimensões (C x L x A): 20 x 20 x 2 cm

Peso: 1250 g aprox.

Contactos para Encomenda:
TELHEIRO ALBERTO ROCHA:
geral@albertorocha.pt

TELHEIRO VIDAL BRITO:
mail@vidalbrito.com



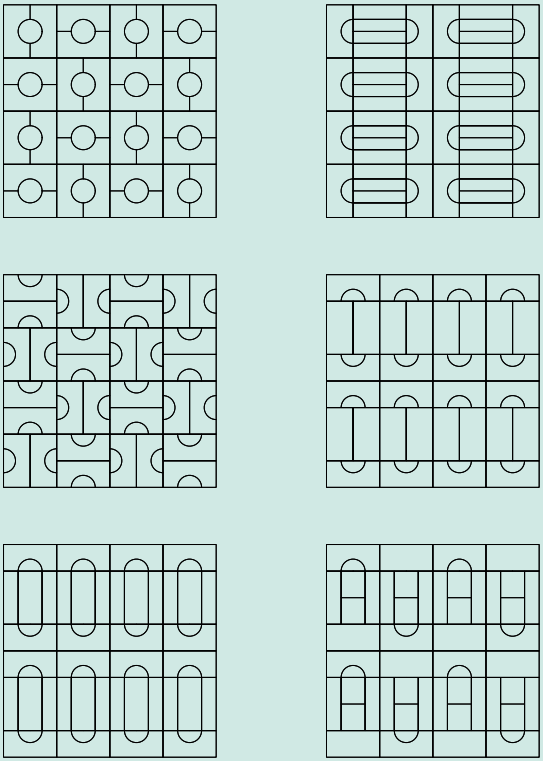


Fig. 72
Ladrilho Quadrado e círculo



Fig. 73
Ladrilho Quadrado e círculo e Tijolo vazado 1/2 círculo

TIJOLO VAZADO 1/2 CÍRCULO

Tipologia: Tijolo cerâmico vazado

Design: Perto Arquitetura

Produção: Telheiros de Santa Catarina (Alberto Rocha, Vidal Brito)

Aplicação Recomendada: Painéis verticais em composições variadas

Materiais & Composição: Barro de Santa Catarina cozido em forno tradicional

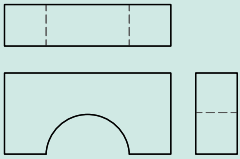
Acabamento / Textura: Natural

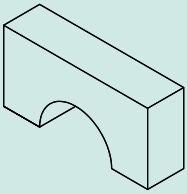
Dimensões (C x L x A): 20 x 10 x 5 cm

Peso: 1100 g aprox.

