



LA PROGETTAZIONE DEI VUOTI



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino
DAD - Dipartimento di Architettura e Design
Corso di Laurea Triennale in Design e Comunicazione
A.A. 2024/2025

Cobogó: La progettazione dei vuoti

Tesi di Laurea di primo livello
Sessione di Laurea Luglio 2025

Relatrice:
Elena Dellapiana

Candidata:
Martina Bicchierai

*Agradeço à minha Montagna Felice por mesmo de
longe ter ficado sempre bem pertinho,*

Andrea per tutto il supporto e amore,

*e le fantastiche persone che durante questi tre anni
hanno reso tutto possibile, ma soprattutto bellissimo.*

INDICE

INTRODUZIONE	9
---------------------	----------

1 IL BRASILE ALL'ALBA DEL NOVECENTO	13
--	-----------

1.1 L'eredità socioeconomica del periodo imperiale	14
1.2 Trasformazioni urbane a Recife: Il modello delle grandi capitali	18
1.3 La nascita del Modernismo brasiliano	22
1.3.1 L'inserimento nel contesto globale e il Regionalismo	22
1.3.2 La costruzione di una narrativa	26

2 LE ORIGINI DEL COBOGÓ	29
--------------------------------	-----------

2.1 Elementi di ventilazione passiva nel contesto globale	30
2.1.1 Soluzioni vernacolari nel litorale Est cinese	30
2.1.2 Mashrabiya nella cultura arabo-islamica	32
2.1.3 Brasile coloniale: <i>Rotula</i> , <i>Gelosia</i> e <i>Muxarabi</i>	34
2.2 Il brevetto del 1929	38
2.2.1 Coimbra, Boeckmann e Góis	38
2.2.2 Analisi del prototipo	46

3 IMPIEGHI E TRASFORMAZIONI NEL TEMPO	49
--	-----------

3.1 Anni 30	50
3.1.1 Luiz Nunes e la diffusione del cobogó	51
3.2 Anni 40, 50 e 60	58
3.2.1 <i>Escola Carioca</i> e la proiezione internazionale	58

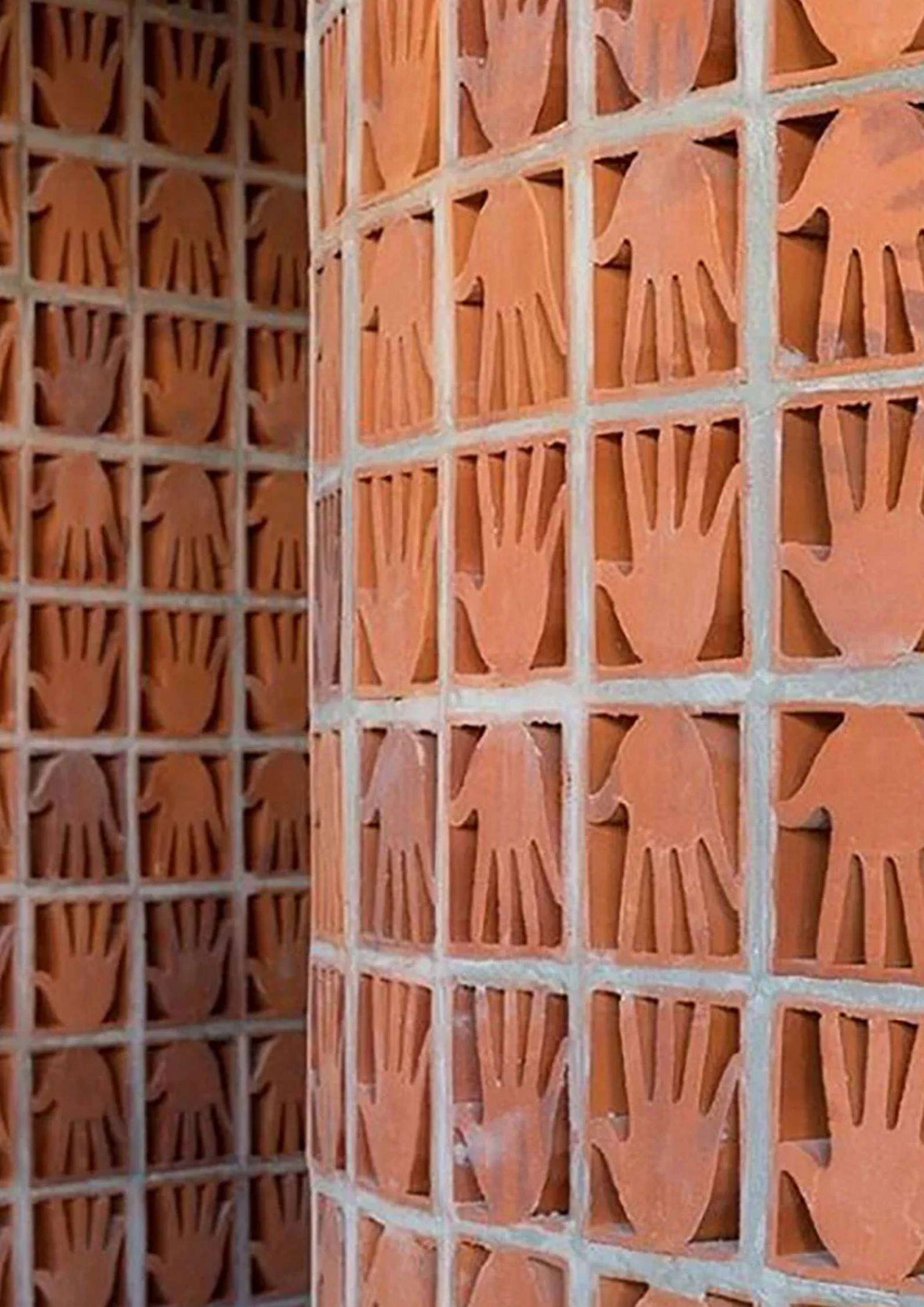
3.2.2 Diversificazione formale e materica	64
3.2.3 Oscar niemeyer e le superquadras.	68
3.2.4 La narrativa Statunitense.	74
3.3 Anni 70, 80, 90	76
3.3.1 L'impatto del regime militare.	76
3.3.2 La diffusione dei sistemi di climatizzazione e il declino dell'uso	78
3.4 Dal 2000	80
3.4.1 Riscoperta e valorizzazione nel design contemporaneo brasiliano	80
 4 TIPOLOGIE, CONFIGURAZIONI E APPLICAZIONI	 85
4.1 Albero funzionale.	86
4.2 Geometrie e pattern: logiche compositive del cobogó	88
4.3 Materiali e metodi di produzione.	90
4.3.1 Terracotta.	91
4.3.2 Calcestruzzo	95
4.3.3 Ceramica smaltata.	98
4.3.4 Vetro.	102
4.4 Responsabilità sociale nella manifattura contemporanea	104
 5 VERSO IL FUTURO.	 107
5.1 Il cobogó come soluzione bioclimatica e circolare	108
5.2 Materiali sostenibili per la progettazione	112
5.3 Innovazioni formali e tecnologiche	118
5.3.1 Controllo della luce e permeabilità visiva	118
5.3.2 Regolazione della ventilazione	120
5.3.3 Potenziamento del raffrescamento	121

CONCLUSIONE 123

CREDITI ICONOGRAFICI..... 126

BIBLIOGRAFIA 129

SITOGRAFIA..... 130



INTRODUZIONE

Nel corso della storia del design, numerosi artefatti nati con l'obiettivo di rispondere a esigenze funzionali e contingenti, sono oggetto di processi di appropriazione, reinterpretazione e diffusione tali da conferir loro uno statuto simbolico e identitario all'interno dell'immaginario collettivo. Tuttavia, la loro presenza capillare nella quotidianità spesso comporta un paradosso, in quanto ciò che diviene familiare tende a essere percepito come ordinario, perdendo visibilità critica e rimanendo marginale nel discorso storiografico, nonostante la rilevanza formale e culturale che lo caratterizza.

Nel contesto latinoamericano, e in particolare in quello brasiliano, tale dinamica si colloca all'interno di uno scenario estremamente complesso, modellato da una stratificazione di influenze e matrici culturali eterogenee, provenienti da processi migratori che originano un patrimonio materiale e immateriale tanto ricco quanto disomogeneo. La difficoltà nel definire genealogie univoche per molti elementi che compongono tale panorama si intreccia con la scarsità di fonti documentarie e una lunga storia di esclusione di interi segmenti culturali dalle narrazioni ufficiali, ostacolando così una ricostruzione chiara del loro significato e sviluppo storico.

Tuttavia, il processo di riconoscimento e valorizzazione degli elementi locali non si configura esclusivamente come un fenomeno contemporaneo. Infatti, lungo l'arco della storia brasiliana, il ricorso a forme, materiali e soluzioni radicate nel territorio emerge ciclicamente come strumento di differenziazione, di

resistenza o di reazione alle pressioni omologanti imposte dalla modernizzazione e dai processi di globalizzazione. È all'interno di questa dialettica che si inserisce l'elemento oggetto di studio: il *Cobogó*, blocco modulare traforato sviluppato a Recife nel 1929 come risposta pragmatica alle esigenze dell'edilizia economica in ambito tropicale.

Attraversando quasi un secolo di trasformazioni sociali, politiche e tecnologiche, il *cobogó* assume configurazioni molteplici, incarnando di volta in volta ruoli come elemento emblematico della razionalità modernista, oggetto di desiderabilità estetica, strumento di resistenza politica, e, più recentemente, simbolo di una progettualità attenta ai principi della sostenibilità ambientale e della responsabilità sociale.

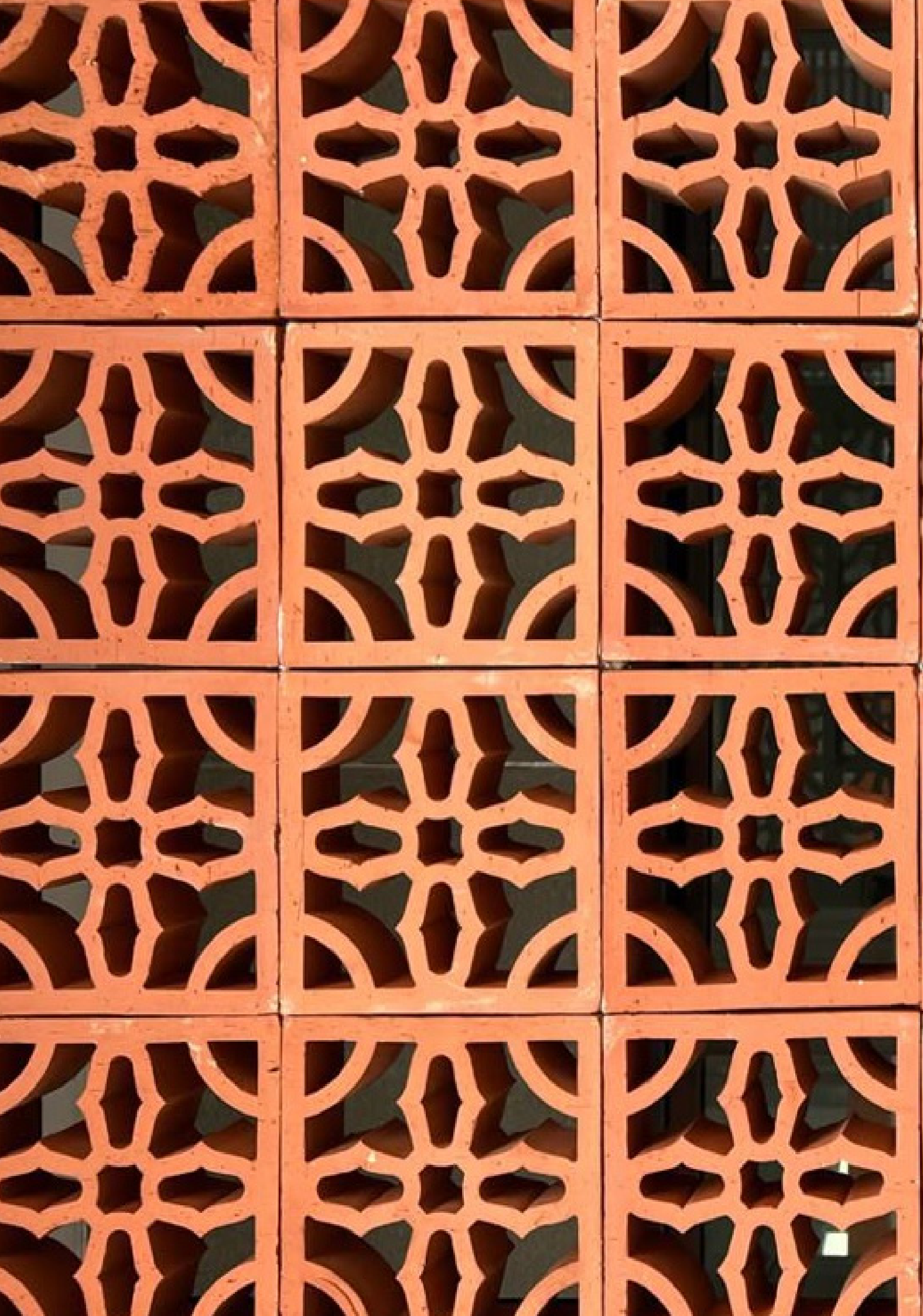
Nonostante i diversi e talvolta contraddittori impieghi, il *cobogó* mantiene una notevole capacità di adattamento, senza mai compromettere la propria riconoscibilità morfologica e funzionale, caratteristica che gli consente ancora oggi di rispondere in modo semplice ed efficace alle esigenze primarie dell'abitare contemporaneo.

Dal secolo XXI, un crescente interesse da parte della ricerca accademica e delle pratiche curatoriali contribuisce alla riscoperta, tra tanti altri elementi, del *cobogó*, favorendone una rinnovata contestualizzazione all'interno della più ampia cultura materiale e progettuale brasiliana. Iniziative pionieristiche, come la rassegna fotografica *Cobogó de Pernambuco* di Josivan Rodrigues o gli studi condotti sul design e sull'architettura modernista tropicale, offrono nuovi

strumenti interpretativi, promuovendo al contempo una sua documentazione e l'apertura verso inedite prospettive e sperimentazioni progettuali.

A partire da questi presupposti, la presente tesi si propone di indagare in maniera approfondita il percorso storico del cobogó attraverso un approccio olistico, fondato sull'analisi di archivi fisici e digitali, integrata da uno studio comparato di fonti trasversali e da osservazioni dirette sul campo. L'obiettivo è quello di superare visioni semplificanti o riduttive, adottando una prospettiva critica consapevolmente attenta alle dinamiche sociali e materiali che ne hanno influenzato la trasformazione.

In tal senso, la tesi intende contribuire non solo alla definizione e arricchimento della storiografia della cultura progettuale brasiliana, ma anche a una più ampia riflessione sul ruolo del design quale strumento di interpretazione e trasformazione attiva nel contesto sociale odierno.





1

IL BRASILE ALL'ALBA DEL NOVECENTO

1.1 L'eredità socioeconomica del periodo imperiale

Dopo la proclamazione dell'indipendenza dal Portogallo nel 1822¹, il Brasile si configura come monarchia costituzionale ma conserva intatti gran parte degli assetti economici e sociali ereditati dal periodo coloniale. Il sistema produttivo del paese continua a fondarsi sul latifondo e sull'esportazione di materie prime agricole come zucchero, caffè e cotone, in gran parte destinate ai mercati europei e nordamericani².

Durante il periodo imperiale³, questo assetto si consolida ulteriormente, sostenuto da una massiccia presenza di manodopera schiavile che, ancora per decenni, alimenta il funzionamento delle piantagioni e la competitività del

paese nei mercati internazionali. L'ampiezza e la continuità dello sfruttamento schiavile creano uno squilibrio sociale e demografico talmente marcato che, nel censimento nazionale del 1872, si registrano oltre 1,5 milioni di schiavi su una popolazione di circa 10 milioni di abitanti, confermando il Brasile come il più grande Stato schiavista del continente americano⁴.

In controparte alle strutture conservatrici dell'Impero, tra il 1868 e il 1885 si costituiscono in Brasile circa duecentoventisette associazioni⁵ impegnate nella lotta per l'abolizione della schiavitù, sostenuta dall'influenza dell'Inghilterra, da tempo impegnata nella denun-

1 Il 7 settembre 1822, Dom Pedro I dichiara l'indipendenza del Brasile. Trasferitosi nel paese con la famiglia reale durante le invasioni napoleoniche, sceglie di rimanervi anche dopo il ritorno del padre in Portogallo. Nello stesso anno guida il processo indipendentista e viene incoronato imperatore. Il suo regno, tuttavia, è segnato da forti tensioni politiche e sociali, che lo portano ad abdicare nel 1831 in favore del figlio Dom Pedro II. Rientrato in Europa, assume il trono portoghese con il nome di Pedro IV e muore pochi anni dopo.

2 Rubens Goyata Campante, *A independência do Brasil e a participação do povo*, 2024, <https://www.brasildefato.com.br/colunista/rubens-goyata-campante/2024/09/13/a-independencia-do-brasil-e-a-participacao-do-povo/>

3 Dom Pedro II è imperatore del Brasile per quasi 50 anni, regna dal 1840 al 1889. Figlio di Dom Pedro I e di Maria Leopoldina, viene incoronato imperatore attraverso un colpo di stato parlamentare noto come *Golpe da Maioridade* e successivamente deposto con la Proclamazione della Repubblica, morendo in esilio a Parigi.

4 G. Leuzinger, *Censo Geral do Império de 1872*, 1874 <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=225477>

5 Le associazioni abolizioniste coinvolgono numerose figure di rilievo della società imperiale, tra cui l'ex schiavo e avvocato autodidatta Luís Gama, il deputato pernambucano Joaquim Nabuco e l'ingegnere André Rebouças, teorico della modernizzazione che lega il superamento della schiavitù alla costruzione di un paese più giusto e tecnologicamente progredito. Le loro attività vanno oltre le conferenze pubbliche, includendo pratiche concrete di solidarietà attiva, come l'assistenza agli schiavi fuggitivi e il loro insediamento nei *quilombos*, comunità autonome di libertà.



(Fig. 1) Jean baptiste debret, *O caçador de escravos*, 1752

cia delle pratiche lavorative coercitive a livello internazionale⁶.

È soltanto nel 1888, al culmine di un lungo processo di mobilitazione politica e pressione internazionale, che la schiavitù viene formalmente abolita nel Brasile imperiale attraverso la *Lei Áurea*⁷, promulgata il 13 maggio dalla principessa reggente Isabel de Bragança. Il trauma che ne deriva è profondo e il sistema produttivo brasiliano, profondamente ancorato al lavoro schiavile, si

rivela incapace di sostenersi in sua assenza, provocando l'entrata dell'intera economia agraria in una fase di profonda crisi⁸.

Tale crisi del latifondo, sommata al timore di un collasso produttivo, accelera la dissoluzione del regime monarchico e conduce alla proclamazione della Repubblica nel 1889, senza tuttavia dissolvere le strutture gerarchiche caratteristiche del sistema precedente. In questo contesto, il nuovo governo, spinto dalla

6 Alanis Christie, *13 de maio e a importância dos movimentos abolicionistas*, 2023 <https://multi.rio/andar/index.php/114-13-de-maio-e-a-importancia-dos-movimentos-abolicionistas>

7 La legge decreta la liberazione immediata di oltre quattro milioni di persone, ma non prevede alcuna forma di indennizzo per gli ex schiavi né misure strutturali per l'integrazione sociale o economica di una popolazione fino ad allora sistematicamente marginalizzata. La fine della schiavitù, pur segnando una frattura sul piano giuridico, non coincide con un'effettiva redistribuzione del potere sociale, ma apre piuttosto una fase di transizione irregolare, segnata da incertezze e urgenze operative.

8 Celso Furtado, *Formação Econômica do Brasil*, 2005, pp. 67 - 76

necessità di colonizzare le vaste terre incolte del sud e di compensare l'assenza della manodopera schiavile, elabora una politica migratoria selettiva⁹ su larga scala, volta a rifornire le piantagioni con forza lavoro esterna e a promuovere un ideale di modernizzazione sociale ispirato al paradigma europeo¹⁰.

La politica che incentiva questo fenomeno, denominato successivamente *Grande Immigrazione*, non risponde soltanto a un'urgenza economica, ma si configura come espressione di un più ampio progetto ideologico, influenzato dalle teorie eugenetiche¹¹ allora diffuse tra le élite intellettuali e politiche¹². L'arrivo massiccio di immigrati europei attraverso i programmi di colonizzazione e i contratti di lavoro incide in modo diretto sullo sviluppo urbano, dove l'assenza di un intervento pubblico strutturato e la crescente speculazione immobiliare spinge molti di questi lavoratori a insediarsi in aree periferiche, prive di infrastrutture adeguate e spesso insalubri.

Nonostante sia promosso il loro impiego nelle *fazendas*, il trattamento degli immigrati bianchi non comporta uno standard di maggiore tutela e le condizioni di lavoro si rivelano talmente dure da spingere molti, una volta estinto il debito per il viaggio anticipato dal governo, a tentare il trasferimento nelle grandi città come San Paolo¹³. Sebbene problematica sotto diversi aspetti¹⁴, l'immigrazione di massa innesca un significativo sviluppo industriale nel sud del Brasile, contribuendo anche alla diffusione di elementi della cultura europea in vari ambiti come l'architettura, la lingua e le pratiche quotidiane¹⁵.

9 Tra gli immigrati, gli italiani costituiscono oltre la metà del milione e mezzo di persone che arrivano tra gli ultimi due decenni dell'Ottocento, seguiti da portoghesi, tedeschi e spagnoli.

10 Celso Castro, *Proclamação da República*, 2023, <https://atlas.fgv.br/verbetes/proclamacao-da-republica>

11 Secondo queste visioni, l'introduzione di manodopera europea serve a "migliorare" il profilo culturale ed etnico della popolazione brasiliana, contribuendo alla marginalizzazione delle comunità afrodiscendenti e indigene, percepite come ostacolo alla modernizzazione della nazione.

12 Mario Di Ciommo, *Brasile, quando i migranti italiani sostituirono gli schiavi: viaggio nel centro d'accoglienza*, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=5z5IFGOzRU8>

13 Federico Jorio, *Brasile: trenta milioni di oriundi italiani nel Paese del meticcio*, 2021, <https://www.istitutoeuroarabo.it/DM/brasile-trenta-milioni-di-oriundi-italiani-nel-paese-del-meticcio/>

14 Con il decreto del 1902, viene vietata la partenza per il Brasile nell'ambito dei programmi sussidiati dall'estero, provocando complicazioni diplomatiche con il governo brasiliano, che tuttavia continua a enfatizzare nei suoi opuscoli le ottime condizioni di inserimento lavorativo assicurate dai suoi programmi di reclutamento.

15 Rocca d'Evandro, *L'emigrazione italiana in Brasile* 2015 https://www.roccadevandro.net/emigrazione_brasile.htm#:~:text=L'emigrazione%20europea%20verso%20il,3%20del%20totale%20degli%20immigrati.



(Fig. 2) Manifesti agli emigranti italiani, 1886

1.2 Trasformazioni urbane a Recife: Il modello delle grandi capitali

All'inizio del XX secolo, Recife¹⁶, capoluogo di Pernambuco e porto strategico del Nord-Est brasiliano, inaugura una nuova fase economica dopo secoli di esportazione quasi esclusiva della canna da zucchero, avviata nel XVI secolo. Il commercio si riconverte verso nuove materie prime, come il cotone e il legno destinato alla produzione di cellulosa, trasformando la città in uno dei poli agricoli più importanti del Brasile. Questo ruolo si consolida anche grazie alla sua

posizione geografica privilegiata, che agevola i collegamenti marittimi con l'Europa e gli Stati Uniti, e alla capillare rete ferroviaria che la connette agli stati limitrofi.

A differenza di Rio de Janeiro e San Paolo, città che nel primo Novecento avviano un profondo processo di trasformazione urbanistica ispirato ai canoni funzionali ed estetici delle grandi



(Fig. 3) Costruzione del porto di Recife, 1913

16 Recife viene fondata nel 1526 come piccolo insediamento di pescatori dalla spedizione portoghese guidata da Cristovão Jacques, configurandosi sin da subito come uno dei primi nuclei coloniali portoghesi nel territorio brasiliano. Il toponimo deriva dal termine portoghese arrecife, ovvero “barriera corallina”, in riferimento alla formazione naturale che protegge il suo litorale. Nel corso del XVII secolo, la città diventa centro della dominazione olandese sotto il governatorato di Maurício de Nassau, attraversando una fase di intensa fioritura culturale, scientifica e urbanistica che imprime un segno profondo nella sua configurazione storica e morfologica. La riconquista portoghese del 1654, al termine di prolungati conflitti armati, inaugura una lunga stagione di instabilità politica, culminata in movimenti rivoluzionari e separatisti, tra cui la Rivoluzione Pernambucana del 1817, e genera un progressivo indebolimento del potere del sistema economico zuccheriero locale.



(Fig. 4) Costruzione della piazza Rio Branco a Recife, 1918

capitali europee¹⁷, Recife rimane invece saldamente ancorata a un'economia agricola e latifondista, contribuendo a consolidare l'immagine stereotipata della regione come arretrata e culturalmente distante dalle innovazioni e dalle dinamiche di modernizzazione che stanno profondamente ridisegnando le principali metropoli brasiliane¹⁸.

Per contrastare questa visione e promuovere un'immagine di Recife conforme ai canoni di civilizzazione dell'epoca, politici e riformatori locali avviano, a partire dal 1911, una serie di interventi urbanistici radicali¹⁹ ispirati alle teorie igieniste e di medicina sociale, mirati a "ripulire" il tessuto urbano e disciplinare i comportamenti cittadini. Il progetto di una città moderna e ordinata si fonda

17 Attraverso interventi come l'ampliamento delle strade, la costruzione di edifici ispirati all'architettura *Beaux-Arts* e l'introduzione di nuove infrastrutture per le attività di svago dell'élite, queste città si configurano come manifestazioni concrete di progresso e raffinatezza. A Rio de Janeiro, le riforme urbane si ispirano al modello parigino, mentre a San Paolo si sviluppano quartieri residenziali e commerciali in stile neocoloniale. Queste trasformazioni mirano a consolidare tali realtà urbane come metropoli moderne e cosmopolite, capaci di competere con le principali capitali europee, attrarre investimenti esteri e migliorare la qualità della vita, superando l'immagine di città coloniali e valorizzando il ruolo economico e culturale di questi centri nel contesto nazionale e internazionale.

18 Leonardo Antônio Dantas Silva, *O Recife dos anos de 1920...*, 2013, <https://jornalggn.com.br/cidades/o-recife-dos-anos-de-1920/>

19 Edifici storici come la sede dell'*Associação Comercial de Pernambuco* vengono rasi al suolo, così come centinaia di abitazioni popolari, portando allo sfollamento forzato di migliaia di persone e generando un nuovo scenario dominato da edifici eclettici, ispirati a modelli internazionali spesso discontinui rispetto al panorama urbano locale.

sulla progressiva esclusione delle classi popolari dagli spazi centrali, con la conseguente destinazione dei quartieri storicamente abitati da lavoratori alle élite urbane, desiderose di frequentare teatri, caffè e cinema in ambienti considerati decorosi.

La ridefinizione materiale degli spazi abitativi, causata dallo spostamento territoriale, genera una profonda frattura simbolica, relegando le fasce meno abbienti della popolazione in abitazioni precarie e insalubri situate nelle periferie. Questi luoghi, in netto contrasto con il centro urbano, si caricano di significati negativi e sono spesso percepiti come focolai di immoralità e pericolo, ma al contempo diventano spazi di solidarietà e resistenza culturale, dove si preservano e si tramandano pratiche tradizionali autentiche²⁰.

Parallelamente, l'aumento costante del costo della vita aggrava profondamente la già fragile condizione economica delle famiglie lavoratrici, costrette a sostenere rincari continui su beni essenziali come pane, carne, pesce e affitti. I canali di comunicazione amplificano questa crisi con toni allarmistici, rivolgendo critiche dure sia ai commercianti, accusati di pratiche speculative, sia all'apparente inazione e negligenza delle istituzioni pubbliche.

Le proteste si intensificano²¹ in assenza di politiche efficaci per contenere i prezzi o per sostenere il reddito, accentuando la distanza sociale tra le classi e con-

solidando una percezione sempre più netta di separazione. Anche la salute pubblica diventa strumento di controllo sociale attraverso ispezioni e normative che mirano a eliminare ciò che viene ritenuto indecente o nocivo, spesso senza distinguere tra degrado reale e le condizioni imposte dalla povertà non tutelata²².

20 Emmanuel Bento, *A reforma que mudou o Recife Antigo*, 2023, <https://jornaldigital.recife.br/2023/05/19/a-reforma-que-mudou-o-recife-antigo/>

21 A tutto ciò si aggiunge un progressivo irrigidimento del controllo morale e comportamentale. Le autorità e la stampa stigmatizzano comportamenti quotidiani come la vendita ambulante, l'ozio, le aggregazioni spontanee nelle piazze e perfino le relazioni tra vicini, trattate come potenziali minacce all'ordine urbano.

22 Vittor Leandro Bezerra, *Cotidiano e trabalhadores pobres: A difícil tarefa de habitar o Recife nos anos 1920*, 2013, pp. 2-10

1.3 La nascita del Modernismo brasiliano

1.3.1 L'inserimento nel contesto globale e il Regionalismo

Di fronte agli interventi urbani ispirati ai modelli europei di fine secolo XIX, spesso disallineati rispetto alle reali necessità sociali e culturali del contesto brasiliano, il nuovo scenario che prende forma nelle città non incontra il favore unanime degli intellettuali locali. In particolare, nel Nord-Est, la prossimità geografica all'Europa e la successiva costruzione di solidi legami culturali con la Francia offrono agli artisti e agli intellettuali l'opportunità di partecipare a scambi artistici²³ e di accedere a percorsi di formazione accademica nel cuore della scena culturale parigina, soprattutto nel periodo successivo alla Prima Guerra Mondiale²⁴.