Contactos para Encomenda:
TELHEIRO ALBERTO ROCHA:
geral@albertorocha.pt

TELHEIRO VIDAL BRITO:
mail@vidalbrito.com





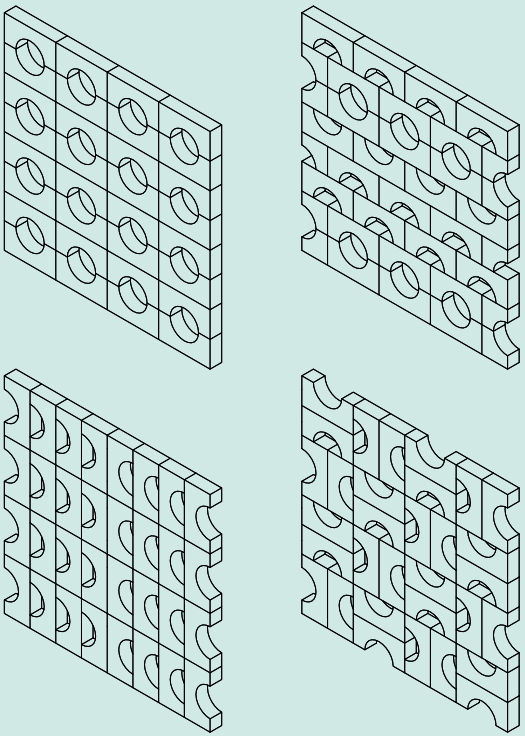


Fig. 74
Tijolo vazado 1/2 círculo



Fig. 75
Tijolo vazado 1/2 círculo

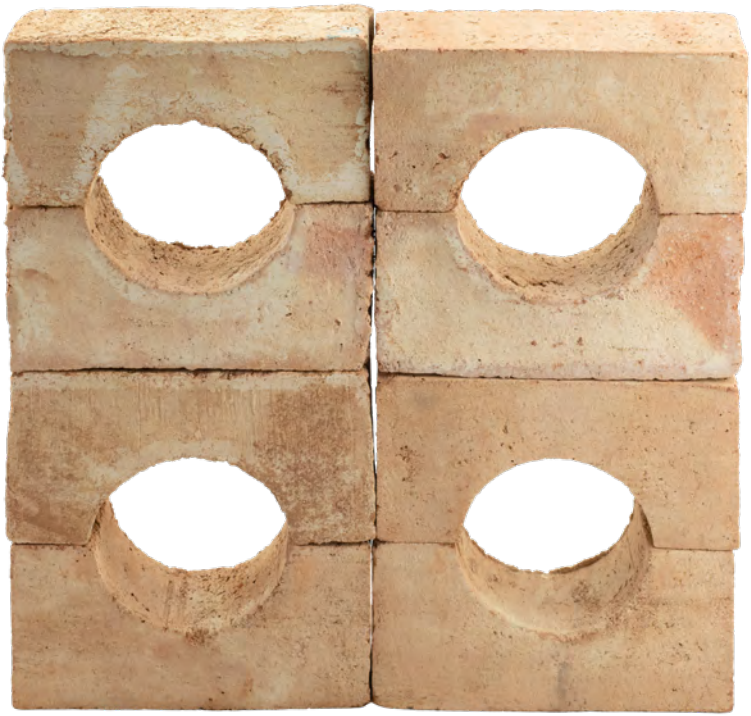


Fig. 76
Tijolo vazado 1/2 círculo (composição)



Fig. 77
Composição gráfica do ladrilho quadrado e círculo e tijolo vazado 1/2 círculo



TIJOLO VAZADO BOLEADO

Tipologia: Tijolo cerâmico vazado

Design: Perto Arquitetura

Produção: Telheiros de Santa Catarina (Alberto Rocha, Vidal Brito)

Aplicação Recomendada: Painéis verticais em composições variadas

Materiais & Composição: Barro de Santa Catarina cozido em forno tradicional

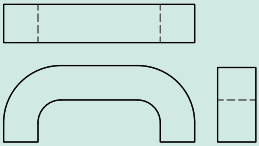
Acabamento / Textura: Natural

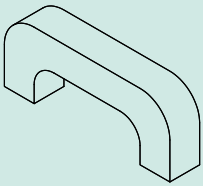
Dimensões (C x L x A): 25 x 10 x 5 cm

Peso: 1000 g aprox.

Contactos para Encomenda:
TELHEIRO ALBERTO ROCHA:
geral@albertorocha.pt

TELHEIRO VIDAL BRITO:
mail@vidalbrito.com





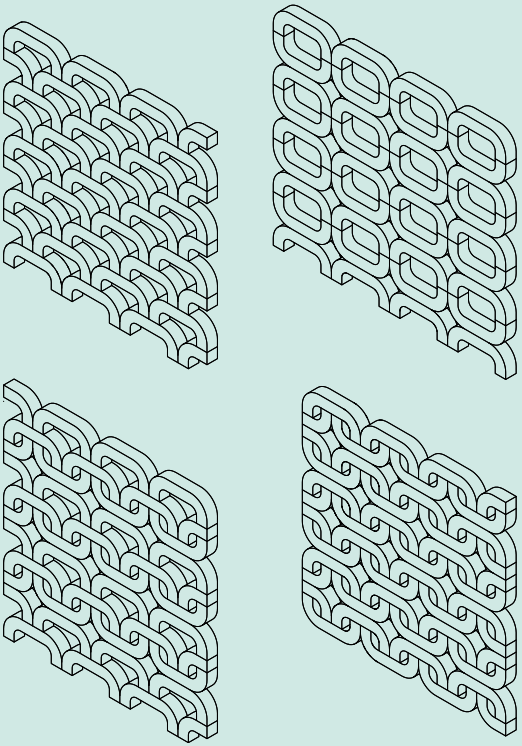


Fig. 78
Tijolo vazado boleado



Fig. 79
Tijolo vazado boleado



Fig. 80
Tijolo vazado boleado (composição)

AZULEJO ESTEVA

Tipologia: Revestimento cerâmico

Design: Alexandra Gonçalves

Produção: Heritage Clay Tiles (Roficer)

Aplicação Recomendada: Revestimentos (interior e exterior)

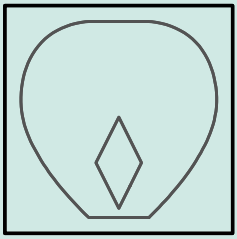
Materiais & Composição: Mistura de barro local e barro nacional

Acabamento / Textura: Vidrado (cores de catálogo)

Dimensões (C x L): 10 x 10 cm

Peso: 160g aprox.