Tale esperienza non si traduce in una semplice adesione ai linguaggi artistici allora in voga oltreoceano, ma si configura come un approccio critico che li assume come strumenti per interrogarsi sul ruolo dell'arte nella costruzione di un'identità nazionale, mettendo ulteriormente in discussione il panorama culturale e urbano delineato in Brasile

nei primi anni del Novecento e il perdurare di un atteggiamento reverenziale nei confronti delle dinamiche imposte durante il periodo coloniale²⁵.

Parallelamente, a San Paolo, l'influenza europea derivata dai programmi di immigrazione alimenta una visione trasformativa della città, che interpreta il periodo di transizione come un'opportunità per rafforzare la propria identità di metropoli cosmopolita. In questo contesto, la città si afferma come uno dei principali poli industriali del paese, grazie alla straordinaria espansione economica trainata dal commercio del caffè, e si propone come centro culturale e artistico moderno, aperto alla sperimentazione ispirata dalle avanguardie europee.

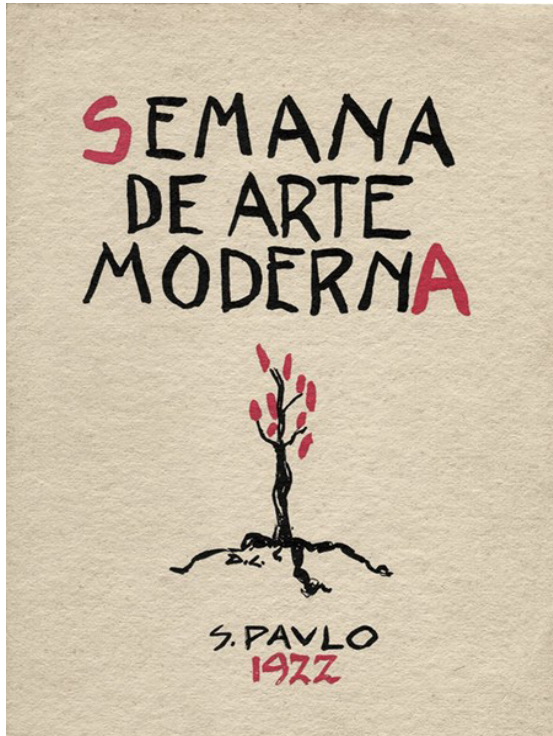
Sebbene la capitale sia ancora Rio de Janeiro, quest'ultima appare più ancorata a un'immagine aristocratica e conservatrice, incarnata da una borghesia legata ai modelli accademici e agli ideali estetici della *Belle Époque* francese. Al contrario, San Paolo, proprio in virtù della sua rapida modernizzazione, attrae un nuovo ceto urbano desideroso di innovazione e di espressione artistica

23 Una delle principali risorse per l'attivazione di questi scambi è la famiglia Rego Monteiro, che già nel 1913 invia a Parigi i figli Fedora e Vicente affinché completino gli studi presso la rinomata *Académie Julian* e sviluppino la loro carriera artistica come pittori. Parigi si configura così sia come uno spazio culturale autonomo, capace di attrarre artisti stranieri, sia come un sistema di comunicazione con Recife e altre "colonie" artistiche. Questi scambi, promossi proprio dagli artisti Rego Monteiro, contribuiscono a spostare la produzione artistica del Nord-Est da una posizione di marginalità in Brasile a un ruolo di rilievo internazionale.

24 Marcos Alexandre Arraes, *Embates discursivos: a modernidade no Recife na primeira metade do século XX*, 2011, pp. 1-20

25 Carlos Henrique Romeu Cabral, *O modernismo fora do eixo Rio/São Paulo – Recife como polo de produção e exportação da arte moderna brasileira*, 2017, pp. 2-7

autonoma, creando così un terreno fertile per l'emergere delle idee moderniste che culminano, simbolicamente, nella realizzazione della Settimana di Arte Moderna del 1922²⁶.



(Fig. 5) Poster promozionale della Settimana di Arte Moderna, 1922

Il festival multidisciplinare, che si svolge tra l'11 e il 17 febbraio presso il Teatro Municipale di San Paolo, riunisce espressioni artistiche come pittura, scultura, letteratura, poesia, musica, danza e conferenze, dando forma a un nuovo linguaggio artistico²⁷ che sfida l'accademismo dominante e inaugura un'estetica autenticamente brasiliana. Allestita in concomitanza con le celebrazioni per il centenario dell'indipendenza del Brasile, la rassegna presenta opere²⁸ che, pur trasmettendo una forte natura nazionalista, riflettono l'influenza del cubismo, futurismo, espressionismo e dadaismo²⁹, i principali movimenti artistici e culturali d'avanguardia europei del XX secolo.

26 Blog historiando, *A Semana de Arte Moderna de 1922*, 2015, <https://historiandonanet07.wordpress.com/2015/09/24/a-semana-de-arte-de-1922/>

27 Le opere presentate durante la Settimana del '22 si distinguono grazie all'uso di colori accesi, forme geometriche e composizioni dinamiche. Tra i protagonisti troviamo Anita Malfatti, pittrice che suscita scalpore con figure intense, cariche di emotività e di un linguaggio pittorico innovativo. Accanto a lei, altri nomi centrali come Emiliano Di Cavalcanti, Victor Brecheret e Vicente do Rego Monteiro.

28 Accolta con entusiasmo e scandalo, la Settimana del 1922 agita il panorama culturale brasiliano con performance sperimentali, testi provocatori e opere visivamente dirompenti. Le reazioni spesso indignate, soprattutto da parte della critica conservatrice, non fanno che amplificare la portata dell'evento, che si impone come un gesto di rottura radicale con l'accademismo e apre la strada a una stagione creativa in cui l'arte brasiliana cerca finalmente una voce propria.

29 La dualità che caratterizza l'essenza del modernismo brasiliano trova una sua formalizzazione teorica nel 1928 con la pubblicazione del *Manifesto Antropófago* del poeta Oswald de Andrade. In questo testo, attraverso la metafora del cannibalismo culturale, Andrade esprime l'idea di un Brasile capace di "divorare" le culture straniere, in particolare quella europea, per poi assimilarle, rielaborarle e restituirle in forma nuova, originale e profondamente legata alle tradizioni indigene e afro-brasiliane.



(Fig. 6 e 7) Biglietti d'ingresso per alcune delle presentazioni tenute durante la settimana di arte moderna, 1922

Nel tentativo di difendere la società rurale del Nordest, che nonostante gli interventi urbanistici non riesce a competere con il rapido sviluppo industriale e culturale del Sud-Est, prende forma il concetto di Regionalismo ideato dallo scrittore Gilberto Freyre. Con il *Manifesto de Recife* del 1926, Freyre formalizza una posizione intellettuale³⁰ che mira alla reintegrazione del patrimonio culturale, linguistico e sociale nordestino all'interno del discorso nazionale, opponendosi alla retorica omologante e centralizzatrice imposta dallo Stato e

dai centri urbani più modernizzati. Il Regionalismo enfatizza inoltre la pluralità delle origini e delle esperienze storiche che compongono il tessuto sociale nazionale, e in una fase più matura, l'importanza della mescolanza etnica e culturale presente tra portoghesi, africani e indigeni, riconoscendola come vero e proprio fondamento identitario della società brasiliana³¹.

L'affermazione del Regionalismo contribuisce ad ampliare l'orizzonte del modernismo anche a Pernambuco,

30 Nonostante si ponga in contrapposizione al modernismo paulista, la proposta del regionalismo tradizionalista di Freyre, nelle sue prime formulazioni, è legata ad un'impostazione elitaria dell'arte e della cultura. Idealizzando in modo talvolta ingenuo la società patriarcale dello zucchero, celebra le grandi conquiste industriali e agrarie del periodo appiattendole le contraddizioni sociali più profonde. Da ciò derivano numerose critiche da parte di studiosi e movimenti politici, che individuano nella sua narrativa una tendenza a minimizzare le atrocità del sistema schiavista e a smussare gli aspetti più duri della struttura sociale oligarchica.

Maurício Ayer, *Modernismo em Pernambuco e as máscaras do regional*, 2022, <https://outraspalavras.net/mauricioayer/modernismo-em-pernambuco-e-as-mascaras-do-regional/>

31 Ela Bittencourt, *Il Modernismo brasiliano è stato definito da (e talvolta contro) l'identità nazionale*, 2022, <https://www.ilgiornaledellarte.com/Articolo/Il-Modernismo-brasiliano-e-stato-definito-da-e-talvolta-contro-lidentita-nazionale>

dove si consolidano esperienze artistiche di rilievo che testimoniano l'apertura culturale del Nordest e il suo dialogo con le avanguardie internazionali. Nel 1930, grazie alla rete di contatti tra artisti locali e galleristi francesi, si tiene al *Teatro de Santa Isabel* di Recife la prima esposizione di arte moderna europea dell'America Latina, un evento eccezionale che porta in Brasile, esclusivamente per l'occasione, opere di Picasso, Léger, Miró e Braque, offrendo al pubblico locale un accesso diretto alle istanze più innovative della scena artistica contemporanea.

Anche nell'anno successivo, a Rio de Janeiro, il *Salão Revolucionário*, curato dall'architetto Lúcio Costa presso la Escola Nacional de Belas Artes, rappresenta una svolta cruciale per l'ambiente accademico brasiliano, aprendosi per la prima volta a una selezione di opere dichiaratamente moderniste. Tra le più emblematiche spicca il monumentale

pannello *Eu Vi o Mundo... Ele Começava no Recife*³² del pittore pernambucano Cícero Dias, che si configura come una delle massime espressioni del modernismo nordestino, traducendo in chiave onirica e fortemente cromatica il tessuto culturale, simbolico e artigianale di Recife, con la presenza di figure femminili nude, immerse in un universo visivo saturo e sensuale³³.

A seguito del fervente sviluppo artistico e letterario che caratterizza le prime fasi del movimento modernista brasiliano, evolvendosi fino agli anni Sessanta in una terza e ultima fase contrassegnata da una dimensione più introspettiva, filosofica e segnata da una malinconia diffusa per le devastazioni del secondo conflitto mondiale, dal 1930 il modernismo inizia ad esprimersi in maniera più compiuta anche nel campo dell'architettura.

Tale processo si sviluppa in parallelo all'instaurarsi del governo autoritario di



(Fig. 8) Cícero Dias, *Eu vi o mundo e ele começava no Recife*, 1927

32 Disposto in uno dei saloni dell'istituzione, il pannello rischia di frantumare la parete dell'antico edificio della Scuola Nazionale di Belle Arti. Il malcontento verso di esso emerge tanto dai conservatori quanto dai modernisti, disturbati dal tipo di narrazione e tecniche utilizzate, acquerello su carta kraft incollata su una superficie dalle dimensioni inusuali, lungo oltre quindici metri e alto due. Un'irriverenza verso la nobiltà del mestiere artistico e le pretese di eternità del *métier*.

33 Maria Helena Rolim Capelato, *Modernismo Latino-Americano e construção de identidades através da pintura*, 2005, pp. 5-27

Getúlio Vargas³⁴, il quale inaugura un ampio programma di modernizzazione volto a consolidare l'identità nazionale mediante una visione centralizzata e funzionalista dello sviluppo. In questo scenario, l'architettura assume un ruolo strategico nella costruzione simbolica e materiale del nuovo ordine, aderendo a un linguaggio funzionalista e razionalista profondamente influenzato dalle esperienze del contemporaneo Movimento Moderno europeo.

1.3.2 La costruzione di una narrativa

La maggior parte delle ricerche storiche sul modernismo brasiliano cerca di stabilire un parallelismo diretto tra sviluppo economico e sviluppo culturale, secondo cui, poiché la modernizzazione economica del Brasile avviene in modo conservatorio, anche la sua modernità artistica ne risente, configurandosi come un fenomeno incompiuto o di facciata. Autori come José de Souza Martins, tuttavia, mettono in dubbio questa linea di pensiero, a partire dalla discussione dell'attribuzione simbolica dell'inizio della modernità brasiliana alla *Semana de Arte Moderna* del 1922, sostenendo che essa non rappresenta un'autentica cesura, ma piuttosto un momento parziale e contraddittorio all'interno di un processo molto più articolato³⁵.

Secondo questa lettura, la modernità artistica brasiliana non si sviluppa in modo lineare come nei modelli europei, ma si costruisce attraverso tensioni, ambiguità e sovrapposizioni di linguaggi. È una modernità fatta di soluzioni parziali e adattamenti, che riflette le contraddizioni sociali del Paese e viene definita tale proprio per la sua natura non lineare e non completamente con-

34 A seguito dell'insurrezione armata del 3 ottobre 1930, viene deposta la cosiddetta *Velha República*, ponendo fine a un sistema oligarchico che domina il Brasile per quasi quarant'anni e aprendo la strada a una nuova fase guidata da Getúlio Vargas. L'emergente periodo è segnato da una progressiva erosione del potere delle élite rurali tradizionali e da un crescente interventismo statale, che consolida il controllo governativo sull'economia e sulla società attraverso l'istituzione di leggi del lavoro e la creazione di sindacati, promuovendo una visione industriale del progresso nazionale. Accanto a politiche pubbliche in ambito educativo, sanitario e infrastrutturale, volte a modernizzare il paese e stimolare lo sviluppo socioeconomico, si affermano pratiche repressive come la censura, che definisce un clima politico rigidamente controllato e segnato da profonde limitazioni della libertà d'espressione.

35 Bruno Albertim, *Moderno antes do modernismo*, 2020, <https://revistacontinente.com.br/edicoes/233/moderno-antes-do-modernismo>

sapevole, ma fatta di sperimentazioni, discontinuità, copie e invenzioni.

Queste dinamiche si rispecchiano anche nelle opere dei protagonisti del modernismo brasiliano, le cui traiettorie oscillano tra innovazione, riprese della tradizione, ispirazioni popolari e citazioni colte, difficilmente riducibili a un percorso stilistico uniforme.

Tuttavia, a partire dalla fine del Novecento si diffonde una storiografia che rivaluta le traiettorie individuali, i piccoli gruppi indipendenti e le esperienze locali, come nel caso della cosiddetta Scuola Pernambucana di cui protagonisti Luiz Nunes e Acácio Gil Borsoi, spesso scollegate dai grandi centri o dai processi ufficiali. Questa nuova prospettiva rifiuta l'idea di un modernismo normativo, riconoscendo una pluralità di modernità possibili, molte delle quali emergono in modo autonomo rispetto ai canoni estetici dominanti o ai modelli di modernizzazione socioeconomica³⁶.

36 Guilah Naslavsky e Sônia Maria de Barros Marques, *Europa, França e Recife: um modernismo de mais de cem anos*, 2022, pp. 120-124





2 LE ORIGINI DEL COBOGÓ

2.1 Elementi di ventilazione passiva nel contesto globale

Sin dalle origini della civiltà, l'uomo costruisce l'abitazione in funzione degli agenti esogeni e delle risorse offerte dal territorio, integrandoli nel processo costruttivo. Le tecniche trasmesse oralmente e la necessità di adattarsi a condizioni climatiche talvolta estreme, danno origine a una molteplicità di soluzioni che pur sviluppandosi in contesti geografici tra loro isolati, rivelano sorprendenti analogie nella risposta a bisogni primari condivisi. In questo contesto, l'impiego di elementi perforati assume un ruolo climatico essenziale nei paesi a clima prevalentemente caldo, come in molte regioni di tradizione orientale, islamico-musulmana e latinoamericana. Questi dispositivi favoriscono la ventilazione naturale passiva, attenuano l'irraggiamento solare diretto e generano un gioco di luci e ombre che contribuisce a mantenere freschi gli ambienti interni, migliorando il comfort abitativo senza ricorrere a sistemi meccanici o elettrici.

2.1.1 Soluzioni vernacolari nel litorale Est cinese

Nelle abitazioni tradizionali delle regioni rurali situate lungo la costa orientale della Cina, a partire dalla dinastia *Ming* (1368–1644), si diffonde l'uso sistematico di porte e finestre traforate, concepite come dispositivi di ventilazione passiva e espressione di una raffinata cultura ornamentale. Tali elementi, realizzati principalmente in legno duro finemente intagliato, si distinguono per la complessità delle trame e per il

valore simbolico dei motivi decorativi, che ispirati all'iconografia confuciana, taoista e buddhista, alludono a concetti auspiciosi quali la longevità, la fortuna e la prosperità³⁷.

Le aperture, generalmente di forma rettangolare, quadrata o circolare, sono montate su pannelli lignei posti sia sulle pareti interne, in particolare nei divisori tra cortili adiacenti, che favoriscono la circolazione dell'aria e la diffusione della luce, sia su quelle esterne. In quest'ultimo caso, l'elemento traforato in legno può essere incassato in cornici o porzioni murarie in pietra scolpita, a seconda del livello di protezione richiesto e del prestigio della casa. Nelle abitazioni più povere, al posto dei raffinati trafori si trovano semplici griglie di legno o metallo con funzione principalmente protettiva.

Sebbene queste aperture favoriscano la ventilazione nei mesi caldi, durante l'inverno il passaggio d'aria non risulta ottimale per il mantenimento delle giuste temperature all'interno delle abitazioni. Per rispondere a questa esigenza, i fori vengono coperti con larghi fogli di carta di riso, che bloccano la circolazione dell'aria. Questo sistema artigianale rimane in uso a lungo, soprattutto nelle case popolari, anche dopo la diffusione del vetro, che inizia ad essere largamente disponibile in Cina solo a partire dal XX secolo. Nelle abitazioni più benestanti, infatti, il rivestimento cartaceo è progressivamente sostituito con lastre vitree semplici o colorate, talvolta incise secondo motivi decorativi che riprendo-

37 Ronald G. Knapp, *China's vernacular architecture: house form and culture*, 1989

no i pattern lignei sottostanti³⁸.



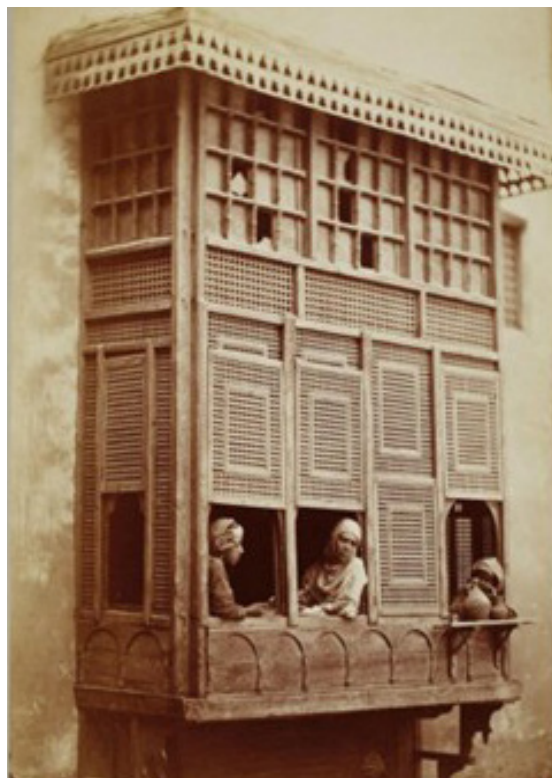
(Fig. 9 e 10) Vista esterna e interna della facciata arcuata a grata del *jian* centrale di uno *zhengfang*, 1996

38 Ronald G. Knapp, *China's old dwellings*, 2000, pp. 210-214

2.1.2 Mashrabiya nella cultura arabo-islamica

L'impiego di elementi traforati nella tradizione architettonica del mondo arabo-islamico trova una delle sue espressioni più emblematiche nella *Mashrabiya*, dispositivo dalle molteplici valenze climatiche, simboliche e sociali, le cui prime attestazioni risalgono al periodo abbaside (VIII–X secolo). Il termine stesso deriva dal verbo *shariba*, “bere”, a indicare l’originaria funzione di questo elemento come spazio d’ombra, sporgente rispetto alla facciata, destinato alla conservazione e al raffrescamento di contenitori d’acqua³⁹. Questa funzione primaria si amplia progressivamente, trasformando la mashrabiya in una finestra aggettante dotata di una complessa griglia di elementi lignei torniti, assemblati con logiche modulari e geometriche in grado di garantire il benessere termo-igrometrico interno.

La struttura della mashrabiya, realizzata generalmente in legni locali come il cedro e il legno di palma, risponde alle esigenze di regolazione climatica dei densi tessuti urbani delle città arabo-islamiche. Inserita nei livelli superiori delle abitazioni e sostenuta da mensole o architravi sporgenti, consente la ventilazione incrociata, la dissipazione del calore e il controllo dell’irraggiamento solare, svolgendo un ruolo fondamentale nell’equilibrio termico delle case. L’effetto camino, generato dalla differenza di pressione tra le strette strade



(Fig. 11) Donne osservando attraverso una mashrabiya al Cairo, fine sec. XIX

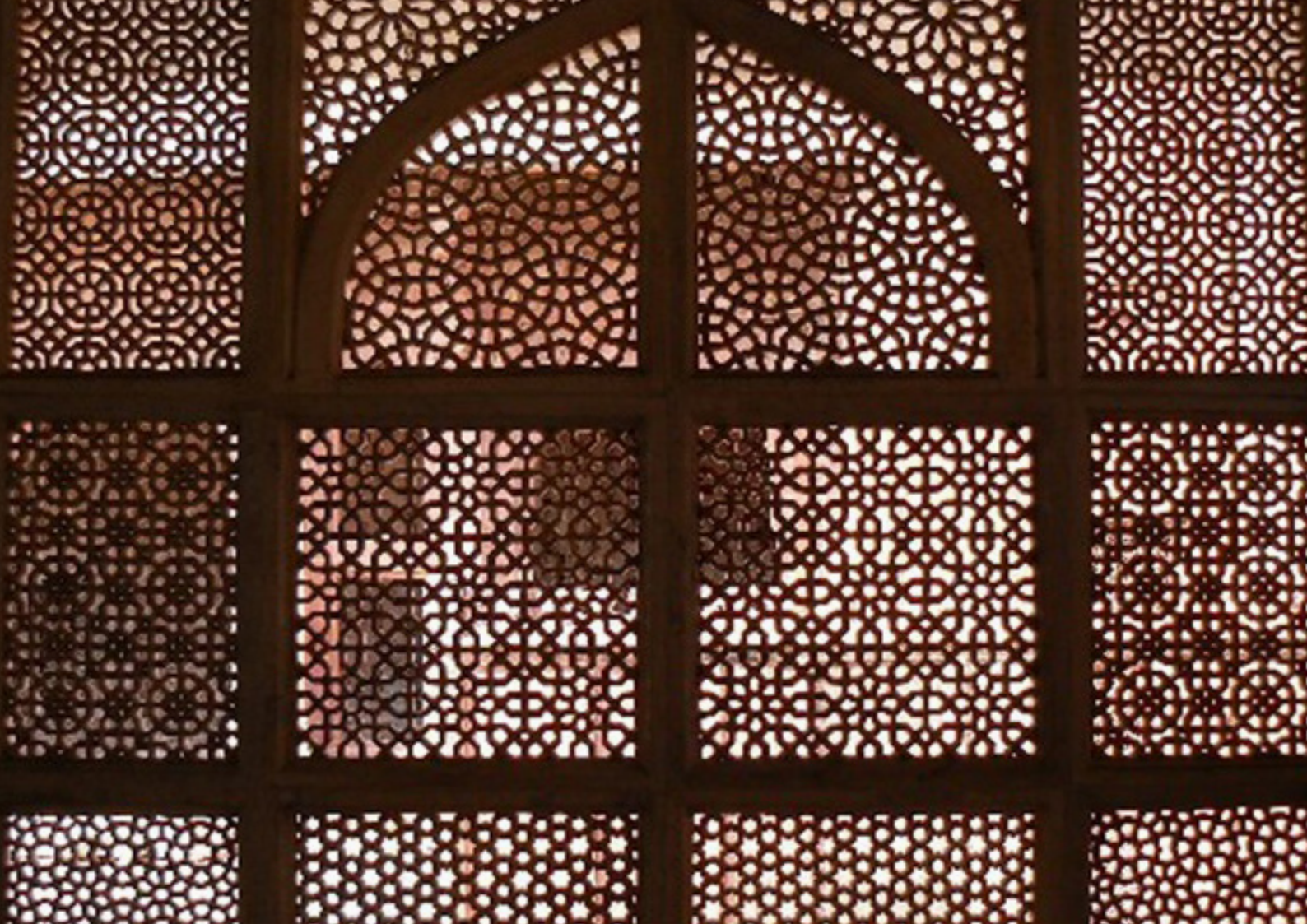
ombreggiate e le stanze superiori, viene sfruttato per favorire la circolazione dell’aria attraverso le fitte trame lignee, garantendo al contempo la privacy degli ambienti interni⁴⁰.

I motivi ornamentali che la compongono, solitamente geometrie interlacciate, calligrafie stilizzate, arabeschi e motivi floreali, esprimono una concezione decorativa coerente con l’arte islamica, in cui la ripetizione modulare e la complessità matematica diventano forme visibili dell’invisibile, riflessi di un ordine superiore e simboli dell’unità divina⁴¹.

39 Alice Sicuro, *La Mashrabiya*, 2018, pp. 1-3

40 Word Press, *La Mashrabiyya – مَشْرَبِيَّةٌ Attraverso design, tradizione e sostenibilità*, 2019, <https://arabiclanguageculture.wordpress.com/2019/07/31/la-mashrabiyya-%D9%85%D8%B4%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9/>

41 Antonia Guerra, *Raffrescamento passivo e tradizione. Le Mashrabiye, utili, eleganti, affascinanti*, 2011, <https://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/criteri-progettuali/raffrescamento-passivo-tradizione-mashrabiye-150>



(Fig. 12) Tomba *Salim Chishti* a Fatehpur Sikri, 2008



(Fig. 13) Interno del *Bayt al-Suhaymi* al Cairo, 2018

2.1.3 Brasile coloniale: *Rotula*, *Gelosia* e *Muxarabi*

Nel corso della colonizzazione portoghese in Brasile, le strategie edilizie importate dall'Europa si rivelano parzialmente inadatte alle condizioni tropicali. È proprio da questo attrito tra modelli consolidati e urgenze ambientali che prende forma una sintesi ibrida, nutrita dall'osservazione delle pratiche indigene e dal recupero inconsapevole di elementi della cultura araba, che nei secoli precedenti ha profondamente segnato l'architettura lusitana. Queste soluzioni, spesso economiche e adattabili, si impongono con naturalezza, al punto da superare le costruzioni ufficiali portoghesi, spingendo l'autorità coloniale a emanare, nel 1809, un decreto che ne vieta l'uso in favore di un'estetica più aderente ai canoni europei, neo-classici e industriali⁴².

All'interno degli elementi forati nel contesto architettonico brasiliano si distinguono due categorie principali, determinate dal metodo di produzione: artigianale o industriale. Nella prima rientrano i dispositivi realizzati in legno, come la *Rotula*, la *Gelosia* e i *Muxarabis*, ampiamente utilizzati durante il periodo coloniale. Dall'altra parte si colloca il *Cobogó*, di origine industriale, inizialmente prodotto in materiali ceramici come terracotta e cemento, che si diffonde a partire dalla fine degli anni 20.

Rótula

Tipica delle case coloniali del XVIII e XIX secolo, la *rótula* si presenta come un dispositivo ligneo integrato nella facciata, posto sullo stesso piano del muro esterno, costituito da un reticolo

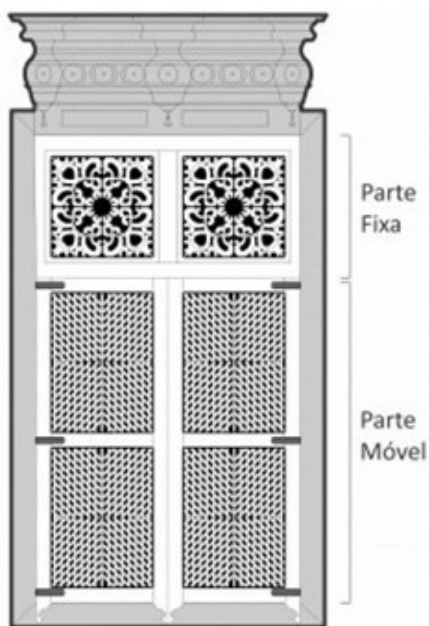
a scacchiera non ortogonale. La sua particolarità risiede nel meccanismo di apertura, che avviene tramite un asse di rotazione, verticale o orizzontale, da cui prende il nome, in analogia con il movimento dell'omonimo osso nel corpo umano. Si tratta di un elemento non strutturale, spesso inserito nella fase finale della costruzione o sostituito nel tempo, grazie alla sua facilità di assemblaggio.