Contactos para Encomenda:
HERITAGE CLAY TILES (ROFICER):
comercial@heritagetiles.pt



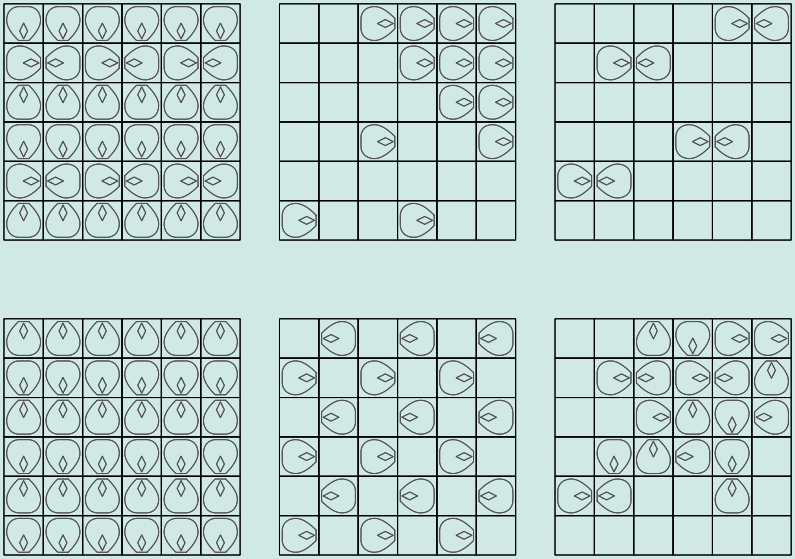


Fig. 81
Azulejo esteva



Fig. 82
Azulejo esteva



Fig. 83
Azulejo esteva

AZULEJO SERRA

Tipologia: Revestimento cerâmico

Design: Alexandra Gonçalves

Produção: Heritage Clay Tiles (Roficer)

Aplicação Recomendada: Revestimentos (interior e exterior)

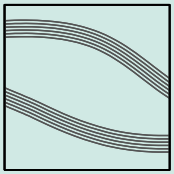
Materiais & Composição: Mistura de barro local e barro nacional

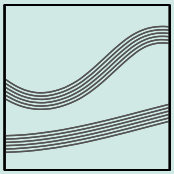
Acabamento / Textura: Vidrado (cores de catálogo)

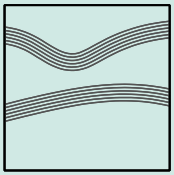
Dimensões (C x L): 15 x 15 cm

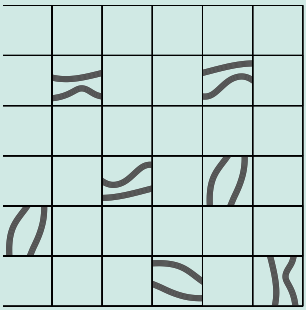
Peso: 320g aprox.

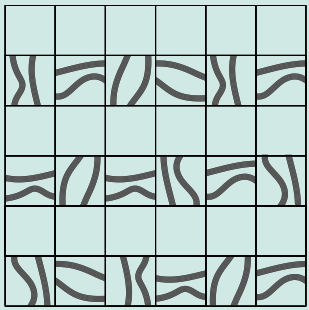
Contactos para Encomenda:
HERITAGE CLAY TILES (ROFICER):
comercial@heritagetiles.pt











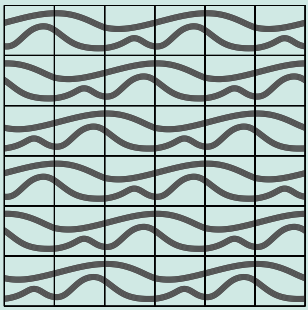


Fig. 84
Azulejo serra



Fig. 85
Azulejo serra



Fig. 86
Azulejo serra

Taipa

A história, o projeto e resultados



· RESIDÊNCIA CRIATIVA · MATÉRIA ADENTRO



Enquadramento histórico-cultural – Taipa

A taipa é uma técnica construtiva em terra crua compactada que ocupa um lugar central na arquitetura vernácula do sul de Portugal. No Algarve, articula-se com uma cultura construtiva marcada pela adaptação ao clima mediterrânico, pela economia de meios e pela utilização criteriosa dos recursos disponíveis no território (Pires Martins et al, 1961). Mais do que um simples método para erguer paredes, a taipa expressa uma relação profunda entre matéria, gesto e lugar. A construção resulta de uma cadeia de decisões práticas: escolher a terra, preparar a mistura, montar os taipais, compactar por camadas, proteger as superfícies e assegurar a manutenção ao longo do tempo.

O saber-fazer dos mestres taipeiros baseava-se numa leitura sensível e técnica das matérias-primas. Antes de qualquer desenho formal, havia uma avaliação da terra: a cor, a textura, o cheiro húmido, a presença de matéria orgânica, grãos, pedras pequenas, areias, siltes e argilas. A terra ideal para execução da taipa não é pura argila nem areia solta; resulta de um equilíbrio entre partículas finas, que conferem coesão, e elementos mais grossos, que reduzem a retração e aumentam a estabilidade. Uma terra demasiado argilosa pode fissurar ao secar; uma terra demasiado arenosa pode perder consistência (Fernandes, Correia 2005). Por isso, o mestre corrigia a mistura de forma empírica, cruzando a experiência acumulada com ensaios simples feitos à mão: apertar uma porção húmida, verificar se mantém a forma, observar como parte, como seca e como reage ao impacto (Rocha 2015: 36).