(Fig. 14) Esempi di *Rótula* con asse di rotazione orizzontale e verticale

Predominantemente, la *rotula* si articola in due sezioni: una inferiore, più chiusa e protettiva, e una superiore, più aperta e permeabile, in un equilibrio che favorisce ventilazione e ingresso di luce nell'abitazione. La parte inferiore, mobile e collocata all'altezza delle mani, è facilmente azionabile dall'interno e consente l'apertura parziale o totale del pannello secondo necessità. Le sue trame sono fitte e ravvicinate, spesso realizzate con piccoli listelli di legno intrecciati o incrociati, in modo da limitare la visibilità dall'esterno e

42 Alex Castro, *Gelosias e grades*, 2011, <https://alexcastro.com.br/gelosias-e-grades/>



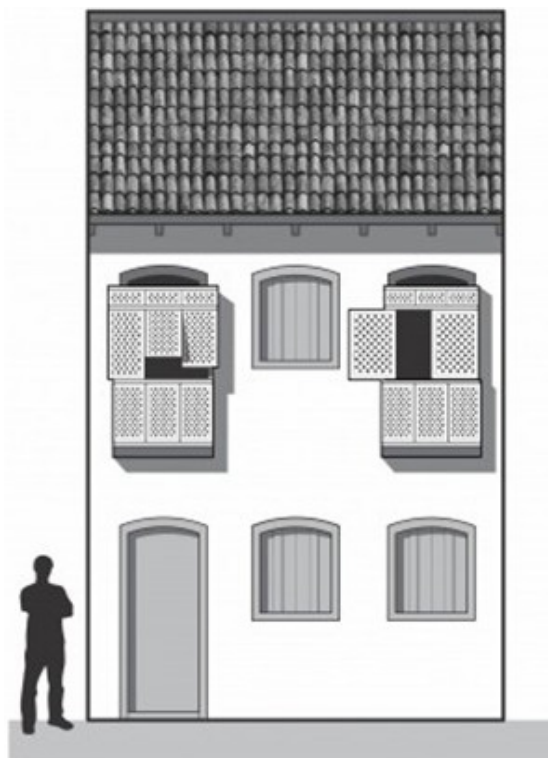
(Fig. 15) Rótula della Casa de Rótulas a Pilar de Goiás-GO

garantire un elevato livello di privacy per gli abitanti, pur permettendo la circolazione dell'aria. La parte superiore, invece, è fissa e presenta una conformazione più aperta, con maglie larghe o con elementi verticali simili a piccole balaustre. Questa sezione è pensata per favorire l'ingresso della luce naturale e la ventilazione continua degli ambienti, sfruttando la differenza di temperatura e pressione tra l'interno e l'esterno.⁴³

Gelosia

Situate solitamente alle finestre al di sopra del piano terreno, le gelosie si configurano come una sorta di gabbia o scatola lignea, sorretta dal balcone sottostante e sporgente verso l'esterno. Simili alla rotula per meccanismo di ap-

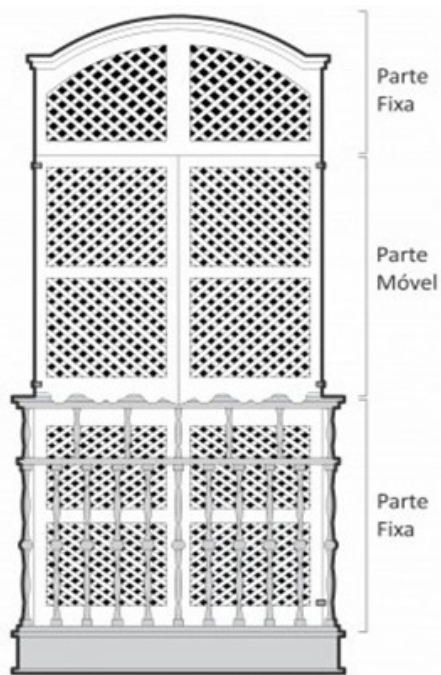
ertura, materiali e tecniche costruttive, se ne distinguono per la conformazione a tre lati, che richiama la funzione delle *Bow window* americane, permettendo una maggiore penetrazione di luce e una ventilazione più efficace. Il termine "gelosia" affonda le sue radici nella funzione culturale dell'elemento stesso, ovvero schermare lo sguardo femminile, consentendo alle donne di osservare ciò che accade all'esterno senza esporsi, in linea con un ideale di riservatezza di matrice mediorientale⁴⁴.



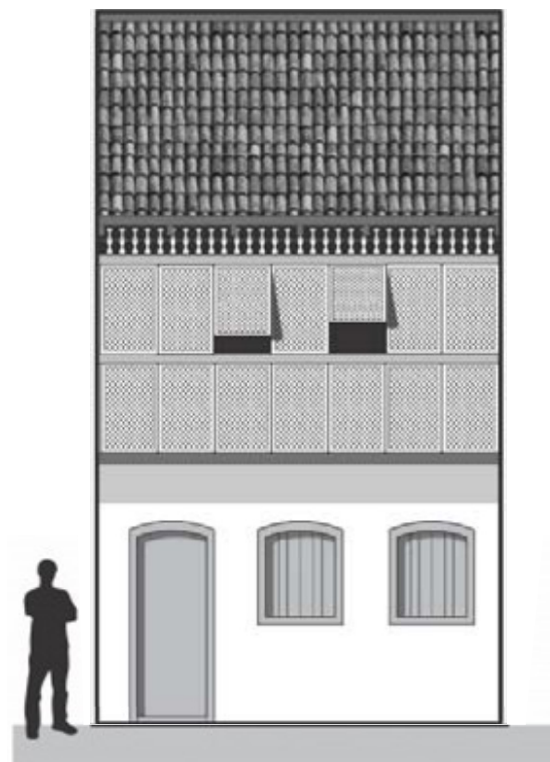
(Fig. 16) Esempi di Gelosia con asse di rotazione orizzontale e verticale

43 Egon Vettorazzi, Helenice Maria Sacht, Katia R. G. Punhagui e Patricia S. Teixeira, *Contribuições da arquitetura árabe para os elementos de controle solar da arquitetura brasileira*, 2022, <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/23.271/8681>

44 Renata Paulert, *Uso de elementos vazados na arquitetura: Estudo de três obras educacionais contemporâneas*, 2012, pp. 65-68



(Fig. 17) *Gelosia a Diamantina-MG*

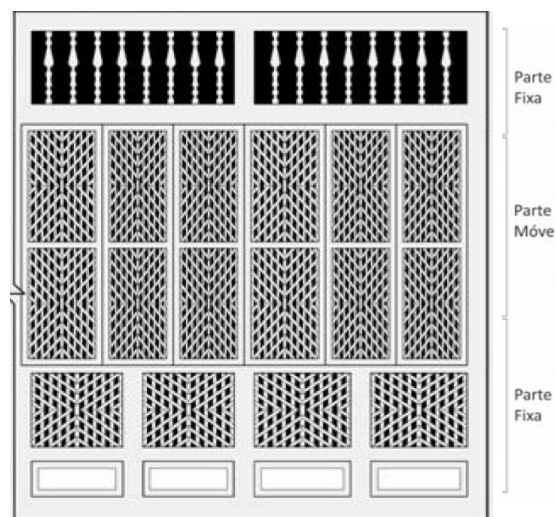


(Fig. 18) Esempio di *Muxarabi*

Muxarabi

A differenza delle gelosie, il muxarabi si configura come un balcone aggettante, spesso sorretto da mensole in pietra, talvolta esteso a coprire più finestre o l'intera facciata. Diretto erede dei mashrabiya arabi, ne propone una rilettura adattata al contesto locale: la sua struttura superiore accoglie l'innesco del tetto, dando forma a un'unità costruttiva compatta e funzionale, impiegata soprattutto nei casi in cui l'abitazione non dispone di cortili interni o si affaccia su strade strette.

Con il tempo, il termine "muxarabi" si estende a indicare in modo più generico ogni tipo di pannello ligneo traforato disposto a copertura delle aperture, fino a includere impropriamente anche rotule e gelosie⁴⁵.



(Fig. 19) *Muxarabi della Casa Chica da Silva a Diamantina-MG*

45 Sílvio Colin, *Técnicas construtivas do período colonial – III*, 2010, <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicas-construtivas-do-periodo-colonial-iii/>

2.2 Il brevetto del 1929

2.2.1 Coimbra, Boeckmann e Góis

Ernst August Boeckmann, di origine tedesca, giunge in Brasile alla fine del XIX secolo, su invito del fratello già attivo nel commercio di macchinari per impianti di lavorazione dello zucchero. Con il tempo, l'azienda di famiglia amplia il proprio ambito di intervento⁴⁶, estendendosi all'importazione di automobili, materiale ferroviario e apparecchiature elettriche, oltre a fornire servizi tecnici per le fabbriche della regione di Pernambuco. Durante un soggiorno in Germania, Boeckmann conosce Amadeu Oliveira Coimbra, un giovane portoghese temporaneamente residente presso l'abitazione dei genitori di Boeckmann, all'epoca riconvertita in un albergo temporaneo a seguito di difficoltà economiche. Da questo incontro nasce una collaborazione imprenditoriale alla quale si unisce successivamente anche l'ingegnere recifense Antônio de Góis.

Góis, figura centrale della politica locale, ricopre per due mandati consecutivi la carica di sindaco di Recife, tra il 1922 e il 1935. Il suo operato si distingue per un programma amministrativo fortemente orientato alla modernizzazione urbana, lasciando un'impronta duratura in opere pubbliche come la *Praça do Derby* e il *Mercado de Santo Amaro*. È in questo contesto che si inserisce la collaborazione tra Góis, Boeckmann e Coimbra, dalla quale scaturisce la fondazione di una fabbrica di laterizi situata tra i quartieri *Ilha*

do Leite e *Ilha do Retiro*, dove insieme progettano e producono un elemento architettonico destinato a diventare una delle icone del modernismo brasiliano: il *Cobogó*.

Il nome, dalla fonetica leggermente cacofonica, nasce dall'unione delle iniziali dei tre ideatori, Coimbra, Boeckmann e Góis, ma fin dalla sua registrazione come brevetto risulta soggetto a adattamenti fonetici e variazioni linguistiche regionali. In molte aree del Paese, inclusa la regione del Nord-Est, viene comunemente denominato *combogó*, e in altre località si rilevano addirittura ulteriori deformazioni ortografiche, tra cui *combogol*, *comogó* e *comungó*, a testimonianza della diffusione orale e della plasticità linguistica che accompagna la sua ricezione nel territorio brasiliano.

Secondo testimonianze familiari, l'idea alla base del progetto del Cobogó prende corpo durante uno dei viaggi di Boeckmann in India, dove entrando in contatto con le *Mashrabiya*, il valore funzionale ed estetico di questi dispositivi lo avrebbe convinto della loro adattabilità al contesto climatico e urbano del nordest brasiliano. A partire da questa intuizione, il gruppo sperimenta la produzione locale di un nuovo elemento modulare traforato in calcestruzzo, sfruttando il contesto di crescente industrializzazione della città.

Nel secondo dopoguerra, la collaborazione lavorativa tra i tre imprenditori si dissolve. Góis si trasferisce a Rio de

46 Boeckmann si distingue inoltre come pioniere nell'introduzione del primo autoveicolo *Ford* nello Stato di Pernambuco e nell'acquisizione di apparecchiature europee per le emittenti radiofoniche locali.

Janeiro, mentre Boeckmann, insieme al figlio Gunther intraprende una nuova attività artigianale, dedicata alla produzione di arredi metallici, come tavoli, sedie e infissi, realizzati all'interno di una piccola fonderia di famiglia⁴⁷.

47 Josivan Rodrigues, *Cobogó de Pernambuco*, 2012, pp. 10-12

18431

12-1-10

INVENÇÃO

D. N. P. I. N.º 710

TERMO N.º 6 G. Paulo

1932

MINISTERIO DO TRABALHO, INDUSTRIA E COMMERCIO

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
SECÇÃO DE PRIVILEGIOS DE INVENÇÃO

Título da Invenção: Um systema de blocos de concreto para construs-

ções

FICHA
N.º 18431
18431/10

Feito

Requerente: A. G. Coimbra & Cia

Inventor:

Pat 18431

Classificação:

Grupo 12-

Classe 1 - 10

Recibo 12

Memorial descriptivo de "um novo systema de blocos de concreto para construcção denominada de "BLOCOS PERFORADOS COMBEGÓ" para o qual pedem privilegio A.O. Coimbra & C^o, de Recife, Estado de Pernambuco.

Descrição:

Os blocos perfurados "Combegó" a que se refere este relatório, foram inventados para substituir, com vantagem, o tijolo de argila comum não só quanto á resistencia como quanto ao preço de aquisição e ao modo especial pelo qual serão dispostos na construcção de muros e paredes, permitindo grande segurança, rapidez e economia na sua applicação.

Consiste a invenção na confecção de blocos perfurados na forma de T, conforme o desenho junto a este relatório, com uma liga de diferentes tipos de mistura de residuo de carvão de pedra, proveniente de sua combustão, associado, em partes convenientemente determinadas, ao cimento "Portland" substituidas a pedra e a areia pelo alludido residuo, empregado conjunctamente em dois tipos, sendo o primeiro em grãos de um milimetro e o segundo de um centimetro, ou com uma mistura de um volume de cimento Portland, um volume de cal e cinco de areia grossa.

Moldados os blocos acima referidos, sendo adoptado para o primeiro tipo o traço de residuo de dois de cimento por nove de residuo fino e quatorze de residuo grosso, ou empregando-se o segundo tipo de mistura já descripto em forma de T, como já ficou dito, formam-se os blocos de quinze decimetros cubicos (volume bruto) tendo as seguintes dimensões: comprimento 0,50 (cincoenta centimetros) altura 0,50 (cincoenta centimetros) espessura 0,105 (cinco centimetros).

A perna do T terá as seguintes dimensões: 0,10 (dez centimetros) X 0,05 (cinco centimetros) X 0,50 (cincoenta centimetros).

Os blocos serão empregados em duas, em quatro ou mais filas que servirão de base para outras tantas, conforme a espessura e altura das paredes, criando espaços vazios, alem dos da parte perfurada, cuja secção de

0,05 (cinco centímetros) X 0,225 (duzentos e vinte e cinco milímetros), devendo em seu emprego ser estabelecido o desencontro de todas as juntas, seja no sentido do comprimento ou da altura.

O desenho anexo esclarecerá perfeitamente a applicação dos blocos alludidos, os quaes terão um emprego muito efficiente e economico, principalmente nas construcções baratas, tendo-se em consideração não só o seu preço de acquisição por metro cubico, inferior ao de um bom tijolo, como ás condições de estabilidade, pois, taes blocos apresentam o coefficiente de resistencia á compressão igual ou superior ao de um bom tijolo, conforme experiencia de laboratorio.

Acontece ainda que devido a sua forma e dimensões, cuidadosamente examinadas e estudadas, permittem os blocos em questão uma rapida construção de paredes e muros.

Os blocos quando construidos com uma argamassa de um volume de cimento, um de cal e cinco de areia, resistem a uma compressão de 126^{kg}, 9 kilogrammas por centimetro quadrado (cento e vinte e seis e novecentas e noventa e nove grammas).

P. 18431- 12-1-10 Sec

PONTOS CARACTERISTICOS-

Em resumo reivindica-se como pontos caracteristicos da invenção, "um novo systema de blocos de concreto para construção, denominado "Blocos Perfurado Combogó" para o qual pedem privilegio A. O. Coimbra & C^o, de Recife, Estado de Pernambuco:

1-Um novo systema de blocos de concreto para construção, denominado "Bloco Perfurado Combogó", confeccionado em forma de T, com uma liga de differentes tipos de mistura de residuo de carvão de pedra proveniente da sua combustão, associado em partes convenientemente determinadas ao cimento "Portland":

2-Um novo systema de blocos de concreto, de accordo com a reivindicação nº 1, constituído em dois tipos, sendo o primeiro em grãos de um millimetro e o segundo de um centimetro ou com uma mistura de um volume de cimento, um de cal e cinco de areia grossa:

3-Um novo systema de blocos de concreto, de accordo com as reivindicações ns. 1 e 2, adoptados, para o primeiro tipo, o traço em peso de dois de cimento por nove de residuo fino e quatorze de residuo grossa

Renê Filho

so, ou empregando-se o segundo type de mistura já descripto, formando blocos de quinze decímetros cubicos, (volume bruto) com as seguintes dimensões: comprimento $0^m,50$ (cincoenta centímetros) altura $0^m,50$ (cincoenta centímetros) espessura $0^m,05$ (cinco centímetros), tendo a perna do T as seguintes dimensões: $0^m,10$ (dez centímetros) X $0^m,05$ (cinco centímetros) X $0^m,50$ (cincoenta centímetros).

4- Um novo systema de blocos de concreto de accordo com as reivindicações no. 1, 2 e 3, empregados em duas, em quatro ou mais filas, que servirão de base para outras tantas, conforme a espessura e altura das paredes, criando espaços vazios alem dos da parte perfurada, cuja secção será de $0^m,05$ (cinco centímetros) x $0^m,225$ (duzentos e vinte e cinco milímetros), devendo em seu emprego ser estabelecido o desencontro de todas as juntas, seja no sentido do comprimento ou da altura.

pro aq. ams, 27 de abril de 1929
pp. M. L. M. Filho

1000	1000
27 4	27 4
29	29

Testo del brevetto originale trascritto e tradotto in italiano:

“Descrizione:

I blocchi forati “combogò” a cui si riferisce il presente rapporto sono stati inventati per sostituire, con vantaggio, il comune mattone d’argilla, sia in termini di resistenza che di costo d’acquisto, nonché per il particolare modo in cui verranno disposti nella costruzione di muri e pareti, permettendo grande sicurezza, rapidità ed economia nella loro applicazione.

L’invenzione consiste nella fabbricazione di blocchi forati a forma di T, come nel disegno allegato a questo rapporto, con una miscela di diversi tipi di residuo di carbone fossile, proveniente dalla sua combustione, associato, in proporzioni opportunamente determinate, al cemento “Portland”, sostituendo la pietra e la sabbia con il suddetto residuo, utilizzato in due granulometrie: la prima in grani da un millimetro, la seconda da un centimetro, oppure con una miscela composta da un volume di cemento “Portland”, uno di calce e cinque di sabbia grossolana.

I blocchi sopra citati sono modellati, per il primo tipo, con una composizione di due parti di cemento, nove di residuo fine e quattordici di residuo grosso, oppure impiegando la seconda miscela sopra descritta, nella forma a T già menzionata. Si ottengono così blocchi di quindici decimetri cubici (volume lordo) con le seguenti dimensioni: lunghezza 0,50 m (cinquanta centimetri), altezza 0,50 m (cinquanta centimetri), spessore 0,05 m (cinque centimetri).

La parte verticale della T avrà le seguenti dimensioni: 0,10 m (dieci centimetri) x 0,05 m (cinque centimetri) x 0,50 m (cinquanta centimetri).

I blocchi saranno impiegati in due, quattro o più file, che serviranno da base ad

altrettante, secondo lo spessore e l’altezza delle pareti, creando spazi vuoti oltre a quelli della parte forata, ovvero con sezione di 0,05 m (cinque centimetri) x 0,225 m (duecentoventicinque millimetri), dovendosi prevedere, nel loro impiego, lo sfalsamento di tutte le giunzioni, sia in lunghezza che in altezza.

Il disegno allegato chiarisce perfettamente l’applicazione dei blocchi in oggetto, che saranno di grande efficacia ed economia, soprattutto nelle costruzioni economiche, considerando non solo il loro prezzo d’acquisto al metro cubo, inferiore a quello di un buon mattone, ma anche le condizioni di stabilità, poiché tali blocchi presentano un coefficiente di resistenza alla compressione uguale o superiore a quello di un buon mattone, secondo prove di laboratorio.

Accade inoltre che, grazie alla loro forma e dimensioni, attentamente esaminate e studiate, i blocchi in oggetto permettono una costruzione rapida di muri e pareti.

I blocchi, quando costruiti con una malta composta da un volume di cemento, uno di calce e cinque di sabbia, resistono a una compressione di 126,9 chilogrammi per centimetro quadrato (centoventisei e novecento grammi).

Caratteristiche distintive:

In sintesi, si rivendica come caratteristiche dell’invenzione: “un nuovo sistema di blocchi di calcestruzzo per costruzione, denominato Blocco Forato Combogó”, per il quale si richiede privilegio da parte di A. O. Coimbra & CO, di Recife, Stato del Pernambuco:

1 – Un nuovo sistema di blocchi di calcestruzzo per costruzione, denominato “Blocco Forato Combogó”, fabbricato a forma di T, con una miscela di diversi tipi di residuo di carbone fossile derivante dalla combustione, associato in proporzioni determinate al cemento Portland;

2 – *Un nuovo sistema di blocchi di calcestruzzo, secondo la rivendicazione n. 1, costituito in due tipi: il primo con grani da un millimetro e il secondo da un centimetro, oppure con una miscela composta da un volume di cemento, uno di calce e cinque di sabbia grossolana;*

3 – *Un nuovo sistema di blocchi di calcestruzzo, secondo le rivendicazioni n. 1 e 2, per il quale, nel primo tipo, si adotta una composizione in peso di due parti di cemento, nove di residuo fine e quattordici di residuo grosso, oppure si impiega la seconda miscela già descritta, formando blocchi di quindici decimetri cubici (volume lordo), con le seguenti dimensioni: lunghezza 0,50 m, altezza 0,50 m, spessore 0,05 m;*

4 – *Un nuovo sistema di blocchi di calcestruzzo, secondo le rivendicazioni n. 1, 2 e 3, impiegati in due, quattro o più file, che serviranno da base ad altrettante, secondo lo spessore e l'altezza delle pareti, creando spazi vuoti oltre a quelli della parte forata, la cui sezione sarà di 0,05 m x 0,225 m, dovendo essere previsto, nel loro impiego, lo sfalsamento di tutte le giunzioni, sia in lunghezza che in altezza."*

2.2.2 Analisi del prototipo

Nel 1929 l'azienda A.O. Coimbra & Cia, con sede a Recife, registra il cobogó descrivendolo come un'invenzione tecnica destinata a ottimizzare i sistemi costruttivi tradizionali nel contesto dell'edilizia brasiliana del primo Novecento. Pur rispondendo a esigenze di contenimento dei costi nelle costruzioni, l'elemento brevettato si distingue per l'originalità delle soluzioni formali e compositive adottate.

Il brevetto descrive un blocco forato con sezione a "T", realizzato mediante una miscela stechiometricamente calibrata di cemento *Portland* e residui di carbone fossile derivati da processi di combustione industriale, selezionati su due granulometrie distinte. La combinazione dei materiali impiegati conferisce al manufatto una struttura porosa, che ne alleggerisce il peso mantenendo al contempo una resistenza alla compressione comparabile a quella dei mattoni pieni in laterizio allora in uso. Grazie alla sua geometria e alla composizione tecnica, il cobogó si presta alla prefabbricazione su larga scala e a un montaggio rapido, caratteristiche che ne favoriscono l'adozione nei programmi di edilizia economica e popolare sviluppati in Brasile nella prima metà del Novecento, in risposta alla crescita demografica urbana accelerata⁴⁸.

Il sistema di posa, anch'esso oggetto di brevetto, prevede l'alternanza speculare dei moduli, configurati in modo da generare una doppia parete ventilata, separata da un'intercapedine continua larga mezzo modulo e sviluppata per l'intera altezza della muratura. La particolare

48 Nel 1904 la popolazione di Recife si attesta intorno ai 186.000 abitanti, per poi superare i 300.000 solamente 25 anni dopo, segnando un rapido incremento che modifica significativamente la struttura urbana e le esigenze abitative della città.

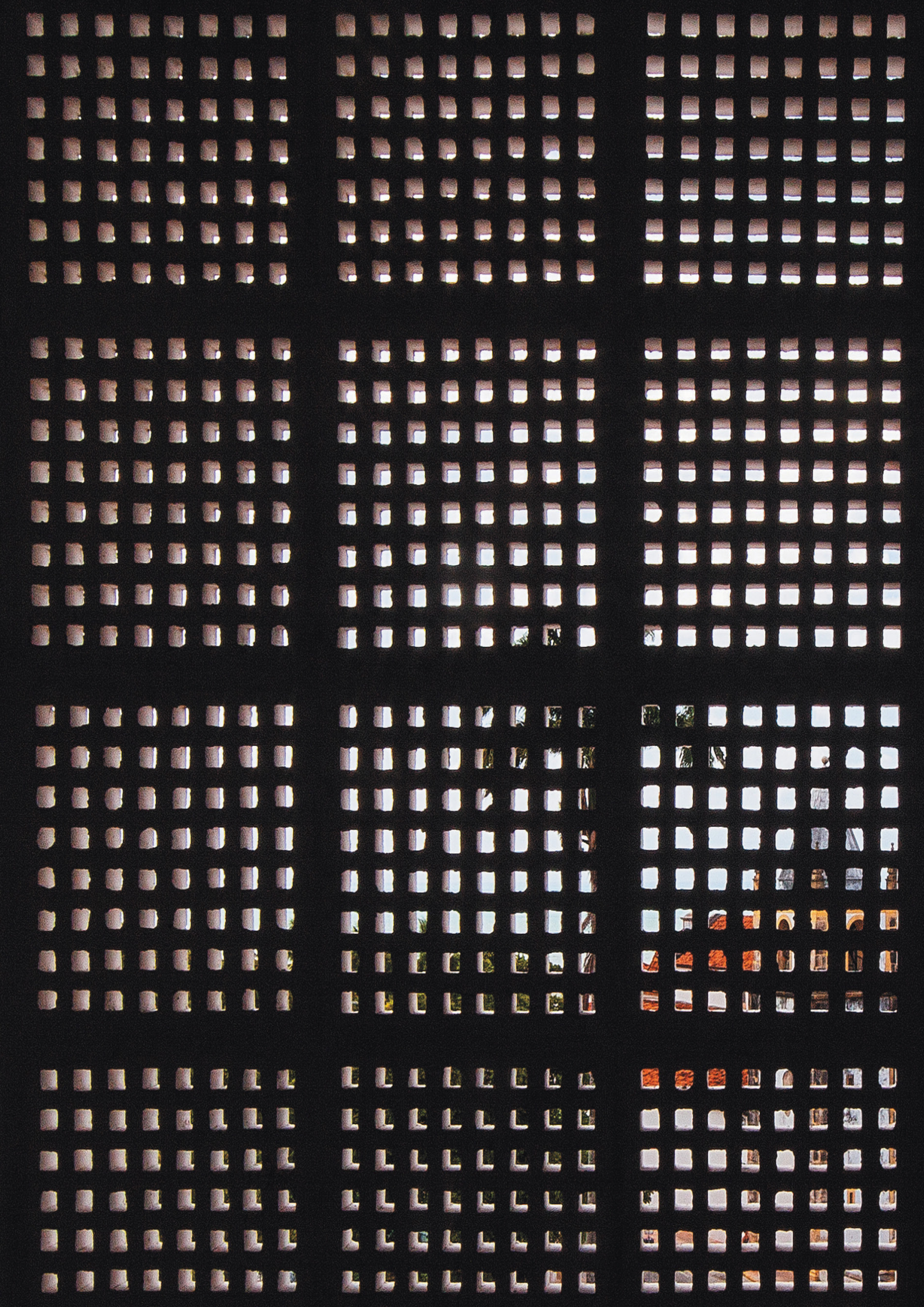
sezione a 'T' del blocco regola il distanziamento tra gli elementi e garantisce il corretto allineamento ortogonale al piano di posa, eliminando la necessità di supporti provvisori durante la fase di posa. Inoltre, i sessantaquattro fori passanti a sezione quadrata, distribuiti simmetricamente su entrambe le facce della parete, sono inizialmente concepiti per essere sigillati mediante stucco al termine della posa, contribuendo alla realizzazione di una parete opaca ed economicamente vantaggiosa.

La conformazione ottenuta favorisce la circolazione di un flusso d'aria costante all'interno della muratura, ombreggiato e termicamente isolante, che contribuisce in modo significativo alla riduzione dell'irraggiamento solare diretto e mitigando, di conseguenza, il surriscaldamento degli ambienti interni dell'abitazione. In questa fase preliminare della sua diffusione, l'impiego del cobogó risponde a una logica eminentemente funzionale, legata alla sua efficienza tecnica e alla facilità di posa in opera, senza ancora manifestare una piena consapevolezza del suo potenziale espressivo.

È solo con la sua progressiva integrazione all'interno del lessico dell'architettura modernista che il cobogó inizia ad assumere un ruolo, oltre che utilitaristico, anche compositivo. I fori vengono lasciati intenzionalmente aperti e concorrono alla definizione di superfici permeabili alla luce e all'aria, in grado di regolare il microclima interno attraverso la ventilazione naturale, rivelandosi strumenti coerenti con le istanze climatiche proprie delle regioni tropicali.

Parallelamente, al di fuori dei circuiti della progettazione ufficiale, il cobogó conosce una diffusione spontanea nell'ambito dell'edilizia popolare, favorita dalla sua semplicità costruttiva,

dalla facile reperibilità dei materiali e dalla possibilità di realizzazione mediante tecniche artigianali locali. La sua adattabilità a diversi contesti e linguaggi quotidiani ne favorisce l'integrazione in numerosi scenari urbani e periurbani, rendendolo un elemento vernacolare ricorrente e riconoscibile del paesaggio architettonico brasiliano, spesso talmente consueto da risultare impercettibile allo sguardo abituato.





3 IMPIEGHI E TRASFORMAZIONI NEL TEMPO

3.1 Anni 30

A Pernambuco, già intorno al 1927, emergono idee di un'architettura non più fondata sull'adesione a un linguaggio formale o a un movimento stilistico, ma concepita come artefatto razionale, a basso costo, funzionale e capace di rispondere alle condizioni ambientali locali. In quell'anno, l'ingegnere pernambucano Alde Sampaio⁴⁹ pubblica l'articolo *A casa tropical*, un vero e proprio manuale tecnico per la costruzione di abitazioni climaticamente adeguate, basato su rigorosi calcoli strutturali e sull'utilizzo di materiali naturali⁵⁰. Tra i principi annunciati, si leggono espressioni come "guerra al sole e alle irradiazioni e riverberazioni laterali" e "passaggio al vento e libera aerazione", che anticipano un atteggiamento progettuale fortemente legato al contesto geografico⁵¹.

Contemporaneamente all'ascesa di Getúlio Vargas e alle prime formulazi-

oni teoriche di un'architettura moderna attenta al panorama economico e climatico brasiliano, nel 1929 si registra la prima visita in Brasile dell'architetto franco-svizzero Le Corbusier, figura eminente del Movimento Moderno internazionale. La sua presenza nel paese tropicale, oltre a rappresentare un episodio emblematico, segna, attraverso conferenze⁵² a Rio de Janeiro e São Paulo, un'accelerazione concreta



(Fig. 25) Le Corbusier a Rio de Janeiro, 1929

49 Accanto a Sampaio, anche altri ingegneri, architetti e persino medici iniziano a promuovere un'idea di costruzione razionale, priva di eccessi strutturali, decorativi o distributivi. Tra questi, Abelardo Gama definisce nel 1933 uno dei suoi progetti come appartenente a uno "stile moderno", sottolineando la necessità di un'architettura sobria, misurata e rispondente ai bisogni reali della popolazione.