Fig. 87
Pormenor da taipa

O processo construtivo começava quase sempre pela preparação da base. A parede de terra precisava de se proteger da humidade do solo; por isso, era comum assentar a taipa sobre um embasamento de pedra ou alvenaria, capaz de proteger a construção da água ascendente e dos salpicos da chuva. Depois montavam-se os taipais, cofragens amovíveis geralmente em madeira, constituídas por tábuas, travessas, prumos, cunhas e elementos de aperto. Dentro deste molde colocava-se a terra em camadas sucessivas, ligeiramente húmida, suficientemente plástica para compactar, mas não encharcada. A compactação fazia-se com pilões manuais, num movimento repetido, vertical e ritmado, que exigia força, coordenação e experiência (Oliveira, Galhano 1992).

As ferramentas utilizadas eram simples, robustas e adaptadas ao trabalho coletivo: pás, enxadas, cestos, baldes, maços, pilões, linhas, prumos, níveis, esquadros e os próprios taipais. A simplicidade não significava ausência de técnica. Pelo contrário, a execução exigia controlo rigoroso da espessura, do alinhamento, da verticalidade, dos cunhais, dos encontros entre paredes e da integração de portas e janelas. Os vãos eram pontos sensíveis, porque interrompiam a continuidade da parede; necessitavam de vergas, ombreiras e remates compatíveis. Também os cantos e coroamentos exigiam especial atenção, pois deles dependia a resistência global e a proteção contra a água.

Os gestos de trabalho eram determinantes para a qualidade final da construção. A terra era lançada, espalhada, nivelada e batida até ganhar densidade. O taipeiro sabia reconhecer, pelo som seco do pilão, pela resistência sentida nos braços e pelo aspeto da superfície, quando a camada estava suficientemente compactada. A parede construía-se por fiadas, e cada troço era condicionado pela dimensão dos taipais. Ao retirar a cofragem, ficavam visíveis as marcas horizontais do processo: diferentes estratos de terra, pequenas variações cromáticas, inclusões minerais e uma textura compacta, por vezes irregular, que revela o carácter manual da construção. Esta estratigrafia é hoje valorizada pela sua beleza, mas nasceu de uma lógica funcional.



Fig. 88
Calque da terra no taipal. Monte das Pitas, Silves, 1955. Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa © Ordem dos Arquitectos, PT-OA-IARP-FAR-SLV00-007

O contexto territorial das matérias-primas é essencial para compreender a taipa algarvia. O Algarve não é uma unidade homogénea: o litoral, o barrocal e a serra oferecem solos, rochas, vegetação e condições climáticas distintas. Na serra e nas zonas de transição, onde a terra e os solos rochosos coexistem, a taipa aparece frequentemente associada a embasamentos pétreos, alvenarias mistas, rebocos de terra ou de cal e coberturas em telha cerâmica. Já nas zonas do litoral a taipa seria menos frequente, dando lugar aos adobes, com adição de areias e água em maiores quantidades para a sua execução.

A disponibilidade da matéria local determinava as soluções construtivas. Construía-se com o que estava perto, reduzindo transportes e custos, mas também respeitando uma lógica de continuidade entre paisagem, materiais e construção.

Do ponto de vista técnico, a taipa caracteriza-se pela formação de paredes maciças e monolíticas, de elevada espessura — habitualmente entre 50 a 60 cm de espessura — e excelente inércia térmica. Esta capacidade que o material possui de armazenar calor e de o libertar lentamente ao longo do tempo permite regular a temperatura interior da casa: durante o dia, a parede absorve a energia térmica; à noite, liberta-a de forma gradual. No clima algarvio, marcado por verões quentes e secos, esta qualidade contribui para o conforto dos espaços interiores. A terra atua ainda na regulação da humidade ambiente, desde que a parede possa manter a permeabilidade ao vapor de água, e não seja revestida por revestimentos incompatíveis. Por isso, os rebocos minerais, de cal ou de terra, as caiações e os beirados desempenham um papel decisivo na durabilidade do sistema construtivo em terra (Faria, Lima 2018).