50 Geraldo Gomes da Silva, *Aluizio Bezerra Coutinho: Um cientista a serviço da arquitetura racionalista*, 2005, pp. 79-81

51 Geraldo Gomes, *O Estilo Moderno na Arquitetura de Pernambuco*, 1995, pp. 3-4

52 Le conferenze *Revolução Arquitetônica* e *Urbanismo* tenute in quel periodo dall'architetto franco-svizzero, vengono discusse sul giornale locale di Recife *A Província* dal corrispondente e rinomato poeta modernista Manuel Bandeira, che riporta ampi estratti delle idee corbusiane sulla città tradizionale. In questo giornale, Bandeira elogia le proposte urbanistiche di Le Corbusier, tra cui l'abolizione della strada-corridoio, i pilotis e gli interventi nelle zone antiche di Parigi, esprimendo al contempo il rammarico "Ah, se non ci fosse stato un Le Corbusier per ricostruire così il vecchio quartiere di Recife, conservando la tradizionale chiesa del *Corpo Santo*!".

dei processi di adesione⁵³ al linguaggio architettonico razionalista da parte degli architetti locali, già sensibili a tali istanze grazie ai legami intessuti precedentemente con il Modernismo⁵⁴.

3.1.1 Luiz Nunes e la diffusione del cobogó

Tuttavia, il fattore più rilevante per la ricezione del Movimento Moderno e la sua rielaborazione nel linguaggio architettonico pernambucano è la presenza di Luiz Nunes a Rio de Janeiro durante gli anni della sua formazione, nello stesso periodo in cui la capitale ospita, oltre a Le Corbusier, anche Frank Lloyd Wright nel 1931, portandolo a sviluppare un profondo legame col movimento. Infatti, in quegli stessi anni, Nunes si distingue per il suo ruolo nella protesta studentesca, sebbene fallimentare, contro la rimozione di Lúcio Costa dalla direzione della Scuola di

Belle Arti, il quale proponeva riforme didattiche volte a rinnovare l'insegnamento dell'architettura in sintonia con le nuove correnti internazionali⁵⁵.

Sebbene originario di Rio de Janeiro, nel 1934 Luiz Nunes assume la direzione del Settore delle Opere Pubbliche dello Stato di Pernambuco, dando avvio a una fase intensa di interventi architettonici e infrastrutturali, in linea con l'impostazione progressista del governatore Lima Cavalcanti. Il programma, orientato a colmare le carenze strutturali nei settori dell'istruzione, della sanità, dell'approvvigionamento e del tempo libero, fornisce il terreno propizio⁵⁶ per l'applicazione di un linguaggio architettonico modernista, filtrato attraverso le esigenze climatiche, sociali e materiali del contesto locale. Già nelle prime realizzazioni, Nunes dimostra una particolare attenzione alla disponibilità di risorse costruttive reperibili nel territorio e all'impiego di soluzioni tecniche capaci di rispondere con efficacia alle

53 La tesi *O problema da habitação higiênica nos países quentes em face da 'Arquitetura Viva'*, redatta nel 1929 dal medico recifense Aluizio de Bezerra Coutinho, attesta come l'assimilazione del pensiero corbusiano a Recife preceda, o quanto meno affianchi, la sua diffusione nei principali centri egemonici del paese. Il riferimento alla cosiddetta *Arquitetura Viva* e la centralità accordata al clima come parametro progettuale evidenziano l'influenza diretta delle teorie razionaliste europee, recepite attraverso canali culturali autonomi, senza attendere la legittimazione derivante dalla presenza fisica di Le Corbusier, che sancisce la già avviata articolazione nella cultura architettonica locale.

54 Maturino da Luz, *Le Corbusier na América Latina, em 1929 – Visita ao Brasil: Rio de Janeiro*, 2022, <https://sler.com.br/le-corbusier-na-america-latina-em-1929-visita-ao-brasil-rio-de-janeiro/>

55 Sonia Marques e Guilah Naslavsky, *Eu vi o modernismo nascer... foi no Recife*, 2011, <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.131/3826>

56 Anche Freyre, figura cardine del movimento regionalista, si inserisce pienamente nel dibattito architettonico dell'epoca. Con *Sobrados e Mocambos*, pubblicato nel 1936, egli non solo riflette sulla formazione storica dello spazio domestico brasiliano, ma propone una visione della casa come organismo razionale, concepito secondo criteri di economicità e adeguatezza funzionale, priva di ridondanze formali, misurata nelle proporzioni, essenziale nei materiali e aderente alle esigenze climatiche e sociali del contesto locale, suggerendo un parallelo con i processi della produzione industriale moderna.

condizioni ambientali tropicali⁵⁷.

Inoltre, nell'anno precedente alla nomina di Nunes, due annunci pubblicati dalla ditta A. O. Coimbra sul quotidiano *Diário da Manhã*, segnalano l'introduzione di un nuovo sistema costruttivo idoneo a soddisfare le esigenze dell'edilizia economica, attraverso la divulgazione di un progetto che ne attesta l'utilizzo concreto nella costruzione di un'abitazione popolare e nella ricostruzione della facciata del *Cinema Espinherense*, specificando che essa sarebbe stata eseguita interamente "con il nuovo elemento cobogó"⁵⁸.

(Fig. 26 - Pag. 53) Pagina del *Diário da Manhã*, edizione del 2 aprile 1933

Trascrizione annuncio:

(Titolo) IL PROGRESSO DELLE
"COSTRUZIONI ECONOMICHE",
COSTRUZIONE COMBOGO. (Testo)
Via D. Vital n. 459 - un bel complesso,
con molta aria, luce, comfort, igiene e
perfetta finitura, a un prezzo veramente
invitante. I costruttori sono "SEZIONE
COMBOGO" dell'azienda A.O. Coimbra
& Cia, Piazza Saldanha Marinho n. 389 -
Recife

(Fig. 27 - Pag. 54) Pagina del *Diário da Manhã*, edizione del 27 agosto 1933

Trascrizione annuncio:

(In figura) Progetto della ricostruzione del
Cinema Espinherense da realizzare con
materiale Combogó a cura della ditta
A.O. Coimbra & Cia. (Testo) Il progresso
dei cinema dei nostri quartieri. Dal
progetto sopra raffigurato del cinema
ESPINHERENSE, il più antico tra quelli
di periferia, si può intuire l'interessante
aspetto che assumerà il cinema popolare
del quartiere Espinheiro. Non c'è dubbio
che il proprietario sia una persona
determinata, e che non risparmia sforzi
pur di offrire al suo pubblico il meglio
compatibilmente con le sue possibilità.
Il "Espinheirense" è già dotato di un
impianto sonoro americano della
Metaphone Corporation, la cui qualità
è tra le migliori dei cinema di quartiere,
competendo anche con quelli del centro
città.

57 Alcilia Afonso, *Modernidade arquitetônica tropical: patrimônio arquitetônico moderno recifense e sua influência no nordeste brasileiro*, 2023, pp. 53-62

58 *Diário da Manhã*, edizioni del 02/04/1933 e 27/08/1933

Già nel primo anno del suo incarico, Luiz Nunes realizza il *Reservatório d'Água de Olinda*, considerata la prima opera in cui il cobogó viene impiegato nella forma ad oggi più riconoscibile, ossia come elemento modulare con fori a vista. L'opera, una cisterna di venti metri d'altezza situata nella parte elevata del municipio di Olinda, distante 5,7 km da Recife, oltre a rispettare rigorosamente i Cinque Punti dell'architettura Moderna formulati da Le Corbusier, si distacca principalmente per la presenza di due facciate laterali costruite interamente in cobogó, grazie al principio della facciata libera, in sostituzione ai *brise-soleil* razionalisti⁵⁹.

La presenza del cobogó in questa costruzione assume un ruolo strategico fondamentale nella regolazione climatica, schermando l'irraggiamento solare diretto sulle tubature e contribuendo al mantenimento di una temperatura costante dell'acqua fino al suo convogliamento nella cisterna collocata nella parte superiore. A novant'anni dalla sua edificazione, tale impiego continua a garantire con efficacia le prestazioni

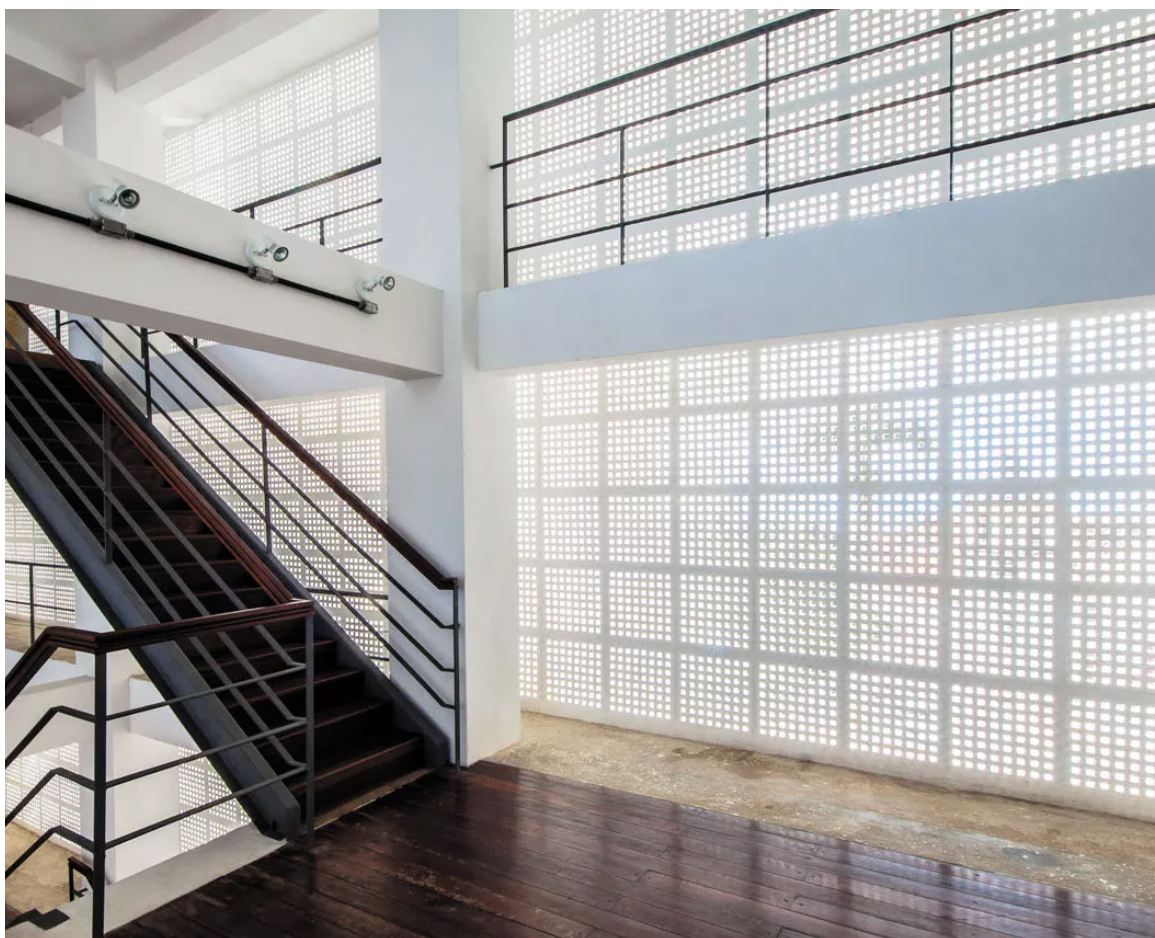
funzionali per cui è concepito, attestando la lungimiranza della soluzione progettuale adottata. Oltre alla dimensione tecnica, l'impiego del cobogó non rivestito da parte di Nunes segna una nuova modalità di concepire l'involucro architettonico, in cui la parete assume una funzione filtrante tra interno ed esterno, donando all'edificio una percezione di permeabilità e alleggerendo visivamente la massa dei volumi⁶⁰.

Malgrado la precoce scomparsa di Luiz Nunes⁶¹, il cobogó continua a occupare un ruolo centrale anche nelle sue ultime opere, come il *Pavilhão de Verificação de Óbitos* e il *Leprosário da Mirueira*. Anche in questi interventi, l'elemento forato conserva la semplicità geometrica del brevetto originario della A.O. Coimbra & Cia, ma viene rielaborato all'interno di un contesto che, pur aderendo ai principi emergenti della modernità, contribuisce in maniera significativa al dibattito sul loro adattamento alle specificità climatiche e culturali brasiliane.

59 Anche Frank Lloyd Wright, nella progettazione della *Millard House* del 1924, adotta un elemento modulare forato, noto come *textile block*, ideato per rispondere alle esigenze climatiche del contesto californiano e ispirato a motivi ornamentali della cultura Maya, affiancandosi prestazionalmente ai celebri *brise-soleil* di Le Corbusier. Alcuni studi ipotizzano che questa sperimentazione, avvenuta poco prima della visita di Wright in Brasile, influenzi Luiz Nunes ad adottare successivamente il cobogó con modalità compositive e finalità simili al *textile block*, basandosi sulle esigenze del clima tropicale. Adriana Freire de Oliveira e Caroline Bauer, *Cobogós, textile-block ou módulo? Experimentações de novas estéticas*, 2011, pp. 1-10

60 João Serraglio, *Clássicos da Arquitetura: Caixa D'água de Olinda / Luiz Nunes*, 2018, <https://www.archdaily.com.br/br/900315/classicos-da-arquitetura-caixa-dagua-de-olinda-luiz-nunes>

61 Nel 1937, in seguito alla destituzione del governatore Lima Cavalcanti e alla soppressione della *Diretoria de Arquitetura*, Luiz Nunes viene coinvolto in accuse di vicinanza al partito comunista, alimentate dalla forte attenzione sociale che caratterizza la sua produzione architettonica. Costretto a lasciare Recife, rientra a Rio de Janeiro già gravemente debilitato da una tubercolosi in fase avanzata, che lo conduce alla morte pochi mesi dopo, a soli ventotto anni.



(Fig. 28) Interno della cisterna di Olinda-PE



(Fig. 30) Vista dal belvedere, accessibile tramite l'ascensore panoramico della cisterna



(Fig. 29) Facciata della cisterna di Olinda-PE



3.2 Anni 40, 50 e 60

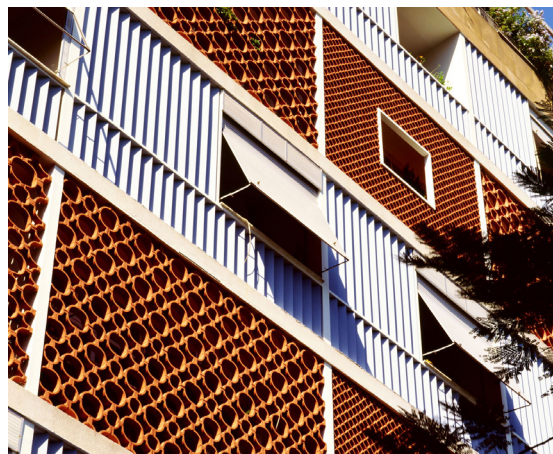
3.2.1 *Escola Carioca* e la proiezione internazionale

Tra il 1936 e il 1943, nella città di Rio de Janeiro, prende forma il progetto del *Ministério da Educação e Saúde (MES)*, considerato uno degli episodi più emblematici della transizione della tradizionalista architettura *carioca*⁶² verso il linguaggio del Movimento Moderno. L'edificio è frutto del lavoro congiunto di un'équipe di giovani architetti locali, tra cui Oscar Niemeyer, Afonso Eduardo Reidy e Carlos Leão, coordinati da Lúcio Costa e supervisionati da Le Corbusier, invitato a partecipare alle fasi iniziali del progetto in qualità di consulente. Il complesso architettonico introduce soluzioni formali e tecnologiche all'avanguardia, tra cui l'uso sistematico del *brise-soleil*, applicato in facciata sulla base di studi accurati sull'irraggiamento solare e sull'orientamento dell'edificio, in linea con i principi del funzionalismo⁶³.

Nonostante l'iniziale entusiasmo e la rapida adozione nei progetti coevi, i *brise* si rivelano presto soluzioni onerose sotto il profilo tecnico ed economico, favorendo l'introduzione del già noto *cobogó* pernambucano all'interno del lessico architettonico carioca. A differenza della versione in cemento Portland, contraddistinta da una rigida

geometria a griglia impiegata da Luiz Nunes, Lúcio Costa ne elabora una rilettura in terracotta, con morfologie più articolate e raffinate, capaci di dialogare in modo più armonico con il contesto paesaggistico circostante, anche grazie a una maggiore coerenza cromatica propria della miscela in argilla impiegata⁶⁴.

La prima apparizione di questa nuova variante del *cobogó* si riscontra nei sei edifici residenziali realizzati nell'ambito del progetto del 1943 di urbanizzazione del *Parque Eduardo Guinle*, con l'intento di preservare la qualità paesaggistica del sito attraverso un'edificazione rispettosa del suo carattere naturale.



(Fig. 31) Facciata di uno dei complessi residenziali del *Parque Eduardo Guinle*

62 Termine utilizzato per definire la provenienza o appartenenza alla città di Rio de Janeiro.

63 Carlos César Higa, *Lucio Costa e Oscar Niemeyer: a dupla que reinventou a arquitetura do Brasil*, 2023, <https://www.jornalopcao.com.br/colunas-e-blogs/periscopio/lucio-costa-e-oscar-niemeyer-a-dupla-reinventou-a-arquitetura-do-pais-469392/>

64 Fernando Diniz Moreira, *Arquitetura Moderna no Norte e Nordeste do Brasil*, 2007, pp.137-139

In questi interventi, le facciate si articolano alternando rivestimenti in brise-soleil verticali e orizzontali, collocati in corrispondenza delle camere per garantire una maggiore riservatezza, a due tipologie distinte di cobogó posizionate in corrispondenza dei salotti, una a trama più fitta, di forma romboidale, e una a trama più aperta, di forma circolare.



(Fig. 32) Vista sul Parque Eduardo Guinle dall'interno di uno degli appartamenti

Il principale vincolo all'adozione del cobogó in questo contesto riguarda la necessità di mantenere la vista privilegiata sul parco, elemento imprescindibile nel progetto, a fronte però delle estreme condizioni climatiche estive di Rio de Janeiro, dove l'uso estensivo del vetro, ricorrente nelle costruzioni del perio-

do, avrebbe compromesso il comfort ambientale degli interni. Per trovare un compromesso tra le esigenze di schermatura solare, privacy e la necessità di una relazione visiva con l'esterno più ampia rispetto a quella consentita dalle soluzioni adottate, sia nelle porzioni di facciata trattate con cobogó che in quelle schermate da brise-soleil, viene talvolta praticata un'apertura centrale destinata ad accogliere una finestra, pratica successivamente adottata in numerose facciate caratterizzate dalla presenza del cobogó⁶⁵.

Il gruppo di architetti coinvolto nella progettazione del MES, successivamente identificato con il nome di *Escola Carioca*, prosegue individualmente la realizzazione di edifici secondo un linguaggio definito popolarmente come *Brazilian style*⁶⁶, una reinterpretazione in chiave locale dei principi dell'*International Style*. La risonanza internazionale di questa produzione è tale da contribuire, nel 1943, all'organizzazione della mostra *Brazil Builds: Architecture New and Old 1652-1942* presso il *Museum of Modern Art di New York*, consacrando ufficialmente il ruolo dell'architettura brasiliana nel panorama moderno globale.

65 Mara Oliveira Eskinazi e Pedro Engel Penter, *A fachada como interface, de Lucio Costa a Irmãos Roberto: Repertório de projeto*, 2019, pp. 3-16

66 Nonostante i termini *Escola Carioca* e *Brazilian Style* vengano spesso utilizzati come sinonimi per identificare lo stesso movimento architettonico, a partire dagli anni Ottanta la storiografia ne rivede l'impiego, riconoscendo come tali definizioni implicano che tutte le produzioni architettoniche del periodo siano attribuibili esclusivamente a Lúcio Costa e al gruppo di architetti a lui associati, trascurando e sminuendo così le esperienze moderniste sviluppate in altre regioni del Brasile. Inoltre, il termine *Escola Carioca* suscita controversie in quanto tende ad appiattire le specificità delle carriere individuali degli architetti coinvolti e trascurare il fatto che non tutte le loro opere sono localizzate a Rio de Janeiro.

Luís Henrique Haas Luccas, *A escola carioca e a arquitetura moderna em Porto Alegre*, 2006, <https://vitruvius.com.br/index.php/revistas/read/arquitextos/07.073/346>

L'esposizione, affiancata da una pubblicazione omonima, si propone di delineare un quadro complessivo dell'architettura brasiliana, dal periodo coloniale alle più recenti espressioni moderniste, evidenziando particolarmente i dialoghi formali e simbolici tra passato e presente. Attraverso l'organizzazione per aree geografiche, la scelta editoriale del volume sottolinea, inoltre, il legame profondo tra architettura e territorio, mettendo in luce le specificità regionali come fattori generativi di un linguaggio proprio⁶⁷.

Tra le regioni analizzate nella pubblicazione, anche Pernambuco riceve un capitolo dedicato all'interno della sezione *Early Buildings*, riservata alle architetture storiche, mentre due opere di Luiz Nunes, la Cisterna e il "Pavilhão de Verificação de Óbitos" sono incluse nella parte del volume dedicata alla produzione moderna. Le opere di Nunes vengono messe in evidenza per l'impiego del cobogó, descritto nel testo come "*screen walls of cambogé, pierced concrete blocks half a meter square*", elemento che rappresenta uno dei principali fulcri d'interesse dell'intera esposizione.

Come sottolineato nell'introduzione del catalogo, infatti, l'interesse del pubblico statunitense nei confronti dell'architettura brasiliana della prima metà del secolo XX risiede in larga parte nella sua capacità di rispondere con efficacia alle condizioni climatiche avverse, attraverso dispositivi progettuali innovativi volti alla mitigazione dell'irraggiamento solare e alla promozione della ventilazi-

one naturale⁶⁸.

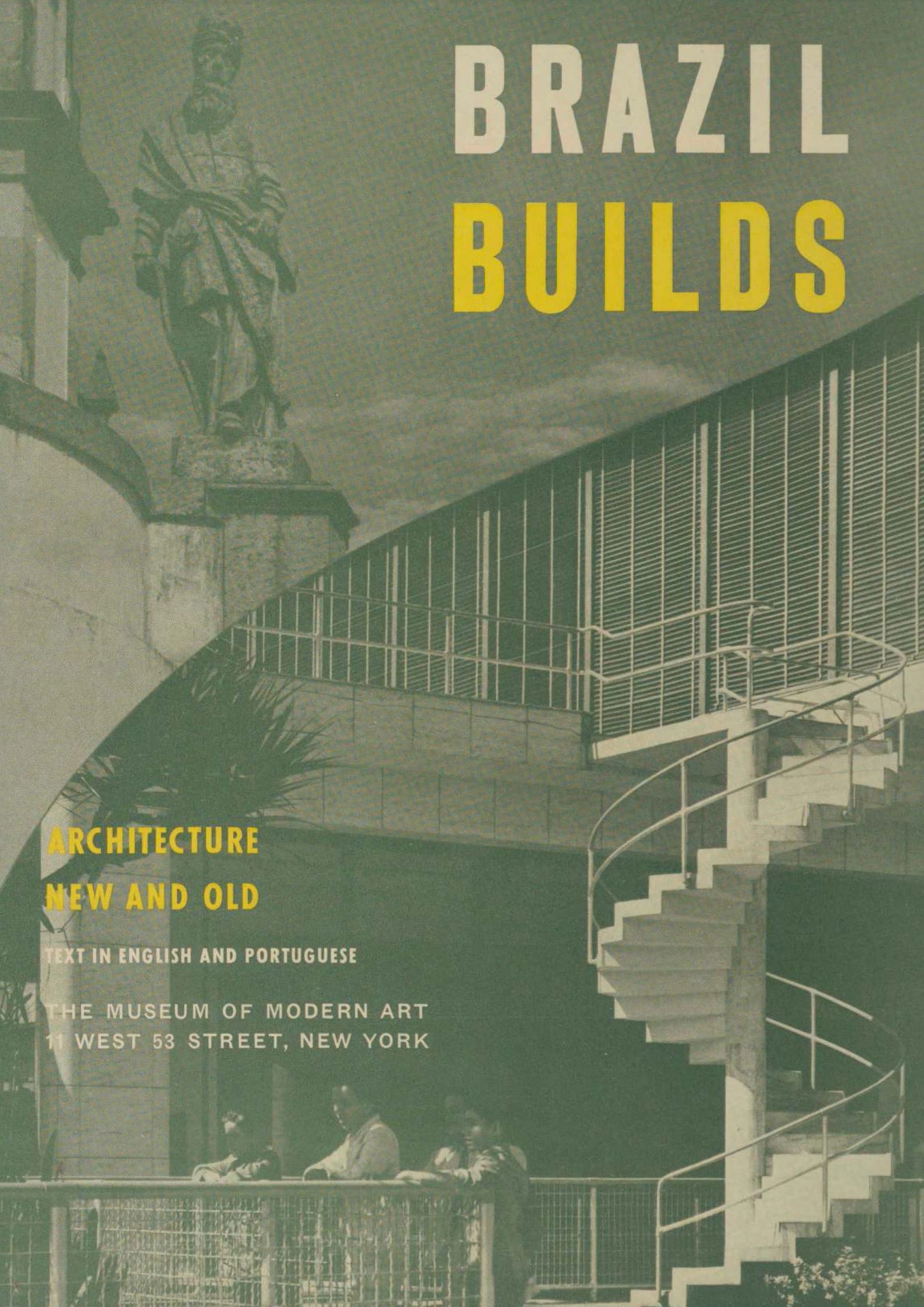
"The Museum of Modern Art, New York, and the American Institute of Architects in the spring of 1942 were both anxious to have closer relations with Brazil, a country which was to be our future ally. With this motive and with a keen desire to know more about Brazilian architecture, especially their solutions for the problem of controlling heat and light on large exterior glass surfaces, a flying trip was undertaken."

(Fig. 33 - Pag. 61) Copertina della pubblicazione *Brazil Builds*, 1943

(Fig. 34 e 35 - Pag. 62 e 63) Pagine della pubblicazione *Brazil Builds* dedicate alle opere di Luiz Nunes

67 Romullo Baratto, *MoMA disponibiliza para download "Brazil Builds": o livro que apresentou a arquitetura brasileira para o mundo*, 2019, <https://www.archdaily.com.br/887193/moma-disponibiliza-para-download-brazil-builds-o-livro-que-apresentou-a-arquitetura-brasileira-para-o-mundo>

68 Philip L. Goodwin, *Brazil Builds : architecture new and old, 1652-1942*, 1943, pp. 87-89



BRAZIL BUILDS

**ARCHITECTURE
NEW AND OLD**

TEXT IN ENGLISH AND PORTUGUESE

THE MUSEUM OF MODERN ART
11 WEST 53 STREET, NEW YORK

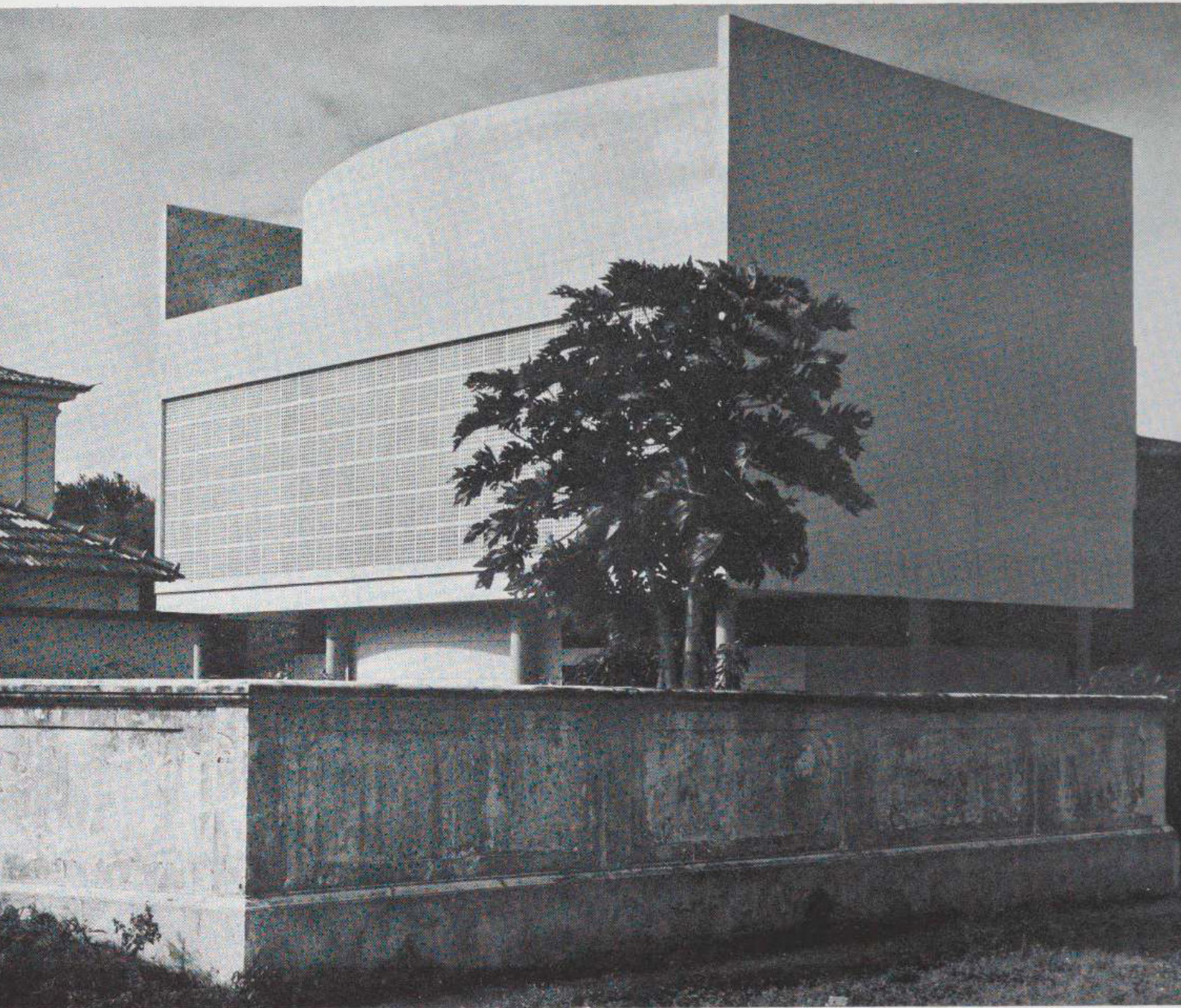


Water tower at Olinda, Pernambuco

The precise and beautiful tower is rather fake — only part of it is actually used as a tank. The long walls are of *cambogé* or pierced concrete block. The terrace beneath will be used for dancing.

Torre d'água em Olinda, Pernambuco

Apenas uma parte desta bela torre é usada como depósito d'água. Os longos muros são de *cambogé* ou concreto perfurado. O terraço inferior servirá para nele se realizarem bailes ou festivais.



Anatomical Laboratory at Recife, Pernambuco
Saturnino Nunes de Brito, architect, 1940

Again the use of *cambogé* and again the fine contrast between new and old.

Pavilhão de Anatomia Patológica, Recife, Pernambuco
Saturnino Nunes de Brito, arquiteto, 1940

Novamente o uso do *cambogé* e novamente o fino contraste entre o novo e o velho.

3.2.2 Diversificazione formale e materica

Nel periodo successivo all'esposizione del *MoMA*, si registra un crescente interesse per l'utilizzo del cobogó, testimoniato da un'ulteriore e significativa apparizione nel *Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes*, noto come *Pedregulho*, progettato nel 1947 da Afonso Eduardo Reidy, esponente della *Escola Carioca*, lodato da Max Bill nel 1953 e da Le Corbusier durante la sua visita in Brasile nel 1962. Caratterizzato da forme sinuose e curve ondulate, l'edificio riprende schemi planimetrici simili a quelli impiegati da Alvar Aalto nel Padiglione dell'MIT a Cambridge, realizzato nello stesso periodo, e presenta la facciata rivolta verso la parte arborizzata del sito interamente costruita sec-

ondo gli obiettivi e tecniche di applicazione del cobogó in terracotta sviluppati precedentemente da Lúcio Costa⁶⁹.

L'impiego delle facciate in cobogó di terracotta si consolida negli edifici residenziali e nelle strutture governative progettati dai principali esponenti dell'architettura modernista, rispondendo alle specifiche esigenze tecniche delle costruzioni in elevazione, sempre più diffuse nei primi anni Cinquanta. Tale tendenza accompagna la crescente verticalizzazione urbana, necessaria a contenere l'espansione demografica e a preservare la prossimità della popolazione ai centri cittadini, sostenuta inoltre da programmi governativi come il *Plano Nacional de Habitação*, che sancisce ufficialmente il ruolo dello Stato nella pianificazione del patrimonio edilizio nazionale⁷⁰.



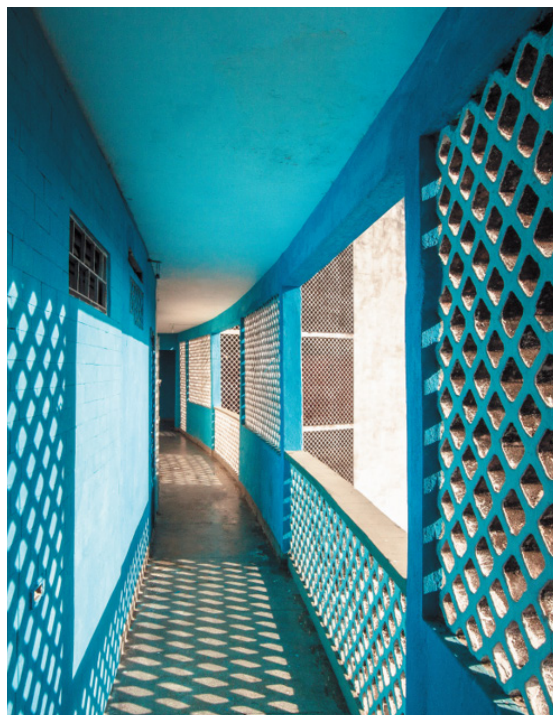
(Fig. 36) Facciata del *Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes*

69 Igor Fracalossi, *Clássicos da Arquitetura: Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes (Pedregulho) / Afonso Eduardo Reidy*, 2011, <https://www.archdaily.com.br/01-12832/classicos-da-arquitetura-conjunto-residencial-prefeito-mendes-de-moraes-pedregulho-affonso-eduardo-reidy>

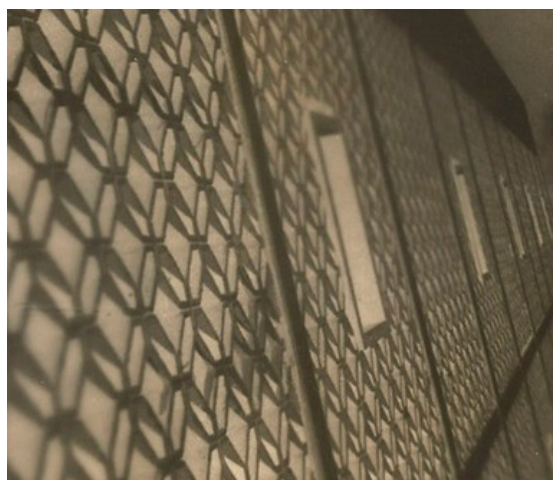
70 Luciana Helena da Silva, *A verticalização do espaço urbano: o caso do Bairro do Prado - Recife/PE*, 2008, pp. 13-20

Tale promozione della costruzione di edifici residenziali multifamiliari nelle città di media e grande dimensione, concepita anche come concreta espressione di progresso, investe in modo significativo numerose metropoli brasiliane, tra cui Recife. In tale scenario, l'emblematica e ricorrente presenza del cobogó nelle opere di questa tipologia firmate dai principali esponenti del *Modernismo Carioca* ne favorisce una rapida diffusione e un sensibile incremento della desiderabilità, consolidando il suo impiego come segno quasi inequivocabile di appartenenza a tale corrente stilistica⁷¹.

La nuova variante di cobogó importata nella capitale Pernambucana da Rio de Janeiro, caratterizzata da una geometria romboidale, viene adottata nelle facciate e passaggi coperti delle nuove dimore, come nell'iconico *Edifício Holiday* di Joaquim Rodrigues, opera che segna nel 1957 l'inizio dell'espansione immobiliare verso il quartiere costiero di Boa Viagem⁷². Parallelamente, la sua forma viene rielaborata con motivi decorativi più articolati, di matrice floreale e geometrica, come testimoniato dall'*Edifício União*, progettato da Acácio Gil Borsoi nel 1953, che successivamente ne fa un elemento ricorrente e caratterizzante della propria produzione architettonica⁷³.



(Fig. 37) Ballatoio dell' *Edifício Holiday*



(Fig. 38) Facciata dell' *Edifício União*

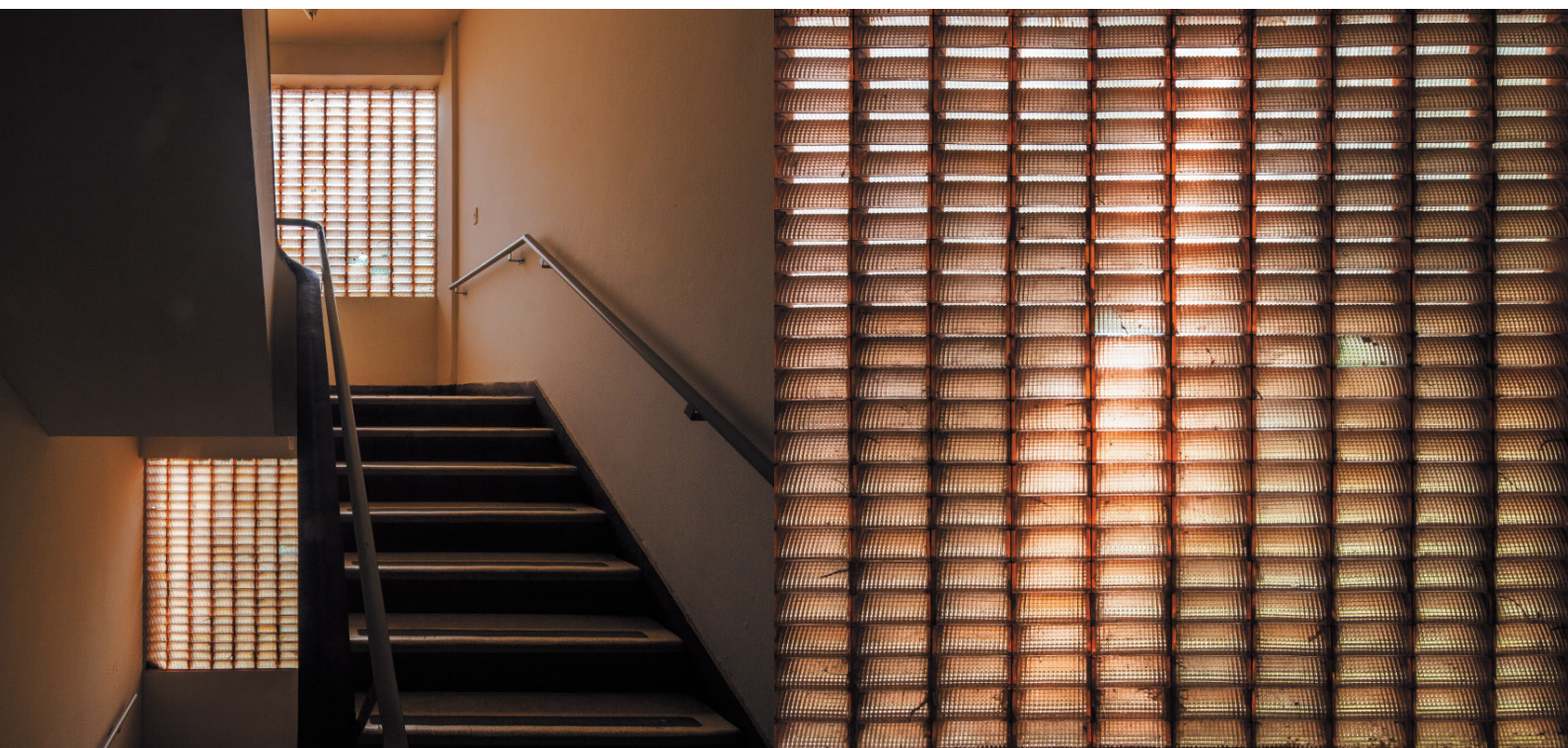
71 Ana Gabriella Oliveira Farias, *Panorama dos edifícios modernos no Centro do Recife -PE*, 2019, pp. 23-32

72 Síndico Profissional, *A História do Condomínio Edifício Holiday*, 2019, <https://academianacionaldosindico.com.br/2019/05/31/a-historia-do-condominio-edificio-holiday-recife-pe/>

73 Guilah Naslavsky e Izabel Amaral, *Identidade Nacional ou Regional? A Obra de Acácio Gil Borsoi*, 2016, pp. 4-8



(Fig. 39) Cobogó in ceramica smaltata rossa dell' *Instituto de Antibióticos*



(Fig. 40) Cobogó in vetro nervato dell' *Instituto de Antibióticos*

Sempre in questi anni si registra anche l'introduzione dei cobogó ceramici smaltati, sviluppati e prodotti prevalentemente nel Sud-Est del Paese. Caratterizzati da cromie variegata e geometrie morbide, questi elementi, sebbene molto apprezzati per la loro qualità estetica, trovano applicazione in un numero limitato di opere, come il *Instituto de Antibióticos*, progettato da Mário Russo nel 1952, dove viene utilizzata anche la versione in vetro, e la residenza dell'ingegnere Isnard de Castro e Silva del 1958. La loro diffusione contenuta è da attribuirsi ai costi di mercato sensibilmente più elevati, legati soprattutto alla fragilità del materiale e agli onerosi trasporti necessari per raggiungere le regioni più lontane⁷⁴.

Diversi architetti pernambucani, a loro volta, elaborano varianti autonome dell'elemento, affinando la sua espressività e adattandone l'impiego alle specificità dei propri progetti. Tra le sperimentazioni più significative, il rinnovato utilizzo del cemento *Portland*, scelto per le sue elevate prestazioni meccaniche e costi contenuti. Ne sono esempio il cobogó dell'*Edifício Santo Antônio*, progettato da Acácio Gil Borsoi nel 1963, e quello sviluppato per il palazzo della *Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste*, da Maurício Castro e Reginaldo Esteves⁷⁵.

In queste due applicazioni i cobogó sono valorizzati per le loro potenzialità plastiche, contribuendo alla definizione formale dell'intero edificio. A differenza delle tipologie tradizionali, non si tratta più di una composizione ottenuta medi-

ante la ripetizione di un'unico modulo, bensì di un sistema tridimensionale articolato attraverso l'accostamento di elementi in calcestruzzo di geometrie complementari.



(Fig. 41) Facciata dell' *Edifício Santo Antônio*



(Fig. 42) Facciata della *Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste*

⁷⁴ Alcilia Afonso de Albuquerque Costa, *Arquitetura do sol: Soluções climáticas produzidas em Recife nos anos 50*, 2012, <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.147/4466>

⁷⁵ Izabel Fraga do Amaral e Silva, *Um olhar sobre a obra de Acácio Gil Borsoi*, 2004, pp. 53-71

3.2.3 Oscar Niemeyer e le super-quadras

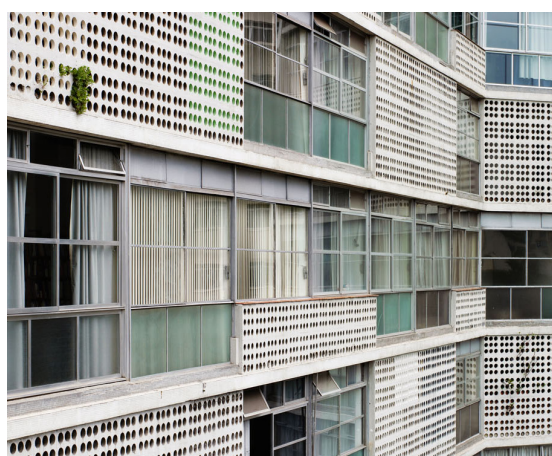
Anche i membri della cosiddetta *Escola Carioca* contribuiscono a diffondere l'impiego del cobogó in altre regioni del Paese, dove l'elemento, ormai non più riconducibile a una tipologia univoca, si declina in una varietà di forme, colori e materiali, arricchendo le facciate di nuovi valori espressivi e materici.

Tra questi, Oscar Niemeyer esplora approfonditamente le potenzialità tecniche e compositive dell'elemento, integrandolo in diverse sperimentazioni tra gli anni Trenta e Cinquanta, al di fuori dei contesti carioca e pernambucano. Di particolare rilievo è la *Escola Estadual Professora Júlia Kubitschek*, a Minas Gerais, costruita nel 1951, dove Niemeyer utilizza, su entrambe le facciate, un cobogó in calcestruzzo con forature circolari dalle proporzioni allungate che, osservato da una distanza proporzionata al volume dell'edificio, compone ampi pannelli dall'aspetto simile a una trama di pizzo.



(Fig. 43) Veduta obliqua dell' *Escola Estadual Professora Júlia Kubitschek*, 1951

Il medesimo motivo ricorre anche nella facciata dell' *Edifício Eiffel*, progettato nel 1953 durante il periodo lavorativo di Niemeyer a San Paolo. La facciata composta da un'alternanza ritmica di balconi, ampie vetrate e cobogó a foratura circolare, si traduce in una composizione che evoca simbolicamente la trasparenza e leggerezza strutturale dell'omonima costruzione parigina, re-interpretandole secondo i principi del linguaggio modernista⁷⁶.



(Fig. 44) Facciata dell' *Edifício Eiffel*

Nel 1957 il *Plano Piloto* elaborato da Lúcio Costa vince il concorso indetto dal presidente Juscelino Kubitschek per la progettazione della nuova capitale federale, concepita come sintesi del suo programma di modernizzazione e integrazione nazionale. Destinata a sorgere sull'altopiano del Planalto Centrale, vasta regione nel cuore del Brasile fino ad allora caratterizzata dalla vasta presenza del bioma del cerrado e da una predominanza di aree agricole, Brasília assume sin dalle prime fasi progettuali un ruolo strategico e simbolico,

76 Lilian Santos, *Cobogós: conheça a história do símbolo da arquitetura brasileira*, 2019, <https://casavogue.globo.com/Colunas/Revestindo-a-Casa/noticia/2019/10/voce-conhece-historia-dos-cobogos.html>

configurandosi come un intervento urbanistico dirompente per la costruzione di una nuova identità territoriale e politica del Paese.

A integrazione dell'impostazione funzionalista e razionalista delineata da Lúcio Costa, Oscar Niemeyer viene designato direttore del dipartimento di architettura nell'ambito della attuazione del piano urbanistico, un contributo decisivo grazie alla sua notevole padronanza tecnica nell'impiego del calcestruzzo armato per la modellazione di forme curve e scultoree. Tale incarico segna il rinnovarsi della collaborazione già avviata tra i due architetti nei primi anni della cosiddetta *Escola Carioca*, durante la costruzione del MES⁷⁷.

Nei primi due decenni di costruzione, Brasília si sviluppa seguendo principalmente i principi del razionalismo carioca e del brutalismo paulista, affermatosi a San Paolo alla fine degli anni Cinquanta. L'impiego del cobogó negli edifici residenziali è talmente diffuso da diventare, a partire dal XXI secolo, un elemento iconico della città, spesso utilizzato in produzioni culturali e promozionali come simbolo rappresentativo di Brasília e le sue *Superquadras*⁷⁸.

A differenza dei primi impieghi, nei complessi residenziali della nuova capitale la facciata destinata all'inserimento dei cobogó è quella posteriore, identificata dai progettisti come *área molhada* ("zona umida"), in riferimento agli

ambienti di servizio collocati sul retro degli appartamenti, dove si stendeva il bucato. Tale rilocalizzazione funzionale dell'elemento risponde all'esigenza di adattamento a un contesto climatico differente, in cui le temperature invernali risultano più rigide rispetto alle città costiere dal clima mite come Rio de Janeiro e Recife⁷⁹.

L'uso diffuso e diversificato del cobogó trasforma la nuova città in un vero e proprio repertorio espositivo dell'elemento, articolato in oltre quindici varianti, differenziate per forma, materiale e cromatismo, ulteriore testimonianza della sua versatilità funzionale ed espressiva. Tali varianti, oltre a rispondere a esigenze estetico-funzionali, assumono un ruolo fondamentale nel differenziare e caratterizzare ciascun complesso residenziale, mitigando l'effetto di standardizzazione tipico delle architetture di massa senza contrastare eccessivamente la rigorosa omogeneità strutturale⁸⁰.

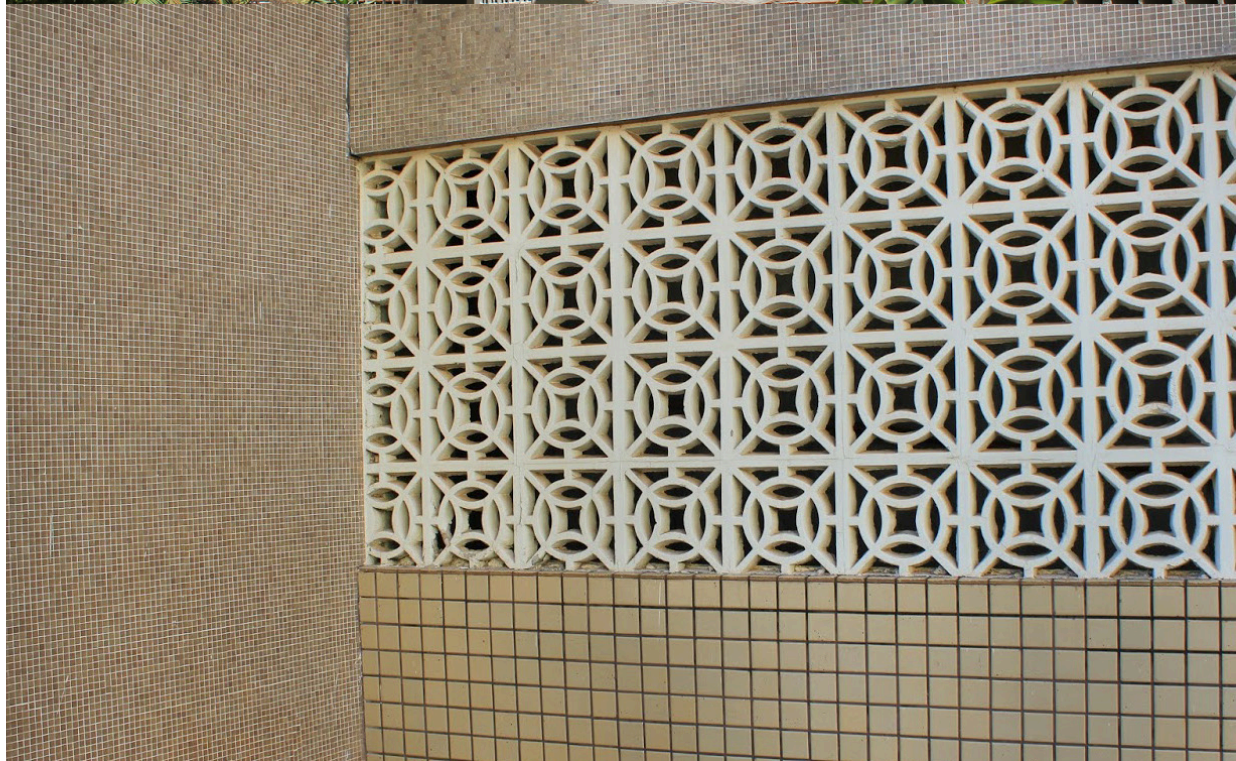
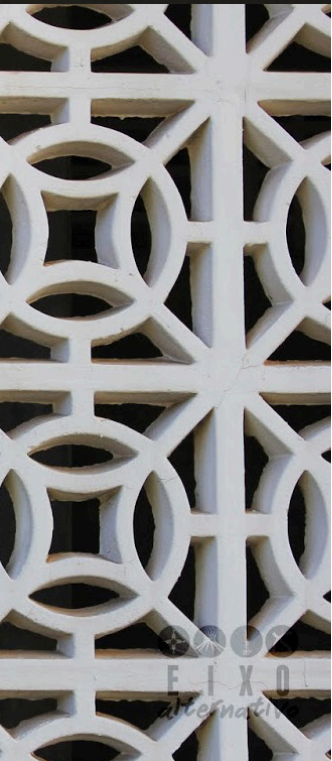
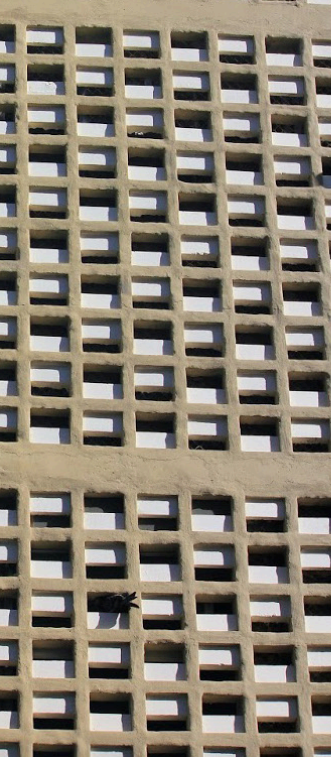
(Fig. 45-56 - Pag. 70-73) Le differenti tipologie di cobogó utilizzate nelle *Superquadras* di Brasília

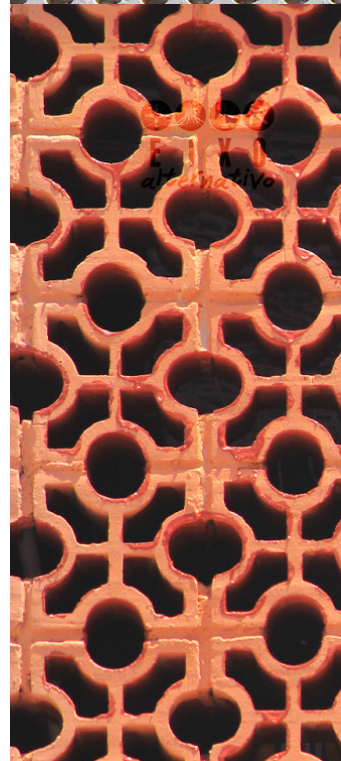
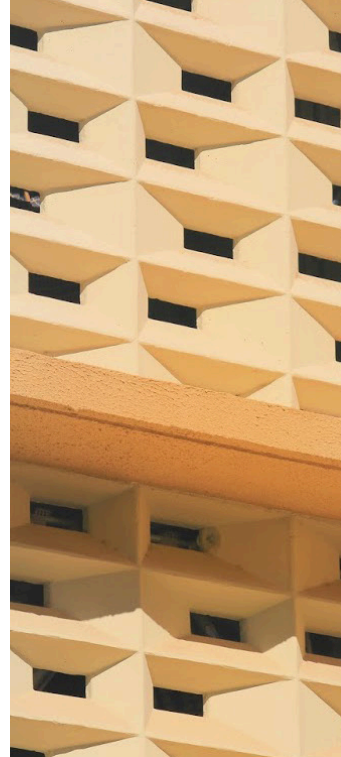
77 Estevam Silva, *12 anos sem Oscar Niemeyer, o poeta do concreto*, 2024, <https://operamundi.uol.com.br/pensar-a-historia/12-anos-sem-oscar-niemeyer-o-poeta-do-concreto/>

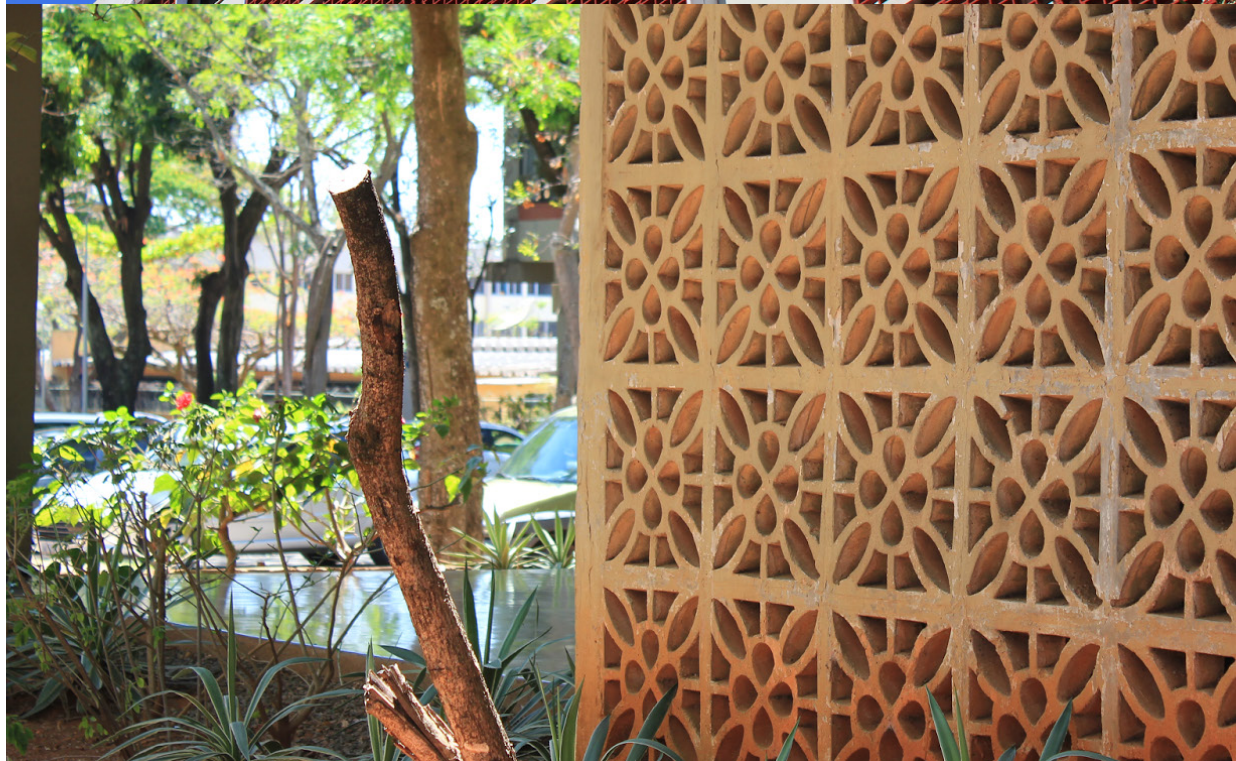
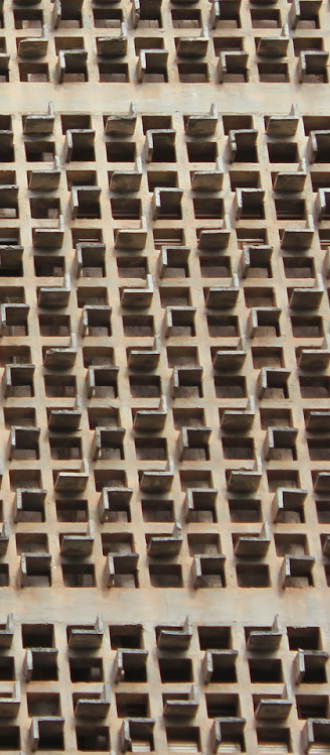
78 Le *superquadras* sono una forma innovativa di organizzazione urbanistica ideata per i quartieri residenziali di Brasília, configurandosi come grandi isolati residenziali, standardizzati e strutturati per favorire la convivenza sociale, il contatto con le aree verdi e il comfort degli abitanti.

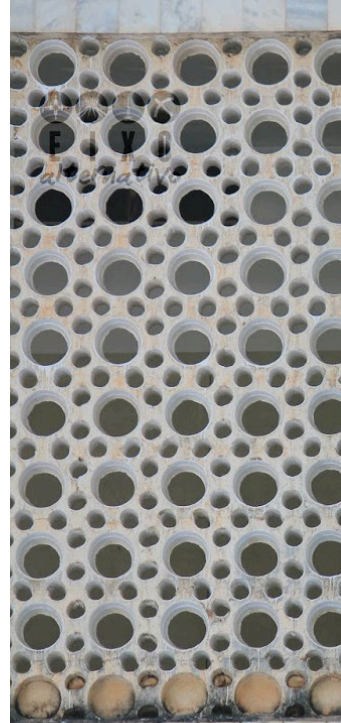
79 Cláudia Amorim, *Edifícios Residenciais das Superquadras do Plano Piloto*, 2005, pp. 5.