A vulnerabilidade principal da taipa é a exposição prolongada à água, nos seus variados estados. Uma construção em terra, executada corretamente pode

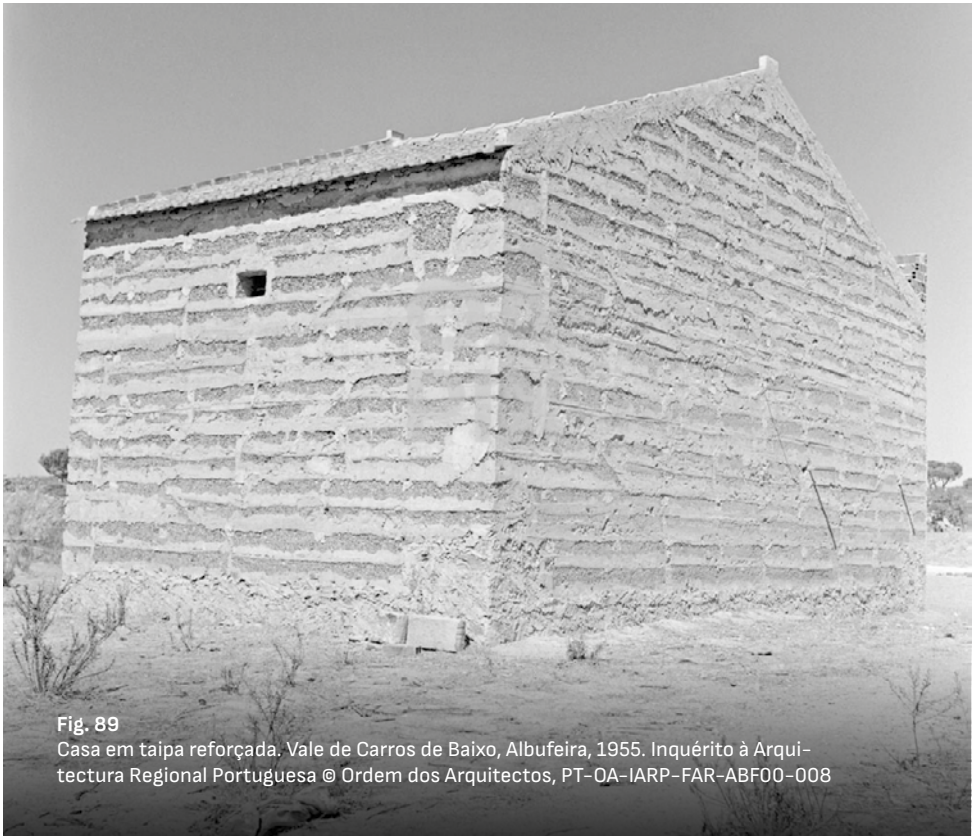


Fig. 89
Casa em taipa reforçada. Vale de Carros de Baixo, Albufeira, 1955. Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa © Ordem dos Arquitectos, PT-OA-IARP-FAR-ABF00-008

durar séculos, mas a sua durabilidade depende de princípios construtivos claros: uma estrutura executada sobre fundações adequadas e isoladas, a garantia de estanquicidade à humidade, o correto remate dos vãos, cobertura e beirados eficientes, a aplicação de revestimentos compatíveis e a realização de uma manutenção periódica.

Na arquitetura vernácula do Algarve, a taipa combina soluções arquitetónicas que resultam naturalmente das possibilidades do próprio material. Esta técnica favorece planos contínuos, lineares e de espessuras generosas, onde os remates dos vãos — como soleiras, ombreiras e lintéis — se adaptam à necessária descontinuidade das paredes, assegurando ainda a resistência exigida para o suporte das coberturas. Usualmente as construções em taipa são revestidas com argamassa de cal e caiadas para garantir uma maior durabilidade, mas quando exposta, revela uma paleta terrosa que aproxima a construção da paisagem (Pires Martins *et al*, 1961).