80 Francisco Leitao, *Brasília 1960-2010: passado, presente e futuro*, 2009, pp. 267









3.2.4 La narrativa Statunitense

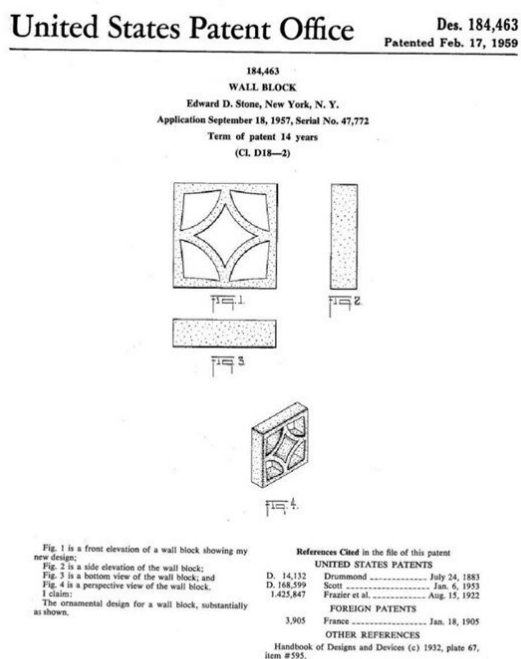
L'esposizione del 1943 al Museum of Modern Art di New York rappresenta un punto di svolta per il riconoscimento mondiale dell'architettura modernista brasiliana, contribuendo alla diffusione di soluzioni progettuali climaticamente adattate anche in contesti geograficamente affini. Sedici anni più tardi, nel 1959, l'architetto statunitense Edward Durell Stone brevetta un elemento modulare da lui denominato Wall Block, impiegato nella progettazione della sede dell'ambasciata statunitense a Nuova Delhi.

Lo stesso Durell dichiara di aver tratto

ispirazione da una serie di dispositivi tradizionali tra cui i Brise-Soleil francesi, i Sudare giapponesi, le Mashrabiya arabe e le Qamariya indiane, menzionando esplicitamente la Francia nella sezione delle referenze internazionali del brevetto⁸¹.

Già a partire dal 1957 Durell impiegava il Wall Block nei suoi progetti, portando alla sua rapida diffusione attraverso la produzione di diverse fabbriche statunitensi ancor prima della registrazione ufficiale, nonostante ciò, egli sceglie di non intraprendere azioni legali per la tutela dell'invenzione. A partire dagli anni Sessanta, il Wall Block, noto anche con le denominazioni di Screen Block, Cinder Block, Decorative Concrete Block o Breezeblock, diviene un elemento estremamente popolare negli Stati Uniti, grazie anche alla campagna pubblicitaria "Fashion your Future in Screen Block", che promuove una vasta gamma di modelli dai motivi decorativi audaci e dalle denominazioni esotiche, con un centro produttivo particolarmente attivo nella California meridionale⁸².

Tra le applicazioni architettoniche più emblematiche che fanno uso di questo elemento si annoverano il Theme Building dell'aeroporto internazionale di Los Angeles del 1961, la residenza situata al 12305 5th Helena Drive, nota come ultima dimora di Marilyn Monroe, e l'ingresso del Parker Palm Springs Hotel, primo Holiday Inn realizzato nello Stato della California. In quegli stessi anni, l'impiego del Wall Block si diffonde anche negli spazi interni e nella definizione di recinzioni perimetrali, in particolare nel



(Fig. 57) Brevetto del *Wall Block* di Edward D. Stone, 1959

81 Karin Jeske, *The History of Breeze Blocks* by Ron and Barbara Marshall, 2020 <https://tesselle.com/blogs/design-inspiration/the-history-of-breeze-blocks-as-told-by-ron-and-barbara-marshall>

82 Bianca Barragan, *Breeze blocks' day in the sun*, 2018 <https://la.curbed.com/2018/2/13/16936656/palm-springs-midcentury-breeze-blocks-photos>

contesto dell'edilizia residenziale sub-urbana.

Vista la difficoltà di trasporto dovuta alle proprietà fisiche del calcestruzzo, la produzione e la distribuzione avvengono principalmente su scala locale, dove tra le aziende produttrici californiane più rilevanti figurano la North Hollywood Concrete Tile Company, la General Concrete Products e Basalite. Ciononostante, installazioni risalenti a quel periodo sono documentate anche in Arizona, Florida, Hawaii, Illinois, Maryland, New York, Washington e Washington D.C.⁸³.

Benché la mancata tutela giuridica e le ricorrenti difficoltà nel tracciamento delle paternità progettuali costituiscono un tema comune per molte inven-

zioni riconducibili ai primi decenni del Novecento, ciò che solleva un dibattito più strutturato è l'omissione, nella storiografia nordamericana contemporanea, delle documentazioni storiche brasiliane relative al cobogó. L'assenza di qualsiasi riferimento, citazione o riconoscimento all'interno della narrazione dedicata al Wall Block risulta ancor più problematica se si considera la natura parallela ma cronologicamente posteriore rispetto al modulo brasiliano, a cui è riconducibile una genealogia progettuale autonoma ma tardamente formalizzata.



(Fig. 58) Foto dell'ultimo photoshoot di George Barris a Marilyn Monroe, 1962

83 Benjamin Ehinger, The History of the Iconic Breeze Blocks, 2019 <https://blog.360modern.com/the-history-of-the-iconic-breeze-block/2019/01/>

3.3 Anni 70, 80, 90

3.3.1 L'impatto del regime militare

Con il colpo di Stato del 1964, che depone il presidente democraticamente eletto João Goulart, accusato da settori dell'imprenditoria e da parte della Chiesa cattolica di rappresentare una minaccia comunista a causa delle sue riforme a carattere sociale, si inaugura un periodo oscuro e repressivo lungo ventuno anni nella storia politica e culturale del Brasile.

La censura imposta dal regime militare investe duramente i mezzi di comunicazione, incidendo profondamente sul panorama culturale e artistico nazionale. La sospensione delle principali riviste di architettura, nonché l'annullamento di conferenze e dibattiti pubblici, contribuisce a una graduale erosione del dibattito disciplinare, relegando la riflessione critica a una progressiva marginalizzazione. Ne risente anche la figura di Oscar Niemeyer, che nonostante la notorietà acquisita negli anni precedenti, viene sottoposto a interrogatori e pressioni da parte delle autorità militari, ostacolando lo sviluppo di numerosi progetti, tra cui quello per il nuovo aeroporto di Brasília.

Nonostante la fase di rapida espansione economica nota come *Milagre Econômico* all'inizio degli anni Settanta, le sue conseguenze ultime si traducono in un accentuarsi delle disuguaglianze sociali e in un indebitamento crescente delle fasce più vulnerabili della popolazione. Durante tale fase

di crescita, in ambito architettonico e urbanistico, gli interventi infrastrutturali promossi dal regime si distinguono per la progressiva perdita di centralità della figura dell'architetto, relegato a un ruolo subordinato rispetto all'ascesa degli ingegneri civili, divenuti interlocutori privilegiati dei generali militari nella pianificazione e realizzazione dei grandi progetti nazionali.

Questo spostamento oltre a ridurre la capacità di intervento critico e progettuale della disciplina, determina un dislocamento materiale e simbolico dell'architettura verso le periferie, accompagnato da una perdita del suo prestigio sociale e della sua incidenza nel dibattito pubblico⁸⁴.

Con la revisione del *Código de Obras* relativo al *Plano Piloto* di Brasília, molti edifici cessano di utilizzare il cobogó come elemento di chiusura delle facciate posteriori, segnando l'inizio di un progressivo abbandono dell'elemento determinato non solo da mutamenti politici e normativi, ma anche da ragioni di ordine tecnico e funzionale. Se tra gli anni Sessanta e Settanta circa il 65% degli edifici residenziali della capitale ne prevedeva l'impiego, durante la successiva fase costruttiva questa percentuale si riduce drasticamente fino a raggiungere appena il 2%.

Sebbene si dimostrasse particolarmente efficace nei corridoi esterni destinati alla circolazione, l'impiego del cobogó all'interno delle abitazioni com-

84 Karina Farias Alves e Thaís da Silva Pereira, *A influência da Ditadura Militar na carreira de Oscar Niemeyer*, 2018, <https://arquitetura-por-escrito.webnode.page/l/a-influencia-da-ditadura-militar-na-carreira-de-oscar-niemeyer/>

portava un flusso d'aria continuo e difficilmente controllabile durante i mesi più freddi, compromettendo il comfort termoambientale all'interno degli appartamenti. Inoltre, le varianti più complesse e tridimensionali, pur apprezzate

per il loro valore compositivo, tendevano a favorire l'annidamento di volatili e insetti, contribuendo progressivamente alla loro sostituzione con semplici superfici vetrate.⁸⁵

DECADA	AÑOS	NOMBRE DEL PROYECTO	MATERIAL DEL COBOGÓ			USO		ARQUITETO O EMPRESA	LOCALIZACIÓN	
			Concreto	Cerámico	Otros	Público	Privado		Ciudad - Estado	Región
1930	1935	Caixa d'Água de Olinda	X			X		Luiz Nunes	Pernambuco - PE	Nordeste
	1938	Pavilhão coletivo Leprosário da Mirueira	X			X		Luiz Nunes	Pernambuco - PE	Nordeste
	1938	Grande Hotel de Ouro Preto	X				X	Oscar Niemeyer	Ouro Preto - MG	Sudeste
1940	1940	Instituto Sedes Sapientiae	X			X		Rino Levi	Sao Paulo - SP	Sudeste
	1944	Colônia de Férias da Tijuca	X			X		MMM Roberto Affonso Eduardo Reidy	Rio de Janeiro - RJ	Sudeste
	1947	Residencial Mendes de Moraes (Pedregulho)		X			X		Rio de Janeiro - RJ	Sudeste
	1948	Edifícios Parque Eduardo Guinle		X			X	Lúcio Costa	Rio de Janeiro - RJ	Sudeste
	1950	Instituto Moreira Salles	X			X		Olavo Redig de Campos	Rio de Janeiro - RJ	Sudeste
	1951	Residência no Morumbi	X				X	Oswaldo Bratke	Sao Paulo - SP	Sudeste
1950	1951	Escola Estadual Professora Júlia Kubitschek	X			X		Oscar Niemeyer	Minas Gerais - MG	Sudeste
	1951	Hotel Tijuco - Diamantina	X				X	Oscar Niemeyer	Minas Gerais - MG	Sudeste
	1953	Edifício União		X			X	Acacio Gil Borsoi	Recife - PE	Nordeste
	1954	Edifício Eiffel	X				X	Oscar Niemeyer	Sao Paulo - SP	Sudeste
	1953	Instituto de Antibióticos			X	X		Mário Russo	Pernambuco - PE	Nordeste
	1958	Residencia de Isnard Castro e Silva			X	X		Joaquim Guedes	Sao Paulo - SP	Sudeste
	1959	Residencia Castor Delgado Perez		X			X	Rino Levi	Sao Paulo - SP	Sudeste
	1960	Edifício do Seminário Reg. do Nordeste			X	X		Fernandes Amorim	Pernambuco - PE	Nordeste
1960	1963	Edifício Santo Antonio			X		X	Acácio Gil Borsoi	Recife - PE	Nordeste
	1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1980	1981	Casa Guarujá			X		X	Paulo Mendes da Rocha	Sao Paulo - SP	Sudeste
1990	1990	edifício esportivo SESC-Pompéia		X		X		Lina Bo Bardi	Sao Paulo - SP	Sudeste
	2003	Casa Pinheiros	X				X	Isay Weinfeld	Sao Paulo - SP	Sudeste
	2003	Escola de Ensino Fundamental FDE Campinas	X			X		MMBB Arquitetos	Sao Paulo - SP	Sudeste
2000	2006	Casa Iporanga			X		X	Isay Weinfeld	Sao Paulo - SP	Sudeste
	2008	Colégio Prof. Marcos Alexandre Sodré	X			X		FGMF Arquitetos	Sao Paulo - SP	Sudeste
	2008	Instituto de Química da Universidade de Brasília	X			X		Aleixo Furtado e Marcílio Ferreira.	Brasília- DF	Cen- Oeste
	2008	Biblioteca Nacional de Brasília	X			X		Lúcio Costa	Brasília- DF	Cen- Oeste
	2011	Casa Cobogó			X		X	Márcio Kogan	Sao Paulo - SP	Sudeste
2010	2013	Casa Jardins			X		X	CR2 Arquitetura	Sao Paulo - SP	Sudeste
	2017	Edifício Japan House			X	X		Kengo Kuma	Sao Paulo - SP	Sudeste
TOTAL		-	15	5	9	15	14	-	-	-

(Fig. 59) Schema sull'impiego del cobogó nei progetti architettonici tra il 1930 e il 2010, con un drastico declino evidenziato intorno al 1970 e 1980

85 Cláudia Amorim, *Edifícios Residenciais das Superquadras do Plano Piloto, Brasília: Aspectos de Preservação e Confornto Ambiental*, 2009, pp. 7

3.3.2 La diffusione dei sistemi di climatizzazione e il declino dell'uso

Un ulteriore fattore determinante nel progressivo declino della diffusione del cobogó è rappresentato dall'introduzione e rapida diffusione dei sistemi di condizionamento dell'aria, resi progressivamente più accessibili grazie all'avvio della produzione in serie a partire dalla fine degli anni Sessanta. Questa nuova tecnologia, inizialmente applicata in ambiti istituzionali, commerciali e nei trasporti pubblici, come nei cosiddetti autobus *frescões* o in alcuni modelli di automobili *Volkswagen*, diventa in breve tempo simbolo di comfort abitativo e status sociale. Tuttavia, la possibilità di acquisto resta limitata a una fascia economicamente più agiata della popolazione, ampliando ulteriormente il divario tra soluzioni climatiche tradizionali e moderne⁸⁶.

Al fine di mitigare l'aumento delle temperature nelle aree urbane, reso sempre più evidente dalla crescente verticalizzazione dei centri abitati, il cobogó, ormai caratterizzato da un prezzo notevolmente accessibile dopo più di trent'anni dal suo primo impiego, viene ampiamente adottato nelle costruzioni non regolamentate di matrice vernacolare. In tali contesti, spesso segnati da condizioni di degrado infrastrutturale, l'elemento traforato è valorizzato per la sua capacità di schermare visuali indesiderate dall'interno delle abitazioni, offrendo al contempo, rispetto alle

superfici vetrate, una maggiore protezione contro episodi di criminalità e una ridotta necessità di manutenzione, e, rispetto ai muri ciechi, una superiore permeabilità visiva e un apporto estetico a basso costo⁸⁷.

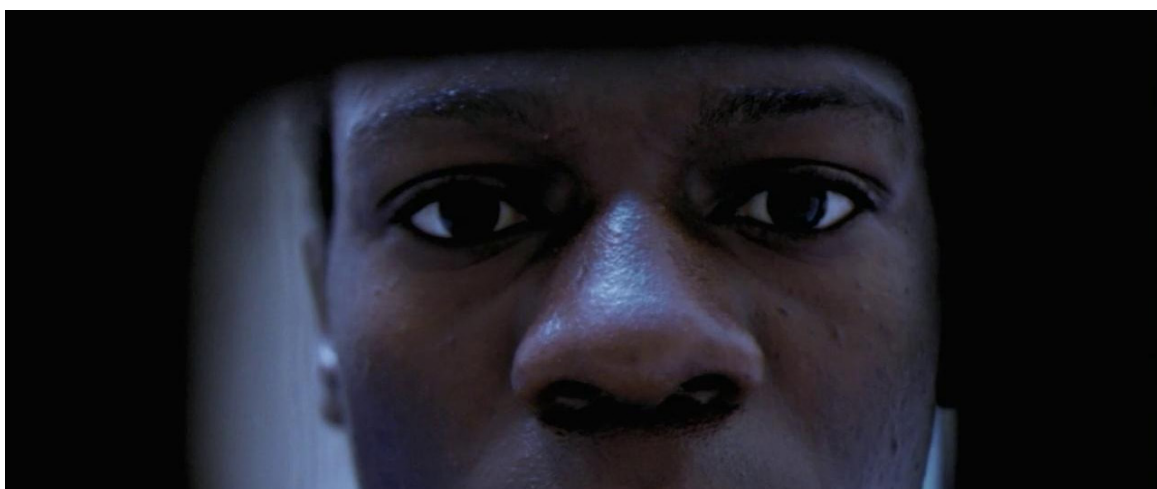
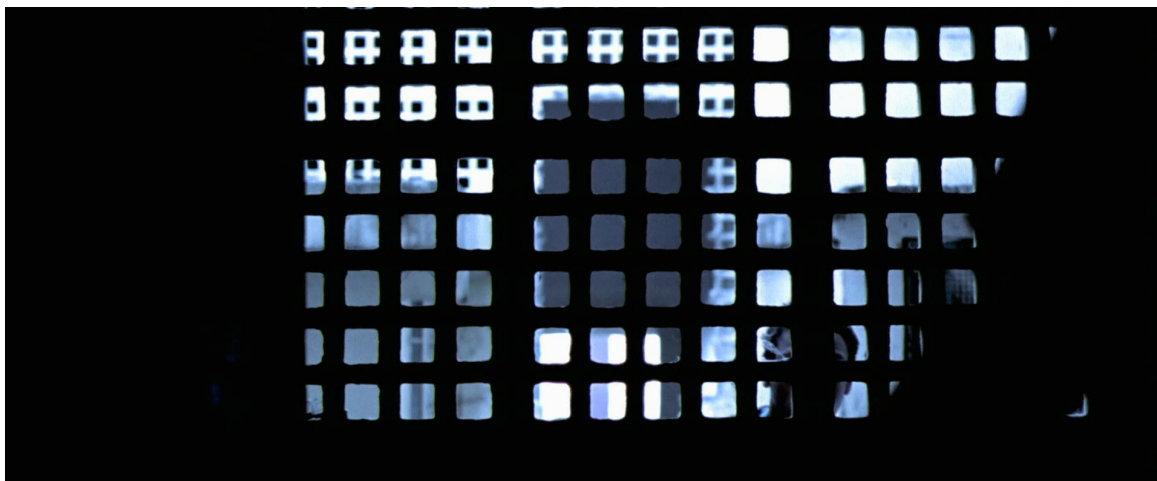
Nonostante la progressiva diffusione dei sistemi di condizionamento elettrico negli edifici più agiati, in particolare nella città di Recife, al pari di quanto avviene inizialmente a Brasília, l'elemento continua a essere utilizzato, con minore frequenza, nelle facciate laterali o posteriori degli edifici, corrispondenti agli ambienti di servizio e vani scala, anche nei decenni successivi.

In queste condizioni d'uso, dove la funzione estetica risulta secondaria o spesso inesistente, vengono adottate geometrie semplici, finalizzate principalmente a favorire la ventilazione naturale e a contrastare gli effetti dell'umidità tipica del clima equatoriale, sfruttando la brezza proveniente dall'oceano per proteggere le strutture interne da fenomeni di deterioramento⁸⁸.

86 Rafael Gutemberg Junior, *A história do Ar-Condicionado*, 2024, <https://www.arcsself.com.br/blog/a-historia-do-ar-condicionado/7#:~:text=No%20ano%20de%201965%20foi,com%20aproveitamento%20da%20energia%20t%C3%A9rmica>.

87 Josivan Rodrigues, *Cobogó de Pernambuco*, 2012, pp. 2-8

88 Joana Dale, *O cobogó e a volta do borogodó*, 2012, <https://universoretro.com.br/cobogo-o-item-arquitetonico-que-consegue-ser-kitsch-e-descolado-ao-mesmo-tempo/>



(Fig. 60, 61 e 62) Scena del film *City of God* del 2002, ambientato a fine anni Settanta che affronta il tema della progressiva marginalizzazione urbana e dell'ascesa della criminalità nel quartiere *Cidade de Deus*, alla periferia di Rio de Janeiro, causato dalla diffusione del traffico di sostanze stupefacenti

3.4 Dal 2000

3.4.1 Riscoperta e valorizzazione nel design contemporaneo brasiliano

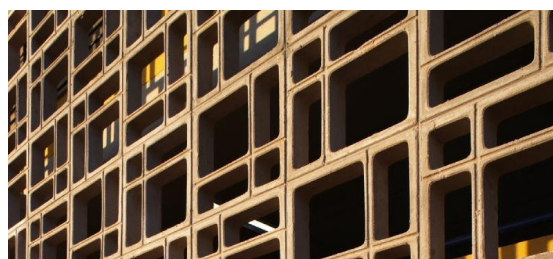
La definizione di un percorso storico del *cobogó*, nonostante la sua presenza sia profondamente intrecciata con il paesaggio urbano di numerose città brasiliane, è un'operazione relativamente recente, promossa dall'interesse di intellettuali contemporanei nel riscatto e nella valorizzazione degli elementi della cultura materiale e immateriale del territorio nazionale. Parallelamente, con il raggiungimento del settantesimo anniversario dalla sua comparsa e la crescente diffusione dell'estetica *vintage* nel settore del design d'interni, l'elemento conosce un graduale ritorno alla ribalta, riattivando forme di apprezzamento e riuso anche in chiave contemporanea.

Tra gli architetti brasiliani contemporanei che hanno reintrodotto il *cobogó* nella pratica progettuale figura Isay Weinfeld, il quale lo impiega nel 2003 nella *Casa Pinheiros*, residenza situata a São Paulo, per separare il corridoio d'ingresso dal giardino interno. Successivamente, nel 2008, propone una reinterpretazione scalata del modello reso celebre da Oscar Niemeyer come rivestimento esterno della sezione destinata alle esposizioni temporanee nel progetto per il *Museu da Imagem e do Som*, pensato per inserirsi armonicamente nel fronte marittimo di Copacabana⁸⁹.



(Fig. 63) Facciata del progetto per il *Museu da Imagem e do Som*, 2008

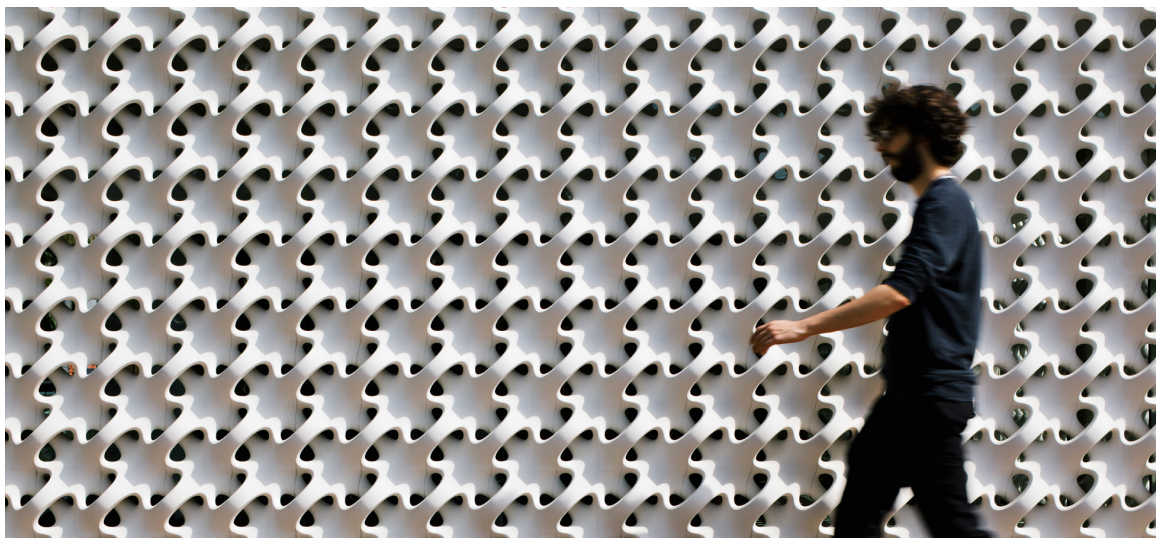
Per quanto riguarda le architetture a uso pubblico, il *Colégio Prof. Marcos Alexandre Sodré*, realizzato anch'esso nel 2008 nei pressi di San Paolo, rappresenta un esempio particolarmente significativo. Il progetto, firmato dallo studio *FGMF*, risolve la tensione tra la volontà di garantire un'integrazione visiva e spaziale tra interno ed esterno e la necessità di proteggere le aule dall'irraggiamento diretto della luce durante il tramonto, attraverso l'impiego di un *cobogó* prefabbricato in calcestruzzo, caratterizzato da aperture geometriche irregolari⁹⁰.



(Fig. 64) Facciata del *Colégio Prof. Marcos Alexandre Sodré*, 2008

89 Isay Weinfeld, *MUSEU DA IMAGEM E DO SOM*, 2008, <https://www.isayweinfeld.com/arquitetura/projetos-nao-executados/museu-da-imagem-e-do-som/>

90 FGMF Architects, *FDE - Escola Várzea Paulista*, 2014, <https://divisare.com/projects/270138-fgmf-architects-fde-escola-varzea-paulista>



(Fig. 65) Cobogó sviluppato dallo studio MK27 per la *Casa Cobogó*, 2011

Il cobogó torna a essere un elemento ricorrente nella pratica progettuale e, con l'avanzamento delle tecnologie legate ai materiali e ai processi di produzione, emergono forme più complesse, finiture più sofisticate e materiali innovativi. Un esempio significativo è la *Casa Cobogó*, progettata nel 2011 dallo studio MK27 in collaborazione con Márcio Kogan e Carolina Castroviejo. In questo progetto, la facciata dello spazio spa collocato sulla copertura è rivestita da un cobogó tri-dimensionale, ideato e brevettato dallo scultore austriaco Erwin Hauer, il cui lavoro si ispira alle strutture geometriche presenti in natura.

Il modulo, realizzato in cemento e aggregati di marmo, compone una superficie continua e fluida, qui impiegata per la prima volta in esterno e quindi esposta direttamente agli agenti atmosferici. Come dichiarato dallo stesso Hauer, “normalmente, per gli interni, si impiega una miscela di cemento e gesso; sebbene oggi esista un additivo polimerico

che rende il gesso resistente all'acqua, in questo progetto si è preferito un materiale dalla durabilità comprovata”

La scelta del cobogó, secondo Márcio Kogan, è legata alla dinamica delle ombre generate dalla sua struttura tri-dimensionale, dove grazie al gioco costante tra luce e forma, il volume della copertura appare in continua trasformazione, diventando di notte una sorta di lanterna architettonica, illuminata dall'interno alla base della composizione a L⁹¹.

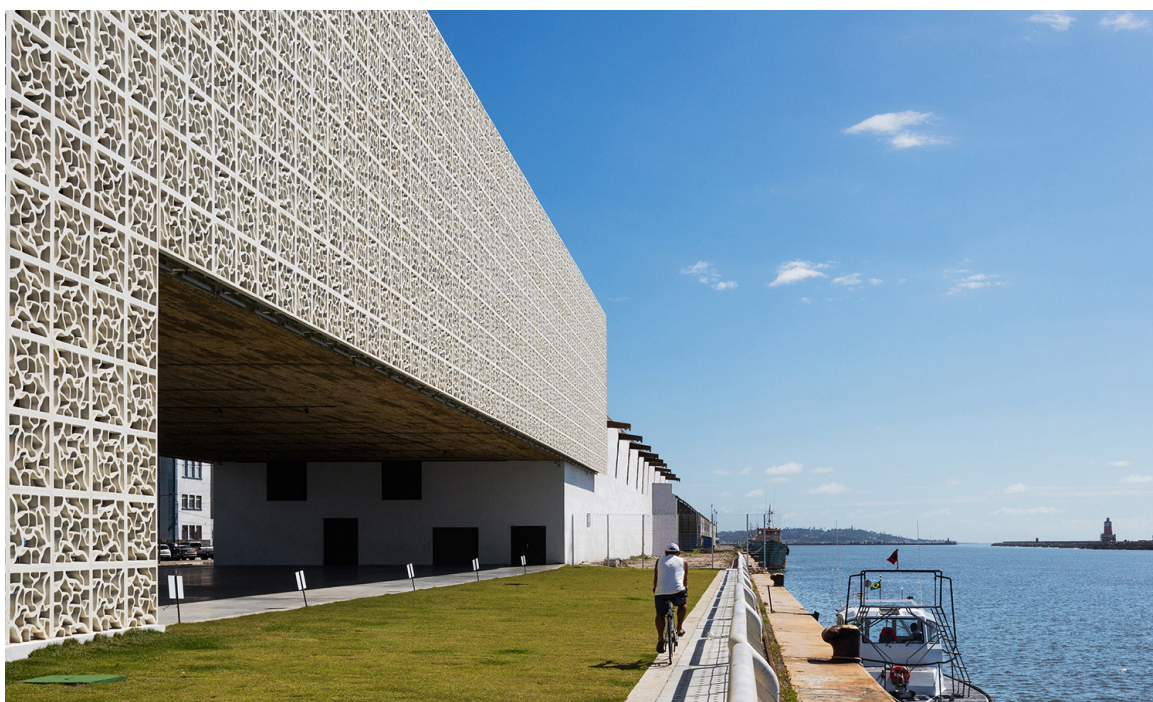
91 ARCOWeb, Studio mk27: Casa Cobogó, 2012, <https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/studio-mk27-casa-sao-paulo-19-09-2012>

Lo sviluppo di nuove forme del cobogó si esprime anche in chiave puramente simbolica, come nel caso della tipologia progettata dallo studio Brasil Arquitetura nel 2009 per il *Museu Cais do Sertão* di Recife, inaugurato solamente 9 anni dopo. Ispirato ai rami intricati della vegetazione della *caatinga* e alle fenditure del suolo arido tipiche del paesaggio dell'entroterra pernambucano, il pattern adottato per i moduli restituisce una morfologia organica e fortemente ancorata all'immaginario geografico e culturale del luogo, traducendo il linguaggio naturale in una tessitura concreta di grande forza evocativa.