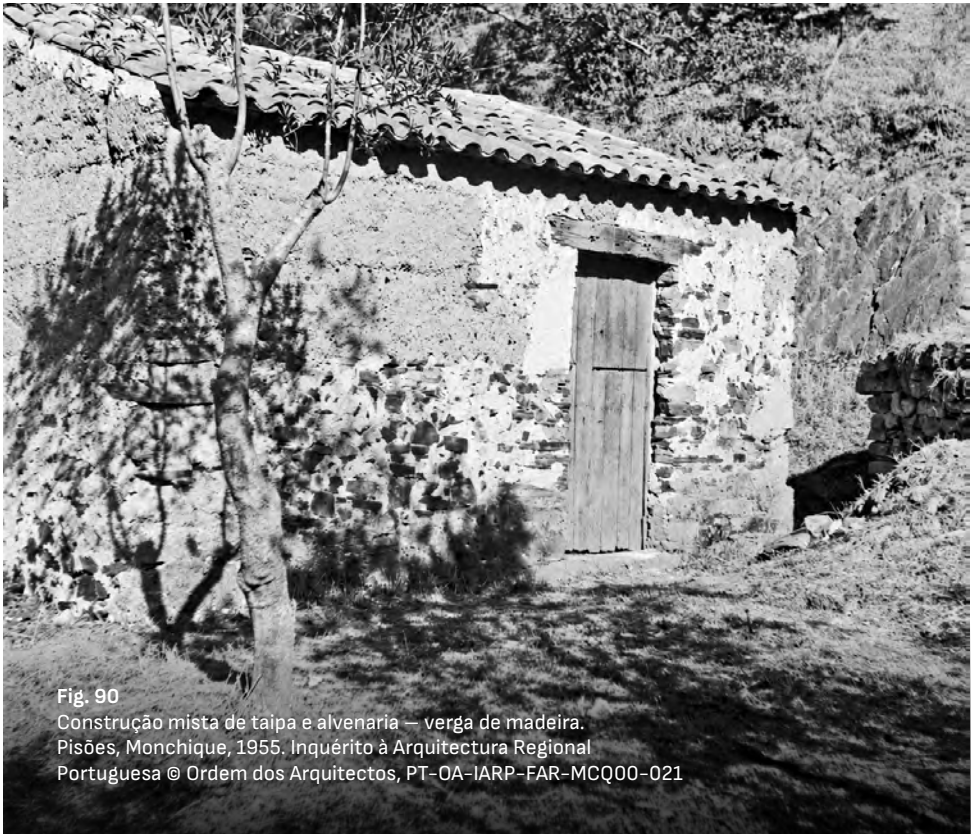


Fig. 90
Construção mista de taipa e alvenaria — verga de madeira. Pisões, Monchique, 1955. Inquérito à Arquitectura Regional Portuguesa © Ordem dos Arquitectos, PT-OA-IARP-FAR-MCQ00-021

A ausência de mestres taipeiros e a interrupção da transmissão prática dificultam hoje a conservação correta deste património. Reabilitar uma construção de taipa não significa apenas reparar fissuras ou aplicar um revestimento novo; exige compreender a composição da terra, a natureza das patologias, a compatibilidade das argamassas e o comportamento hidrotérmico do conjunto. Materiais demasiado rígidos e impermeáveis, como a aplicação de argamassas cimentícias, podem agravar anomalias, impedindo a evaporação da humidade e acelerando a degradação das construções.

Por isso, a intervenção contemporânea deve combinar investigação técnica, respeito pelas soluções tradicionais e a aprendizagem oficinal.

A taipa configura-se, assim, como uma tecnologia de aparente simplicidade, mas de elevada sofisticação construtiva. Ao aliar princípios de sustentabilidade a critérios arquitetónicos, a sua aplicação na atualidade promove uma construção ecológica e profundamente integrada no património cultural da região.

Marta Santos

BIBLIOGRAFIA

FARIA, Paulina, LIMA, José (2018) — Cadernos de construção com terra 3: rebocos de terra. Lisboa: Argumentum.

FERNANDES, Maria Lopes Aleixo, CORREIA, Mariana (Coords.) (2005) — Arquitetura de terra em Portugal. Lisboa: Argumentum.

MENDES, Miguel Ferreira Mendes (2023) — Cadernos de construção com terra 4: taipa. Lisboa: Argumentum.

MENDES, Miguel Ferreira Mendes (2023) — Cadernos de construção com terra 4: taipa. Lisboa: Argumentum.

VEIGA, Maria do Rosário; AGUIAR, José; SILVA, António Santos; CARVALHO, Fernanda (2004) — Conservação e renovação de revestimentos de paredes de edifícios antigos. Lisboa: LNEC.

MINKE, Gernot (2010) - Manual de construcción en tierra. Teruel: Ecohabitar S.L.

OLIVEIRA, Veiga de Oliveira, GALHANO, Fernando (1992) — Arquitetura tradicional portuguesa. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

PIRES MARTINS, Artur; CASTRO, Celestino de; TORRES, Fernando (1961), "Zona 6 — Algarve", in Arquitetura Popular em Portugal. Lisboa: Sindicato Nacional dos Arquitetos.



Fig. 91
Cofragem

Projecto e resultados

Os resultados do trabalho desenvolvido no âmbito da residência surgem da articulação direta com a empresa produtiva A Engenharia da Taipa, aliando o saber-fazer técnico tradicional à experimentação e à inovação em design. O principal desafio colocado por esta colaboração consistiu em retirar a taipa do seu papel estritamente estrutural e trazê-la para uma solução contemporânea, passível de impulsionar um sistema de produção pré-fabricável e modular capaz de dar outra escala ao seu uso e gerar novas oportunidades de mercado. Este trabalho consistiu na criação de peças de mobiliário urbano através desta técnica tradicional do Sul de Portugal, valorizando a terra como material sustentável, de baixo impacto ambiental e profundamente ligado à identidade construtiva da região.

A escolha do domínio de aplicação — o mobiliário urbano para o espaço público — apresenta-se como uma demonstração prática do potencial transformador dos recursos endógenos e das técnicas tradicionais quando aplicados ao design contemporâneo.



Fig. 92
Primeira camada de taipa em base de betão

Esta abordagem constitui uma proposta estratégica para que municípios e entidades públicas possam recorrer a soluções sustentáveis e de baixo impacto carbónico, que valorizem a matéria-prima, o património cultural e a identidade construtiva local. A terra, enquanto recurso abundante e não industrializado, transforma-se assim num vetor de regeneração urbana e territorial.

Contudo, a validade e a ambição desta proposta não se esgotam no segmento público. Ao libertar a taipa da sua dependência estritamente arquitetónica e estrutural através de um sistema pré-fabricável, abre-se um leque diversificado de oportunidades para o mercado privado: desde o setor hoteleiro e turístico, que procura equipamentos de exterior com forte integração paisagística e narrativa territorial, até projetos corporativos, residenciais ou de arquitetura de interiores, interessados em peças sustentáveis com forte expressão tátil e natural.

A aplicação da taipa em mobiliário urbano coloca desafios próprios — a exposição às condições exteriores,



Fig. 93
Terra crua com granolometria adequada para taipa

o peso e a dimensão dos elementos — mas também revela qualidades particularmente adequadas a este uso: robustez, durabilidade e uma capacidade de envelhecer naturalmente, ganhando com o tempo uma expressão própria. Parte-se de uma ideia simples: um banco em taipa precisa de boas botas e bom chapéu.

A proteção das zonas mais expostas — a base e a superfície superior — é assegurada por uma fina camada de betão pigmentado, prolongando a durabilidade da peça sem esconder a expressão natural da terra, e criando um contraste subtil entre a matéria bruta e o acabamento mineral de proteção.



Fig. 94
Mistura de terra crua com água e 5% de cimento em betoneira corrente



Fig. 95
Terra crua



Fig. 96
Terra crua colocada em cofragem (camada de 10cm de espessura)



Fig. 97
Banco modular de taipa em produção

1. BANCO MODULAR — CRESCIMENTO HORIZONTAL

O primeiro projeto é um banco modular concebido para crescer horizontalmente através da repetição do mesmo elemento em taipa. O comprimento, a forma e a disposição podem ser adaptados a cada espaço, alternando módulos de assento contínuo com módulos de recorte circular, que introduzem pausas no banco e podem funcionar como pequenos canteiros, pontos de sombra ou zonas de apoio.

A mesma família de módulos gera ainda peças autónomas — como um elemento quadrado com recorte circular, que pode funcionar como vaso ou apoio isolado — permitindo que o sistema se estenda para além do banco linear e responda a diferentes formas de apropriação: encontro, descanso, brincadeira, ou funções complementares como estacionamento de bicicletas.

BANCO MODULAR EM TAIPA

Tipologia: Mobiliário urbano

Design: Perto Arquitetura

Produção: A Engenharia da Taipa

Materiais & Composição: 90% Terra crua (saibro e areia) compactada estabilizada, finalizada com hidrófugo base de betão com ancoragem para transporte

Dimensões (C x L x A): 86 x 86 x 86 cm

Peso: ~675 kg (base inferior cheia) | ~400 kg (módulo superior recortado)

Contactos para Encomenda:
A Engenharia da Taipa
geral@aengenhariadataipa.pt

Fig. 98
Conceito Banco modular em taipa





Fig. 99
Banco Modular em Taipa colocado no Jardim da Alameda (Faro)



2. BANCO, MESA E CANDEEIRO — CRESCIMENTO VERTICAL

O segundo projeto parte de um mesmo módulo e de uma mesma cofragem, explorando a repetição no sentido vertical. Um único módulo funciona como banco; dois módulos empilhados, com a adição de um tampo — por exemplo em madeira, fixado sobre uma estrutura de reforço interna — dão origem a uma mesa mais estreita e alta, enquanto um módulo mais largo, com tampo maior, gera uma segunda variante de mesa, mais baixa. Continuando o crescimento vertical, o sistema transforma-se em candeeiro, com um elemento superior em ferro que remata e protege a peça, integrando a iluminação.

Um mesmo princípio construtivo dá assim origem a várias funções — banco, duas variantes de mesa e candeeiro — através da simples alteração do número, da proporção e da disposição dos módulos, mantendo a taipa como elemento comum e estruturante, e reservando à madeira e ao ferro os papéis específicos de tampo e remate.

Os dois projetos partilham a mesma linguagem, material e processo construtivo, mas exploram duas lógicas de crescimento distintas — horizontal, no banco modular, e vertical, no sistema banco/mesa/candeeiro — a partir de uma única cofragem, o que racionaliza a produção sem limitar a diversidade de configurações possíveis.