Inoltre, le oltre 2.100 unità di cobogó impiegate, ciascuna delle dimensioni di 1x1 metro e dal peso di circa 140 kg, definiscono un intreccio plastico di

grande impatto, che riveste per intero le facciate del museo con un linguaggio organico e identitario, instaurando così un dialogo suggestivo tra le caratteristiche del paesaggio arido del *Sertão* e la dimensione marittima del contesto costiero circostante⁹².

Parallelamente alle realizzazioni architettoniche e museali di maggiore rilievo, il cobogó torna a occupare un ruolo significativo anche all'interno degli spazi domestici, in particolare come conseguenza della crescente diffusione della figura dell'architetto e *interior designer* per la progettazione interna degli appartamenti standardizzati di fascia medio-alta. Le facciate e le applicazioni esterne rappresentano ancora un ambito d'impiego, ma la riscoperta contemporanea dell'elemento si concentra

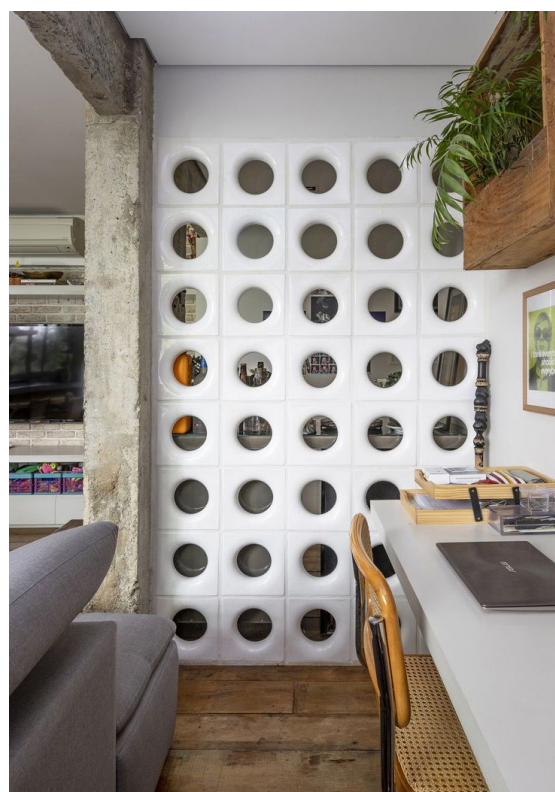


(Fig. 66) Cobogó sviluppato per il *Museu Cais do Sertão*, 2018

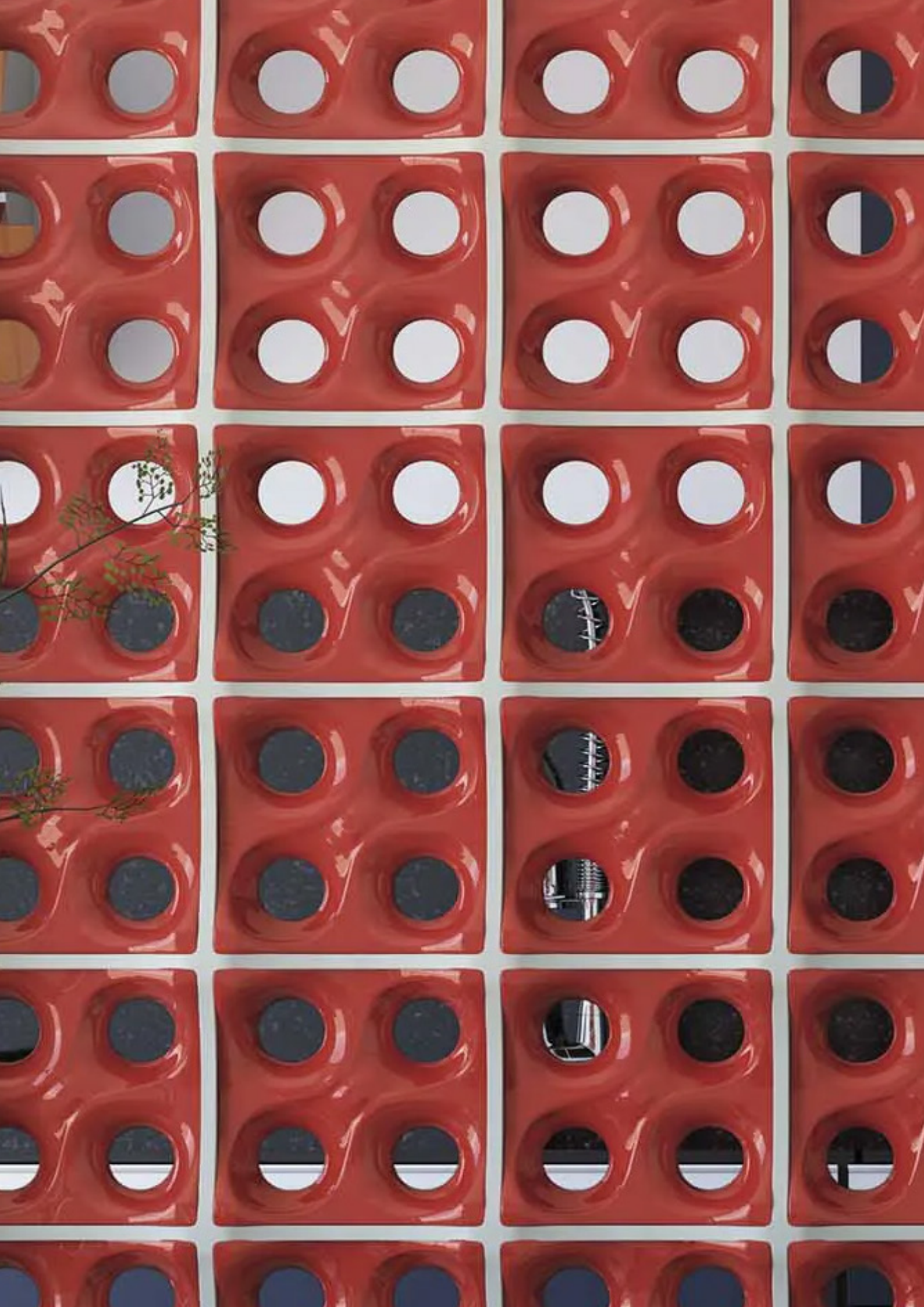
92 Arquivo Vitruvius, *Cais do Sertão*, 2018, <https://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/18.216/7193>

prevalentemente nella definizione di pareti divisorie interne, realizzate tanto mediante reinterpretazioni dei modelli sviluppati in epoca modernista quanto attraverso nuove morfologie generate dal linguaggio progettuale contemporaneo⁹³.

(Fig. 67, 68 e 69) Esempi contemporanei dell'uso del cobogó come elemento divisorio tra ambienti.



93 Renata Paulert, *Uso de elementos vazados na arquitetura: Estudo de três obras educacionais contemporâneas*, 2012, pp. 84





4 TIPOLOGIE, CONFIGURAZIONI E APPLICAZIONI

4.1 Albero funzionale

L'ampia varietà di tipologie di cobogó attualmente disponibili sul mercato conferisce a questo elemento un potenziale espressivo e funzionale tale da rendere perfino la scelta della sua tipologia un'atto progettuale consapevole. La selezione non si configura come un semplice esercizio decorativo, ma come una decisione che incide in maniera determinante sulla qualità complessiva dell'installazione, influenzata tanto da criteri tecnici quanto da valutazioni di natura estetico-percettiva.

Dal punto di vista tecnico, è necessario tenere conto di una serie di caratteristiche legate alla compatibilità con il contesto di applicazione, come la resistenza alla compressione e agli agenti atmosferici, il grado di porosità, l'impermeabilità, la capacità di resistere ai raggi UV e il peso specifico del materiale, soprattutto in relazione alle modalità di fissaggio e alla sicurezza strutturale.

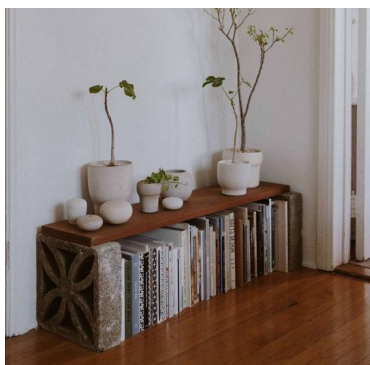
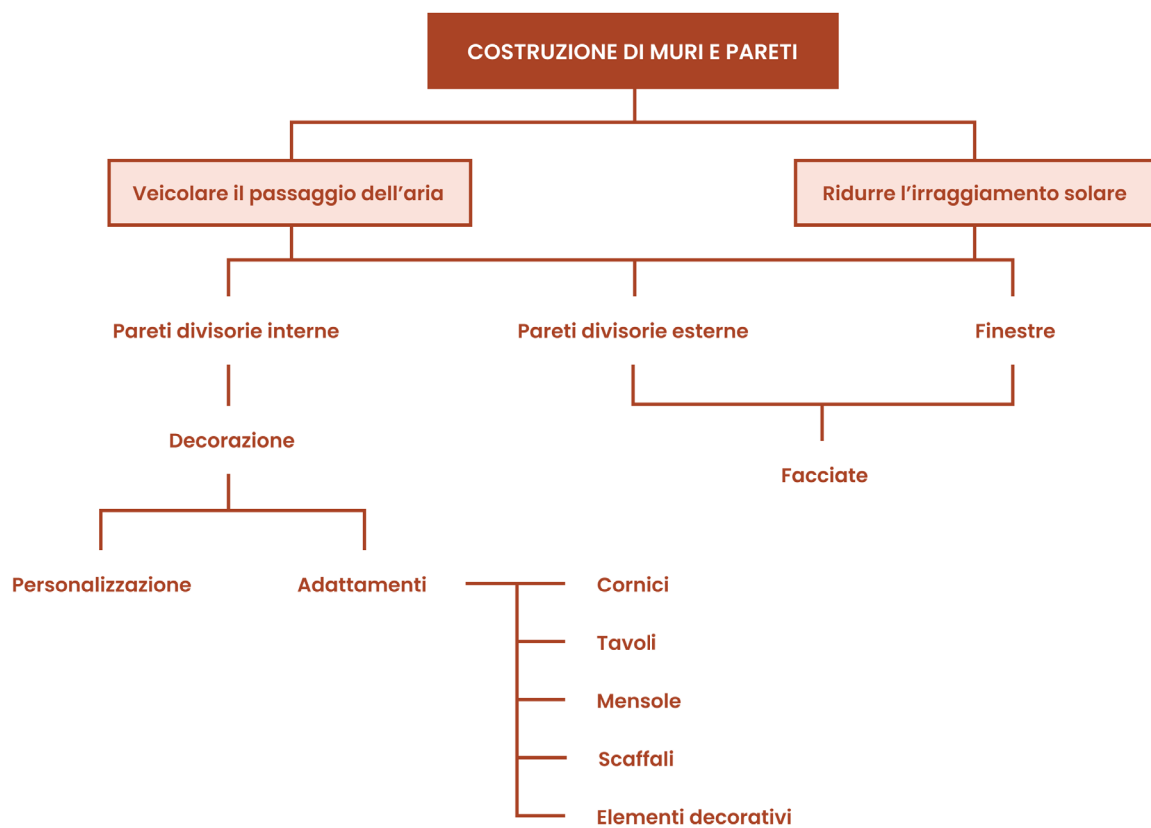
Sul piano estetico, il cobogó assume un ruolo centrale nella traduzione dell'intento espressivo del progetto, intervenendo nella definizione dell'atmosfera visiva e percettiva degli spazi. Tale capacità si lega non solo alla geometria e alla dimensione dei moduli, ma anche alle qualità materiche e cromatiche, che contribuiscono a generare effetti dinamici, ritmici e talvolta immersivi, in dialogo con il contesto circostante.

Sebbene la funzione primaria del cobogó consista nella sua capacità di modulare l'ingresso della luce solare e favorire la ventilazione naturale degli ambienti, con un impiego prevalente nella realizzazione di pareti e divisori non portanti, la sua versatilità ne stimola una continua riconfigurazione d'uso, attraverso l'attribuzione di ruoli sec-

ondari e complementari. Tali funzioni, spesso emergenti in maniera spontanea grazie a pratiche sperimentali condotte da progettisti, artigiani e utenti finali, contribuiscono ad ampliare significativamente il campo d'impiego dell'elemento, che in alcuni contesti arriva ad assumere un valore puramente decorativo o simbolico, divenendo portatore di significati identitari e culturali che travalicano la sua originaria dimensione performativa.



(Fig. 70) Tavolo *Cobogó coffe table* progettato dai fratelli Fernando e Humberto Campana, 2009

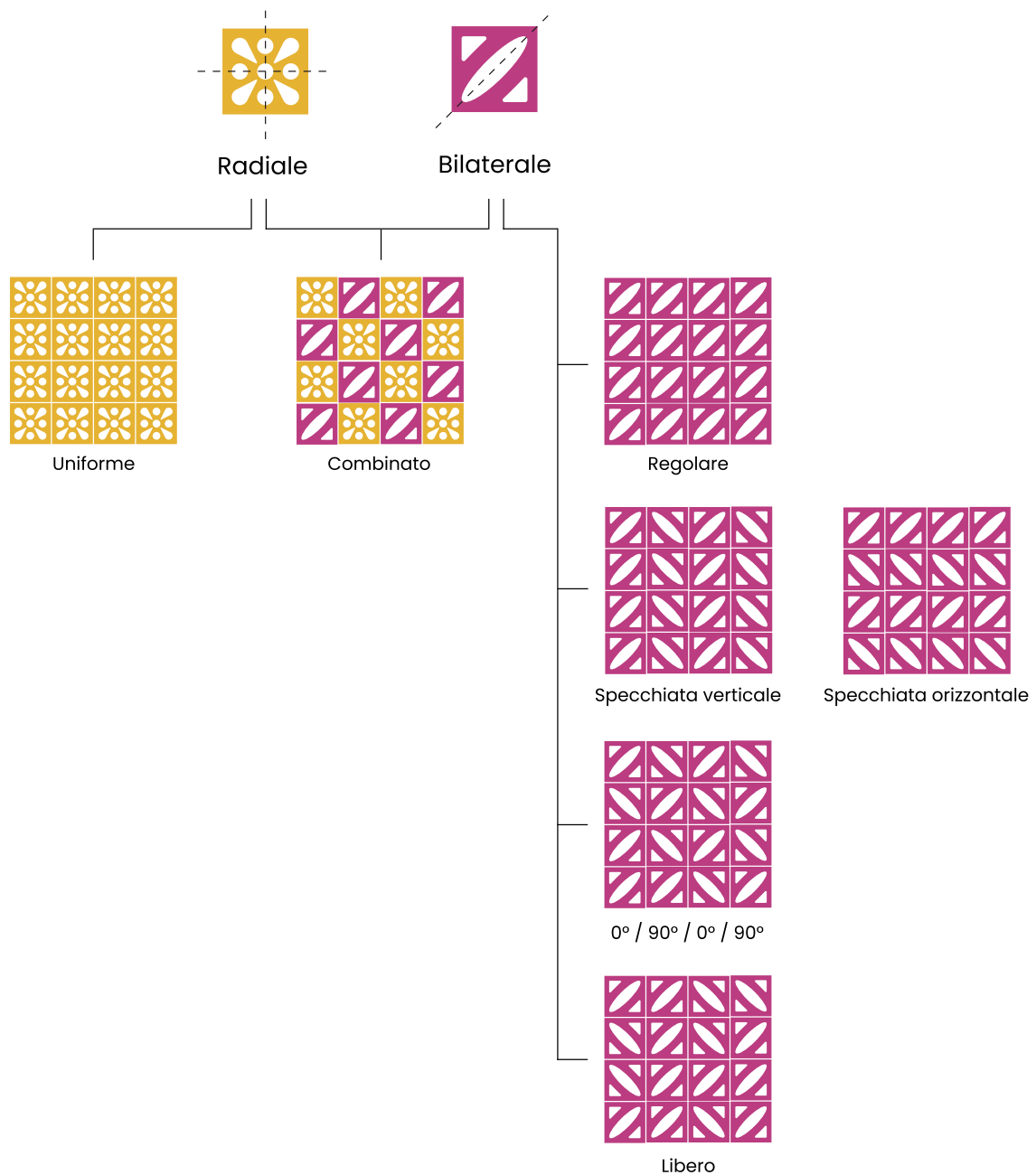


(Fig. 71, 72 e 73) Esempi di utilizzo del cobogó con funzioni alternative e decorative.

4.2 Geometrie e pattern: logiche compositive del cobogó

Considerando unicamente la configurazione geometrica del cobogó, prescindendo dal materiale impiegato per la sua realizzazione, è possibile ricondu-

rne la morfologia a due macro-categorie formali: le geometrie a simmetria radiale e quelle a simmetria bilaterale.



Le geometrie a simmetria radiale si caratterizzano per una simmetria centrata attorno a un punto, spesso con asse di rotazione di 90 o 45 gradi, che consente al modulo di essere ruotato o ribaltato poiché l'orientamento del singolo elemento risulta ininfluenza ai fini della resa compositiva finale. Tale caratteristica semplifica sia le operazioni di acquisto che quelle di installazione, giustificandone l'ampia diffusione sul mercato. La ripetizione seriale del modulo genera superfici visivamente equilibrate e uniformi, la cui continuità formale non richiede un'elaborata pianificazione della posa in opera.

Le geometrie a simmetria bilaterale, al contrario, si definiscono per una simmetria sviluppata lungo uno o due assi principali, determinando un'influenza diretta dell'orientamento di ciascun modulo sulla configurazione dell'insieme. L'adozione di questa tipologia richiede dunque un'attenta progettazione del pattern compositivo, che coinvolge sia la fase progettuale che quella esecutiva, spesso con la necessità di un pre-posizionamento dei moduli a terra per verificarne l'allineamento prima della posa definitiva. I pattern ottenibili con questa tipologia si articolano secondo tre principali strategie compositive: regolare, alternata e libera, ciascuna con specifiche implicazioni.

Nel pattern regolare, ogni cobogó è posizionato con lo stesso orientamento, ripetutamente, fino a coprire l'intera superficie desiderata. Tale configurazione produce un effetto ordinato e caratterizzato da un marcato rigore compositivo, in cui la struttura visiva finale è interamente definita dalla forma intrinseca del singolo cobogó. La parete così realizzata consente un passaggio uniforme della luce naturale e della ventilazione sull'intera area occupata.

Nel pattern alternato, gli stessi cobogó vengono orientati in modo diverso secondo una logica prestabilita che può prevedere sequenze regolari, rotazioni cicliche o simmetrie speculari, dando forma a motivi più complessi e articolati. L'effetto visivo che si ottiene è quello di una varietà apparente, dove l'occhio, anziché riconoscere immediatamente la geometria del singolo modulo, viene guidato dal ritmo creato dall'alternanza degli orientamenti. In questa configurazione, il disegno complessivo acquista un ruolo centrale e la scelta del pattern diventa tanto determinante quanto quella della forma del cobogó, influenzando direttamente l'effetto finale e la direzione del passaggio di luce e aria.

Nel pattern libero, l'orientamento dei moduli non segue una regola precisa. Ogni cobogó viene posizionato in modo intuitivo o casuale, risultando in una composizione irregolare in cui la disomogeneità compositiva genera un effetto visivo più fluido e organico. L'imprevedibilità delle forme e dei passaggi di luce e aria diventa parte integrante del progetto, contribuendo a definire un carattere unico e dinamico alla superficie.

Inoltre, nel caso di composizioni che combinano più geometrie di cobogó nello stesso pattern, è necessario, oltre alla posa preliminare a pavimento, numerare ogni elemento per assicurare sia l'orientamento corretto che l'ordine esatto di installazione. Al momento dell'acquisto, inoltre, è necessario calcolare la quantità di pezzi per ogni tipologia utilizzata, in base al disegno progettuale previsto.

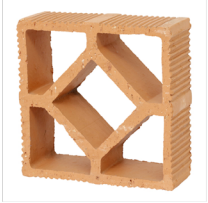
4.3 Materiali e metodi di produzione

I cobogó vengono tradizionalmente realizzati utilizzando una varietà di materiali, tra cui terracotta, calcestruzzo, ceramica smaltata e vetro. La scelta del materiale non è unicamente determinata da considerazioni tecniche, ma riflette una serie di fattori interconnessi, quali la destinazione d'uso, la resa estetica desiderata e le esigenze economiche del progetto. Esiste una correlazione evidente tra la percezione della qualità del prodotto e il suo valore economico, con fluttuazioni significative in base alla materia prima impiegata.

Le dimensioni dei moduli singoli variano generalmente dai 18×18×7 cm fino ai 30×30×8,5 cm, sebbene esistano an-

che modelli con sezione rettangolare, meno frequenti ma ugualmente diffusi in ambiti specifici di progetto. Per un confronto attendibile tra le diverse tipologie presenti sul mercato, si utilizza comunemente il metro quadrato come unità di misura, dato che i valori riferiti al singolo pezzo dipendono strettamente dalle sue dimensioni.

La tabella seguente presenta un confronto tra quattro tipologie di cobogó, ciascuna rappresentativa di uno dei materiali più diffusi, selezionate tra i prodotti disponibili presso Leroy Merlin Brasile. Per coprire un metro quadrato di superficie, sono necessarie 26 unità per ogni tipo, un valore calcolato tenendo

Tabella realizzata il 20/05/2025, dove il valore di 1 Real brasiliano corrisponde a 0,16 EUR				
	(Fig. 74)	(Fig. 75)	(Fig. 76)	(Fig. 77)
Modello	Cobogó Reto Lozango	Cobogó Pétala	Cobogó Estrela do Mar	Elemento Vazado Xadrez
Azienda produttrice	Cerâmica Martins	NeoRex	Cerâmica Martins	Ibravir
Materiale	Terracotta	Calcestruzzo	Ceramica smaltata	Vetro
Dimensioni	18x18x7 cm	19x19x8 cm	19x19x8 cm	20x20x0,6 cm
R\$/unità	R\$ 5,90 (€ 0,93)	R\$ 13,90 (€ 2,19)	R\$ 64,90 (€ 10,08)	R\$ 34,90 (€ 5,49)
R\$/m² (26 unità)	R\$ 153,4 (€ 24,11)	R\$ 361,4 (€ 56,81)	R\$ 1.687,4 (€ 265,26)	R\$ 907,4 (€ 142,64)
kg/unità	1,80 kg	2,90 kg	1,25 kg	1,25 kg
kg/m² (26 unità)	46,8 kg	75,4 kg	32,5 kg	32,5 kg

conto dello spessore della malta specifica per ciascun materiale. Al momento dell'ordine, è consigliabile aggiungere un 5% in più al totale delle unità necessarie, così da compensare eventuali danni che potrebbero verificarsi durante il trasporto o la posa.

4.3.1 Terracotta

Il cobogó in terracotta, noto anche come *cobogó rústico* o semplicemente *elemento vazado*, è la variante più diffusa e facilmente reperibile presso i rivenditori di materiali da costruzione. Sebbene numerose aziende producano elementi in ceramica grezza rossa, la varietà di modelli risulta limitata, e le differenze di prezzo sono minime tra le aziende produttrici. Le geometrie disponibili dipendono direttamente dall'unico metodo produttivo impiegato, ovvero l'estrusione, che impone l'adozione di profili semplici, privi di dettagli complessi.

Viene impiegato sia in ambienti interni che esterni, grazie alla buona resistenza agli agenti atmosferici e all'abrasione. La colorazione naturale arancione-rossastra, determinata dalla composizione dell'impasto e dalla cottura, costituisce una delle principali qualità estetiche del prodotto. Proprio per questa ragione, il cobogó in terracotta viene spesso installato senza ulteriori trattamenti superficiali, risultando elegante anche in assenza di verniciature o finiture aggi-



(Fig. 78) Esempio di utilizzo del cobogó in terracotta (modello Sol) nel negozio Aesop progettato dai fratelli Campana, 2016

untive⁹⁴.

Produzione del cobogó in terracotta

La materia prima impiegata per la produzione del cobogó in terracotta è l'argilla, risorsa abbondante in diversi bacini sedimentari del Brasile, tra cui il Vale do Jequitinhonha, Itaquera e Mogi das Cruzes. In questi siti estrattivi si trovano diverse varietà di argilla, tre delle quali vengono selezionate e combinate secondo proporzioni variabili, in funzione della disponibilità locale, così da mantenere costanti le caratteristiche meccaniche del prodotto finale.⁹⁵

In fabbrica, l'argilla viene depurata, macinata e idratata fino a raggiungere una consistenza plastica con circa 25% di acqua. Il composto così ottenuto viene quindi estruso in continuo attraverso matrici che ne definiscono la sezione. I profili estrusi vengono tagliati in moduli della misura desiderata, già nella forma definitiva del cobogó. Gli scarti generati in questa fase vengono rimacinati e reintrodotti nel ciclo produttivo, riducendo al minimo lo spreco di materia prima.

Il pezzo, ancora umido e malleabile, richiede un processo di essiccazione lenta, solitamente in stufa ventilata per circa 72 ore, prima di essere cotto in forno. Il tipo di forno più diffuso nelle manifatture brasiliane è il cosiddetto *forno garrafão*, alimentato a legna di scarto e caratterizzato da una cupo-

la in grado di convogliare il calore per convezione. I pezzi vengono posizionati verticalmente, in modo che l'aria calda attraversi i fori e garantisca una cottura uniforme delle pareti per circa 24 ore. Per raggiungere e mantenere i circa 900 °C richiesti, l'ingresso del forno viene sigillato con i pezzi stessi e un ulteriore strato di argilla fresca, che al termine della cottura viene frantumato per permettere l'estrazione dei moduli. Nelle fabbriche più moderne si utilizzano anche forni a vagone, che automatizzano le fasi di caricamento, cottura ed estrazione, migliorando l'efficienza del processo⁹⁶.

Le stesse fabbriche che producono cobogó in argilla realizzano anche i *tijolos baianos*, laterizi forati a sei celle destinati all'edilizia residenziale, da cui si distinguono i cobogó esclusivamente per la sezione dell'estrusione e per le dimensioni finali del taglio.

Il processo produttivo del cobogó in terracotta costituisce l'unica variante che consente la realizzazione del *cobogó diagonal*, elemento largamente impiegato nelle aree rurali soggette a forti precipitazioni. La geometria inclinata ottenuta attraverso un taglio non perpendicolare al senso di estrusione, ostacola l'ingresso della pioggia all'interno delle abitazioni, offrendo una protezione naturale senza compromettere la ventilazione⁹⁷.

94 Caio Pereira, *Cobogó: o que é, tipos, vantagens e desvantagens*, 2019, <https://www.escolaengenharia.com.br/cobogo/>

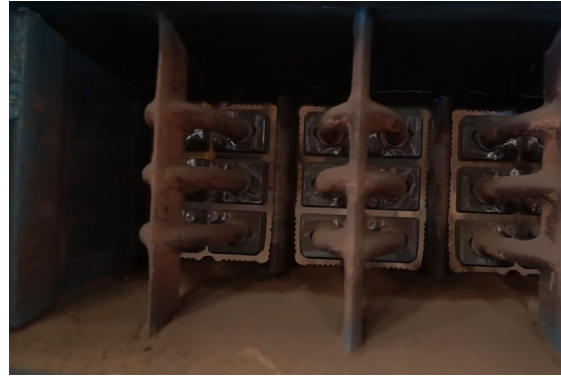
95 P. H. S. Almeida, *Influência do tipo de argila no processo de solidificação/estabilização de lodo têxtil*, 2015, <https://www.scielo.br/j/ce/a/MwRk7xp9xPWHM5sVL9SZgnx/>

96 Manual do Mundo, *Como é feito o tijolo #Boravê com Mari Fulfaro*, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=ZRIW6PdEEh8&t=21s>

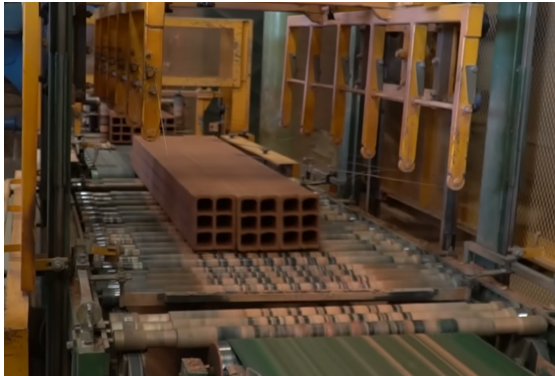
97 DENO Construções, *Elemento Vazado ERRADO NUNCA MAIS*, 2019 <https://www.youtube.com/watch?v=WA85iqaRQ1g>



(Fig. 79) Estrazione dell'argilla dal bacino sedimentare.



(Fig. 80) Matrice utilizzata per definire la geometria di sezione in fase di estrusione.



(Fig. 81) Taglio trasversale dell'argilla estrusa secondo le dimensioni finali.



(Fig. 82) Forno *garrafão*, alimentato a legna di scarto.



(Fig. 83) Disposizione dei pezzi all'interno del forno per una cottura uniforme.



(Fig. 84) Sigillo manuale del forno con argilla fresca per garantire il raggiungimento della temperatura interna richiesta.



(Fig. 85) Applicazione di un *cobogó diagonal* in un'abitazione rurale esposta a frequenti precipitazioni.

Installazione del cobogó in terracotta

Il cobogó in argilla rossa viene generalmente impiegato senza ulteriori trattamenti superficiali, mantenendo l'aspetto originario conferito dalla cottura. Nonostante presenti una buona resistenza all'abrasione e agli agenti atmosferici, la porosità intrinseca del materiale può favorire l'insorgere di macchie, efflorescenze saline o muffe, in particolare in contesti soggetti a elevata umidità. L'applicazione di impermeabilizzanti specifici per superfici ceramiche, sebbene non prevista nei processi produttivi standard, può risultare utile per limitarne l'assorbimento. In alcuni casi viene verniciato nel medesimo colore della parete di supporto al fine di ottenere una maggiore uniformità.⁹⁸

La posa avviene secondo le medesime tecniche impiegate per i tijolos baianos, utilizzando una malta composta da

cemento, sabbia, acqua e calce, applicata inclinando la cazzuola a circa 45 gradi per evitare colature. Per garantire l'allineamento orizzontale dei cobogó si utilizza un filo teso, mentre una livella a bolla consente di controllare il corretto livello e la verticalità durante l'intero processo⁹⁹.