SISTEMA BANCO/MESA/CANDEEIRO

Tipologia: Mobiliário urbano

Design: Perto Arquitetura

Produção: A Engenharia da Taipa

Materiais & Composição: Banco: Taipa, betão / Mesa: Taipa, betão, ferro, madeira ou pedra/ Candeeiro: Taipa, betão, ferro

Dimensões (C x L x A): Banco: 46 x 43 cm / Mesa: 46 x 73 cm / Candeeiro: 46 x 190 cm

Peso: aprox. Banco: 120 kg / Mesa: 190 kg / Candeeiro 250 Kg

Contactos para Encomenda:
A Engenharia da Taipa
geral@aengenhariadataipa.pt



Fig. 100
Sistema banco/mesa/candeeiro



Fig. 101
Sistema de mesa em Taipa



Fig. 102
Sistema de mesa em Taipa

Considerações finais

A experiência desta residência e os projetos dela resultantes são exemplificativos das inúmeras oportunidades que os recursos do território oferecem para explorar abordagens inovadoras respondendo a necessidades do mercado e a desafios ambientais e de valorização cultural.

A inovação foi aqui entendida no seu sentido mais prático e colaborativo: encontrar novas respostas para problemas atuais mobilizando recursos disponíveis em articulação estreita com os atores locais.

É curioso constatar que alguns dos problemas que hoje motivam a procura de novas soluções para os materiais endógenos do Algarve não existiam no passado recente. Veja-se o caso da cana-comum *(Arundo donax* L.*)*. Há poucas décadas, num contexto de forte atividade rural, os cesteiros da zona de Castro Marim alugavam terrenos junto às linhas de água para garantir a matéria-prima dos seus trabalhos. Este exemplo ilustra a relação de equilíbrio que historicamente existiu entre o ecossistema e a atividade humana. A perda de valor económico da cana transformou-a hoje num grave problema ambiental: a falta de gestão e utilização traduz-se no adensamento dos leitos de água, aumentando o risco de cheias e a perda de biodiversidade.

O bloco ecológico para preenchimento de paredes e isolamento desenvolvido nesta residência — cujas propriedades foram validadas em ensaio realizado no ITECONS — demonstra a viabilidade técnica de obter um produto estável e coeso a partir de aglomerado de cana. Esta solução responde à procura crescente na área da bioconstrução e acrescenta elevado valor ambiental ao sequestrar carbono e contribuir para o controlo de uma espécie invasora.

Da mesma forma, a arquitetura vernacular sempre dependeu dos recursos locais. A construção em taipa (terra local compactada) caiu progressivamente em desuso e, apesar do renovado interesse por soluções construtivas sustentáveis, encontra-se hoje condicionada por entraves normativos na sua aplicação estrutural. A resposta testada passou por adaptar a técnica a uma nova escala e utilização — o mobiliário urbano —, criando condições para a pré-fabricação e abrindo novas oportunidades de mercado para as empresas da região.

Preocupações semelhantes de valorização do património cultural imaterial motivaram abordagens de inovação aplicada aos telheiros artesanais. Embora esta residência tenha dado um contributo focado no design de produto, há ainda um importante caminho a percorrer na transmissão de saberes e no reforço da sustentabilidade desta atividade.

Sendo a taipa e os telheiros setores que mantêm processos produtivos ativos com materiais endógenos na área da arquitetura e construção sustentável, o trabalho conjunto com as empresas resultou em protótipos prontos a integrar os seus catálogos e a serem replicados.

Com a casca de ostra e a cana, o ponto de partida era distinto: pretendia-se demonstrar o potencial para criar uma verdadeira cadeia de valor. No caso da casca de ostra, a sua incorporação na taipa e em argamassas de revestimento comprovou a viabilidade de conferir valor económico a um resíduo da atividade aquícola, abrindo perspetivas para um investimento futuro por parte dos produtores locais.

Este carácter experimental e demonstrativo é fundamental. Mesmo onde ainda não existem todas as condições técnicas e industriais instaladas, as provas de conceito e as amostras desenvolvidas constituem um estímulo concreto para prosseguir o trabalho até à chegada de produtos ao mercado.

Esta residência não esgota as possibilidades de inovação com estes materiais, nem a diversidade de recursos do Algarve passíveis de valorização. Matérias como a lã da ovelha churra, o grés de Silves, a cortiça, o sal marinho e diversos subprodutos da atividade económica regional justificam plenamente futuros ciclos de pesquisa e desenvolvimento, abrindo novos caminhos para os materiais do território.

Graça Palma — Proactivetur



Fig. 103
O avanço da cana *(Arundo donax* L.*)* nos canais de água da Fonte da Benémola exemplifica o impacto das espécies exóticas invasoras no ecossistema ripícola, alterando a dinâmica do coberto vegetal autóctone.



INOVA ALGARVE 3.0

CCDR ALGARVE
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve I.P.

RESIDÊNCIA CRIATIVA · MATÉRIA ADENTRO ·

PROJETO FINANCIADO POR:

PROACTIVETUR
TURISMO RESPONSÁVEL • RESPONSIBLE TOURISM

ALGARVE 2030

PORTUGAL 2030

Cofinanciado pela União Europeia