(Fig. 86) Metodo di posa dei cobogó in terracotta.

⁹⁸ Leroy Merlin, Elemento Vazado Cobogó Bruto, 2020, https://www.leroymerlin.com.br/elemento-vazado-cobogo-bruto-18x7x25cm-ceramica-martins_86622312#caracteristicas-tecnicas

⁹⁹ Juraci Valeconstruir, *Veja como assentar cobogo ou elemento vazado*, 2024 <https://www.youtube.com/watch?v=T-0t4LtbdLc>

4.3.2 Calcestruzzo

Potendosi considerare il primo materiale impiegato per la produzione dei cobogó, come attestato dal brevetto originale depositato nel 1929, il calcestruzzo continua a rappresentare ancora oggi una delle soluzioni più adottate, soprattutto nei contesti in cui la funzione strutturale prevale su quella decorativa. A differenza della variante in terracotta, la cui disponibilità di modelli è piuttosto limitata, il cobogó in calcestruzzo offre una gamma tipologica più ampia, pur mantenendo, nella maggior parte dei casi, geometrie prive di morbidezze volumetriche.

L'aspetto grigio e spoglio, derivante direttamente dalla composizione del materiale, viene spesso considerato poco gradevole da un punto di vista estetico, ragione per cui nella maggior parte delle applicazioni si ricorre ad una verniciatura. In alcuni casi, tuttavia, è proprio la cromia grezza del calcestruzzo a essere ricercata, diventando parte integrante dell'estetica dello spazio. Questa tipologia di cobogó trova impiego soprattutto in muri esterni e in applicazioni puramente funzionali, ad esempio aree di servizio, depositi, garage, nascondere cisterne e pattumiere.

Produzione del cobogó in calcestruzzo

Per approfondire le modalità di produzione del cobogó in calcestruzzo, il 28 febbraio 2025 effettuo un sopralluogo presso la *Fábrica do Forte*, situata nella città di Recife, dove ho occasione di intervistare Thiago Melo, attuale responsabile dello stabilimento. Attiva sin dal 1968, l'azienda a conduzione familiare opera con un organico ridotto di dodici dipendenti, riuscendo tuttavia a mantenere una capacità produttiva di circa cinquecento pezzi al giorno. La

maggior parte della clientela è costituita da privati, che acquistano mediamente tra i cinque e i quindici cobogó per volta, meno frequenti invece gli incarichi da parte di imprese edili, con ordinativi però più consistenti che spaziano dai duecento ai mille elementi per singola commissione.



(Fig. 87) Alcune delle tipologie di cobogó in vendita presso la *Fábrica do Forte*, 2025

La realizzazione dei cobogó in calcestruzzo avviene attraverso un processo artigianale fortemente manuale, scandito da gesti ripetitivi e notevole forza fisica. Il procedimento ha inizio con la preparazione di una miscela composta da cemento, sabbia e acqua, amalgamata all'interno di una betoniera fino ad ottenere una consistenza uniforme. Il composto viene quindi deposto in più riprese all'interno di uno stampo, scelto in base alla forma desiderata, e progressivamente compattato attraverso colpi decisi inferti con un bastone in legno, affinché il materiale si compatti e aderisca perfettamente alle pareti interne dello stampo.

Una volta raggiunto il riempimento ottimale, lo stampo viene rimosso con estrema cautela per non compromettere l'integrità della forma ancora umida del manufatto. Gli stampi impiegati possono essere in legno o in ferro, essendo i secondi più durevoli e tecnicamente avanzati, ma dal peso considerevole,

potendo raggiungere fino a venti chilogrammi, il che rende necessaria una buona resistenza fisica da parte degli operai.

Terminata la fase di formatura, i pezzi vengono disposti su superfici ombreggiate e lasciati essiccare per circa ventiquattro ore. Trascorso questo primo periodo, i cobogó vengono trasferiti in un'area soleggiata dove, per impedire un'asciugatura troppo rapida che potrebbe compromettere la coesione del materiale, vengono regolarmente reumidificati tramite getti d'acqua. Il tempo di essiccazione finale può variare a seconda delle condizioni climatiche locali, e solo al termine di questo processo il manufatto può considerarsi completamente solidificato.

Segue infine la fase di rifinitura, durante la quale ogni elemento viene levigato per eliminare eventuali imperfezioni superficiali, e in alcuni casi sottoposto a trattamenti protettivi finali volti ad aumentarne la durabilità e la resistenza agli agenti atmosferici.

Installazione del cobogó in calcestruzzo

Analogamente a quanto avviene per i modelli in terracotta, anche i cobogó in calcestruzzo vengono installati impiegando una malta composta da cemento, sabbia, acqua e calce. Tuttavia, a causa del peso sensibilmente maggiore dei moduli, la posa è rinforzata mediante l'inserimento di verghe piene in alluminio del diametro di 8 mm. Queste barre metalliche, disposte a formare una griglia, vengono posizionate sia in senso verticale che orizzontale tra un elemento e l'altro, incastonate agli estremi nella parete mediante perforazioni sui due lati di essa, così da conferire maggiore stabilità alla struttura.

(Fig. 88) Operatore impegnato nella miscelazione del composto mediante l'utilizzo di una betoniera.

(Fig. 89, 90 e 91) Fasi di riempimento e rimozione dell'elemento dallo stampo.

(Fig. 92) Magazzino adibito allo stoccaggio degli stampi in legno e in ferro delle diverse geometrie prodotte.



4.3.3 Ceramica smaltata

Il cobogó in ceramica smaltata rappresenta, nell'immaginario collettivo brasiliano, una delle varianti più eleganti, grazie alla superficie vetrificata che ne definisce il carattere raffinato. Il suo impiego più frequente è come divisore negli ambienti interni, dove la finitura lucida contribuisce ad amplificare la luce naturale e artificiale, valorizzando la spazialità.

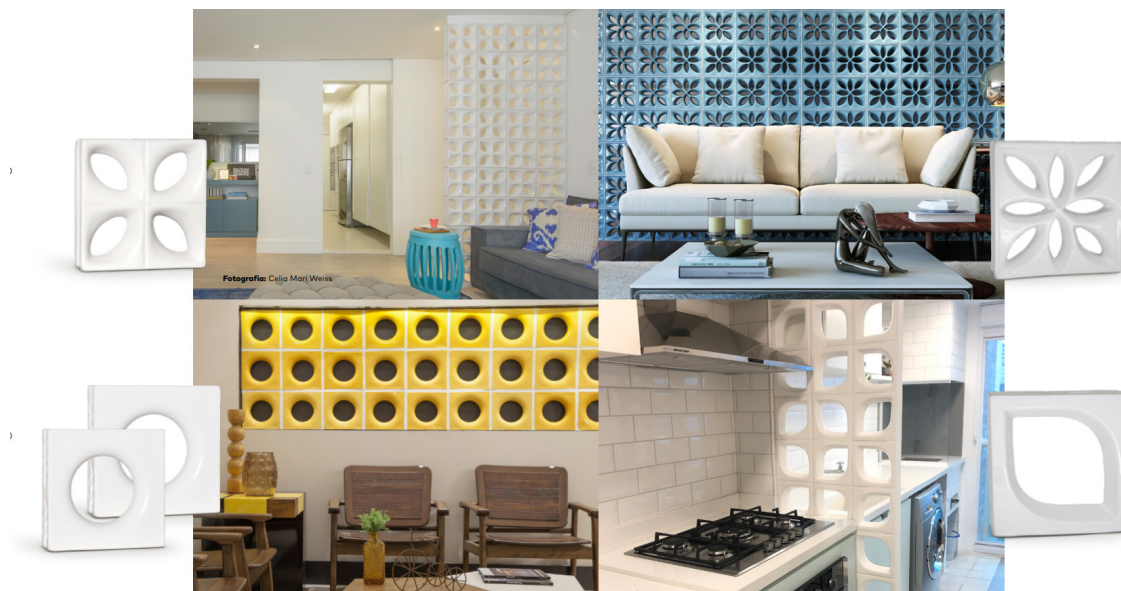
A queste qualità estetiche si affianca una buona resistenza meccanica alla compressione, che ne consente l'utilizzo anche come elemento strutturale leggero per banconi, sia in contesti domestici che commerciali. La superficie smaltata, impermeabile e non porosa, offre un'ottima risposta in ambienti soggetti a umidità e all'azione di agenti chimici, come bagni e cucine, dove igi-

ene e facilità di pulizia risultano essenziali. Anche in presenza di grassi e oli, la manutenzione si limita all'uso di spugne non abrasive e detergenti neutri, garantendone la durata nel tempo¹⁰⁰.

Produzione del cobogó in ceramica smaltata

La produzione del cobogó smaltato avviene a partire da una miscela ceramica a grana fine, preparata in impastatrici a tamburo. Il composto viene poi colato in stampi di gesso idrato, i quali oltre a imprimere la forma desiderata, accelerano l'essiccazione assorbendo l'eccesso di umidità. La colata avviene in condizioni controllate e sotto lieve pressione, per evitare la formazione di bolle d'aria e garantire la compattezza del manufatto.

Raggiunta la solidificazione iniziale, i pezzi vengono estratti dagli stampi e



(Fig. 93) Esempi di applicazione di alcuni modelli di cobogó in ceramica smaltata, *Catálogo Arqplace*, 2022

100 Burguina Cobogó, *Cobogó Cerâmico: 4 Diferenciais Únicos deste Material*, 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=Zrs5BCwt9hU>



(Fig. 94) Impastatrice a tamburo utilizzata per la produzione della miscela ceramica.



(Fig. 95) Dimostrazione tattile della finezza della grana nella miscela ottenuta.



(Fig. 96) Colata della miscela in stampi di gesso idrato con l'aiuto di un imbuto.



(Fig. 97) Ambienti dotati di ventilatori a soffitto per l'asciugatura dei pezzi.



(Fig. 98) Fase di *esponja* per la rifinitura delle linee di giunzione.



(Fig. 99) Fase di finitura mediante smaltatura a spruzzo.

trasferiti in ambienti ventilati per proseguire l'asciugatura.

Lungo la linea di giunzione emergono imperfezioni tra le due metà dello stampo, che vengono eliminate attraverso il processo di *esponja*. Prima intervengono con scalpelli per rimuovere le bave più spesse e poi è levigata la superficie con spugne umide, in modo da ottenere una finitura uniforme. I pezzi così preparati sono sottoposti a una prima cottura, detta anche *biscoito*, dove l'argilla cruda perde l'acqua chimicamente legata ad essa e acquisisce una sufficiente durezza per essere maneggiata senza rompersi facilmente.

Successivamente si procede alla smaltatura a spruzzo, che conferisce impermeabilità e lucentezza, oltre a permettere una vasta gamma di finiture cromatiche. Una seconda cottura ad alta temperatura completa il ciclo, vetrificando lo smalto e conferendo al cobogó le sue proprietà definitive¹⁰¹.

Questo processo produttivo consente la realizzazione di geometrie più articolate e dai profili più morbidi rispetto a quelle ottenute mediante tecniche come l'estrusione, tipica dei cobogós in terracotta, o la pressatura in stampo, impiegata per i modelli in calcestruzzo. Tale complessità formale, tuttavia, si riflette in un costo d'acquisto sensibilmente più elevato, che nei comuni punti vendita di materiali edili può superare i 1100 reais al metro quadro.

Installazione del cobogó in ceramica smaltata

L'installazione del cobogó smaltato prevede l'impiego di verghe piene in alluminio del diametro compreso tra 4 e 7 mm, inserite in senso verticale o orizzontale ogni due file di elementi, con funzione di allineamento e stabilizzazione dell'insieme. Il diametro scelto incide anche sull'effetto visivo delle connessioni, in quanto i giunti vengono poi riempiti con malta cementizia dello spessore di circa 1 cm, selezionata in tinta con lo smalto ceramico.

In ambienti interni si utilizza una malta di tipo AC2, mentre all'esterno si preferisce AC3, più resistente agli agenti atmosferici e caratterizzata da maggiore aderenza. Inoltre, durante l'installazione è consigliabile prevedere un intervallo di 24 ore ogni metro lineare di cobogó, così da garantire una corretta presa e solidificazione della malta. In alcune applicazioni, specialmente con cobogós in vetro, si adottano anche distanziatori in plastica rigida, utili a garantire un'intercapedine uniforme tra i moduli¹⁰².



(Fig. 100) Posa del cobogó in ceramica smaltata con l'ausilio di aste in alluminio.

101 Burguina Cobogó, *Fábrica de Cobogó: Entenda a Produção dos Cobogós Cerâmicos*, 2019, https://www.youtube.com/watch?v=j_a45J1ztDw

102 Burguina Cobogó, *Assentamento e Manutenção de Cobogós Cerâmicos*, 2019 <https://www.youtube.com/watch?v=9qJQTG7bCc4>

Poiché i lati dei cobogó smaltati non sono rifiniti per rispettare la modularità del pezzo, è necessario completare l'installazione con piastrelle di finitura dello stesso materiale e colore, da applicare lungo i bordi a vista. In alternativa, a seconda del contesto progettuale, si possono impiegare elementi in gesso o MDF verniciato, purché opportunamente trattati per garantire la durabilità¹⁰³. Fa eccezione il caso di alcuni modelli di cobogó prodotti dall'azienda *Cerâmica Martins*, disponibili anche con smaltatura su una delle laterali, offrendo così una soluzione più integrata per le terminazioni a vista¹⁰⁴.



(Fig. 101) Finitura laterale con piastrelle ceramiche.



(Fig. 102) Finitura laterale con gesso.



(Fig. 103) Finitura laterale con MDF.

103 Burguina Cobogó, *Comprar Cobogó: Dicas Importantes Antes de Adquirir o Seu*, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=3lU-hY6ViJs>

104 Cerâmica Martins, *Cobogó Lótus*, 2022, <https://www.arqplace.com.br/cobogo-lotus-ceramica-martins>

4.3.4 Vetro

La variante in vetro, comunemente chiamata *bloco de vidro, elemento vazado em vidro* o talvolta *veneziane*, pur essendo raramente definita cobogó, rientra comunque nell'ambito di studio in quanto elemento modulare sviluppato in Brasile il cui impiego consente il passaggio di luce e aria. La composizione silicea non influisce nel passaggio della luce, ma, grazie alla presenza di nervature e rugosità superficiali, attenua o distorce la visione dell'ambiente retrostante.

Questa caratteristica la rende particolarmente adatta a contesti istituzionali come uffici pubblici, ospedali, chiese o scuole, dove si desidera una maggiore privacy rispetto a una comune vetrata, pur garantendo ventilazione costante e buona illuminazione naturale. Viene spesso impiegato anche come alternativa alle tradizionali finestre di aerazione in ambienti di servizio come bagni, corridoi o cucine¹⁰⁵.

Produzione del cobogó in vetro

Il cobogó in vetro viene realizzato a partire da una miscela composta da vetro riciclato, sabbia, carbonato di sodio e calcario. La miscela viene fusa all'interno di forni ad alta temperatura, raggiungendo circa 1400 °C, fino ad ottenere vetro liquido. Il materiale fuso viene versato a negli stampi in ghisa e successivamente pressato per definire la forma desiderata. A questo punto, i pezzi vengono sottoposti a raffreddamento controllato fino a raggiungere gli

80 °C, soglia che consente il successivo imballaggio in sicurezza¹⁰⁶.

Installazione del cobogó in vetro

L'installazione segue lo stesso procedimento previsto per i cobogó in ceramica smaltata, con l'uso di malte cementizie per garantire la stabilità e l'allineamento. Tuttavia, nei casi in cui vengano utilizzate poche unità, è possibile optare per l'incollaggio mediante silicone strutturale, riducendo le tempistiche e semplificando così il processo di posa.

(Fig. 104) Esempio di impiego del cobogó in vetro in uno dei bagni della *Casa Vila Ipojuca*.

105 LLev, *Elemento Vazado de Vidro*, 2019, <https://www.llevlar.com.br/elemento-vazado-de-vidro-firenze>

106 Canal da Ciência, *Como sao feitos tijolos de vidro*, 2012, <https://www.youtube.com/watch?v=jRzTegxOo5I&t=40s>



4.4 Responsabilità sociale nella manifattura contemporanea

Nonostante la classificazione “industriale” attribuita a molte delle tecniche di produzione dei cobogó, l’osservazione dei contesti manifatturieri contemporanei rivela una persistente centralità della manodopera manuale. Gran parte delle fasi produttive è infatti affidata a operai che lavorano in condizioni precarie, segnate da orari prolungati e salari minimi, che nel 2025 si attestano intorno ai R\$ 1.518,00 (€ 235,75) mensili. Pur superando di poco il salario minimo nazionale vigente negli ultimi anni, tale importo si rivela insufficiente a garantire un tenore di vita dignitoso, soprattutto considerando l’intensità dello sforzo fisico richiesto in questo settore¹⁰⁷.

Sul piano normativo, il Brasile dispone di un impianto legislativo strutturato e formalmente rigoroso in tema di sicurezza sul lavoro. Tuttavia, l’effettiva applicazione di disposizioni come la *Norma Regulamentadora NR 12*, che stabilisce gli standard minimi per la sicurezza di macchinari e ambienti industriali, si rivela discontinua e irregolare, soprattutto nelle imprese di piccole dimensioni o operanti in forma informale, che rappresentano una parte significativa della filiera. In questi contesti, l’assenza di dispositivi di protezione individuale, la scarsa formazione tecnica e l’inefficacia dei controlli ispettivi perpetuano condizioni operative insicure e

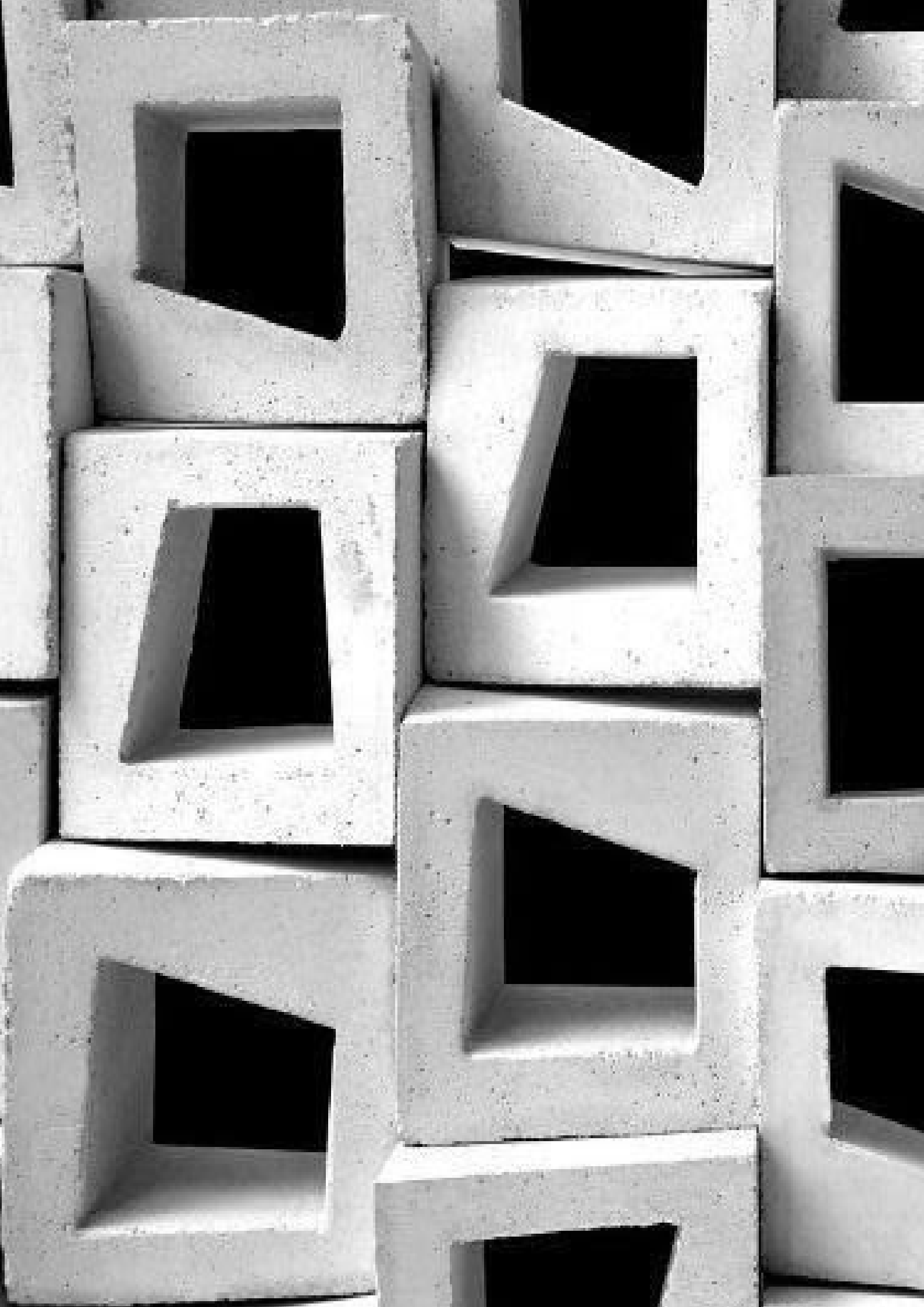
nocive¹⁰⁸.

Queste dinamiche non solo alimentano modelli storici di sfruttamento della forza lavoro, ma compromettono anche la qualità dei prodotti finiti e sollevano dubbi sulla responsabilità sociale delle imprese coinvolte. In risposta a tale scenario, il governo brasiliano promuove iniziative come il programma *Brasil Mais Produtivo*, finalizzato alla diffusione di tecnologie digitali e all’ottimizzazione dei processi produttivi. La penetrazione di queste iniziative e dell’innovazione resta comunque circoscritta alle imprese maggiormente strutturate, lasciando ampie porzioni del comparto ancora dipendenti da logiche manuali e poco efficienti che aggravano le disuguaglianze sociali e compromettono ogni prospettiva di evoluzione sostenibile¹⁰⁹.

107 Trading Economics, *Brasile - Salari nel manifatturiero*, 2025, <https://it.tradingeconomics.com/brazil/wages-in-manufacturing>

108 Pilz, *Leggi e Norme in Sud America*, 2022, <https://www.pilz.com/it-IT/support/law-standards-norms/international-standards/south-america>

109 International Centre for Industrial Transformation, *INCIT supporta il percorso del Brasile verso la trasformazione digitale industriale*, 2024, <https://incit.org/it/newsroom/incit-supports-brazils-path-to-industrial-digital-transformation/>

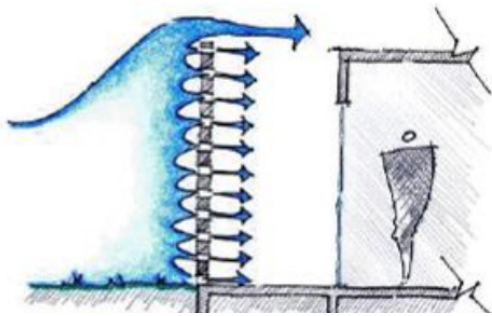




5 VERSO IL FUTURO

5.1 Il cobogó come soluzione bioclimatica e circolare

La principale ragione dell'impiego del cobogó risiede nella sua capacità di favorire la ventilazione passiva, un fenomeno fisico basato sul movimento spontaneo dell'aria generato dalla differenza di temperatura e pressione tra interno ed esterno. Tale movimento si fonda sull'effetto Venturi, responsabile dell'accelerazione di un flusso d'aria in presenza di restringimenti, favorendo così la sottrazione di calore dalle strutture edilizie per convezione termica, anche nelle ore notturne.



(Fig. 105) Illustrazione del flusso d'aria attraverso le cavità del cobogó.

Perché tale effetto sia efficace, è necessario che l'edificio rispetti una serie di condizioni tra loro correlate, tra cui posizione geografica, clima di riferimento, caratteristiche meteorologiche locali, morfologia e altimetria del sito, che possono accentuare le differenze

termo-pessorie. Oltre ai benefici in termini di raffrescamento, la ventilazione passiva contribuisce in modo rilevante al miglioramento della qualità dell'aria, aumentandone la purezza e la freschezza negli ambienti abitativi¹¹⁰.

In assenza delle condizioni necessarie per un'efficace ventilazione passiva, i sistemi di condizionamento artificiale diventano il principale strumento di compensazione termica, contribuendo in modo rilevante alla crescita della domanda energetica globale. Questo fenomeno si osserva in particolare nei paesi emergenti, come Cina e India, dove il riscaldamento globale e le ondate di calore sempre più frequenti impongono un fabbisogno di raffrescamento crescente, con temperature che nei mesi estivi sfiorano i 50°C nelle zone più critiche¹¹¹.

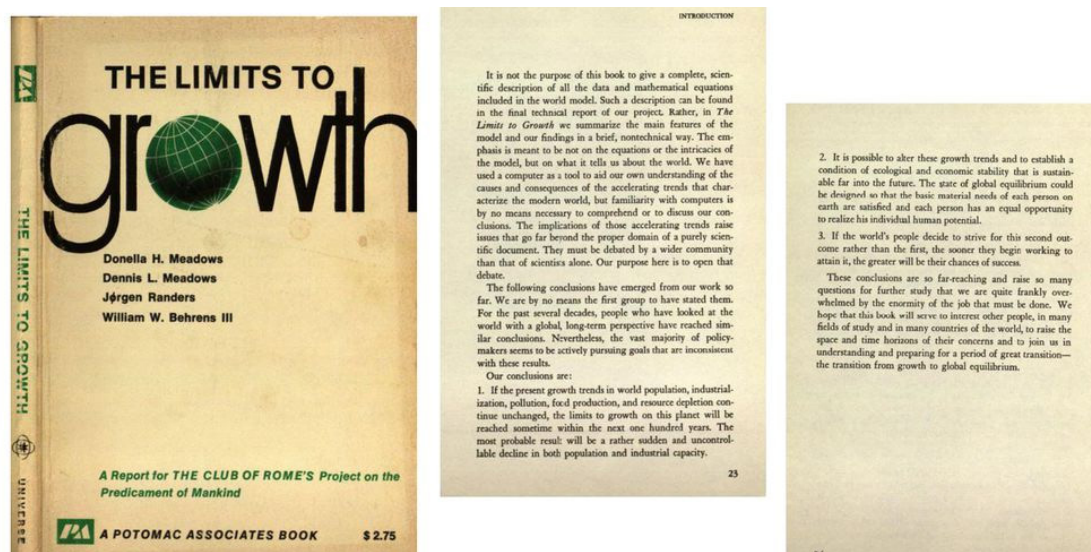
Tuttavia, il ricorso massivo all'aria condizionata comporta conseguenze ambientali significative, come la registrazione di circa 230 milioni di tonnellate di CO₂ aggiuntive nel 2024, pari a circa l'80% dell'incremento complessivo delle emissioni energetiche a livello mondiale¹¹².

La riflessione ambientalista, sebbene diventi particolarmente incisiva a partire dagli allarmi sollevati negli ultimi

110 Blog Info Buildenergia, *Ventilazione naturale in edilizia: una garanzia per il raffrescamento passivo*, 2013, <https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/la-ventilazione-naturale-in-edilizia/>

111 Redazione ZZ, *Global Energy Review 2025: i dati sul raffreddamento*, 2025, <https://www.zerosottozero.it/2025/04/03/global-energy-review-2025-i-dati-sul-raffreddamento/>

112 La Redazione, *Il fotovoltaico coprirà la metà della nuova domanda di elettricità globale*, 2025, <https://www.rinnovabili.it/energia/infrastrutture/domanda-di-elettricit%C3%A0-globale-consumi-fer/>



(Fig. 106) Pagine estratte dalla pubblicazione *The Limits to Growth*, 1972

decenni, inizia a delinearsi già nel secolo XIX come reazione ai primi segnali di degrado ambientale indotti dai processi di industrializzazione e urbanizzazione. È solo nel secondo dopoguerra che questa consapevolezza si struttura in una coscienza ecologica più articolata, alimentata dal trauma collettivo del conflitto e dalla presa di coscienza del potenziale distruttivo associato al progresso tecnologico.

In questo contesto, una parte crescente della società occidentale sviluppa una lettura critica del rapporto tra sviluppo e ambiente, contribuendo all'emergere di un nuovo paradigma culturale che, nei decenni successivi, orienta l'attenzione pubblica verso le implicazioni sistemiche delle attività antropiche sugli equilibri ecologici del pianeta¹¹³.

Questa correlazione viene indagata in modo sistematico per la prima volta

nel 1968 con la fondazione del Club di Roma, organismo internazionale che si propone di analizzare le principali problematiche globali attraverso un approccio interdisciplinare. Il rapporto *The Limits to Growth*, da loro pubblicato nel 1972, rappresenta un momento di svolta nella diffusione della coscienza ambientale, dove, attraverso un modello matematico predittivo, mette in evidenza l'incompatibilità tra la crescita economica esponenziale e la finitezza delle risorse naturali del pianeta¹¹⁴.

Da questa analisi nasce una visione sistemica della crisi ecologica e prende forma una nuova cultura progettuale sempre più interdisciplinare fondata sulla responsabilità intergenerazionale, dove scienze ambientali, architettura, ingegneria, design e tecnologia convergono per rispondere alle urgenze ambientali e climatiche.

113 Ignacy Sachs, *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*, 2011, pp. 47-60

114 Stefano Nespore, *Club di Roma-MIT: "I limiti della crescita" compie 50 anni*, 2022, <https://www.scienzainrete.it/articolo/club-di-roma-mit-limiti-della-crescita-compie-50-anni/stefano-nespore/2022-06-06>

A partire dagli anni novanta, conseguentemente a questo scenario, emergono approcci che declinano i principi della sostenibilità in modo specifico e coerente con le rispettive discipline di attuazione. In ambito industriale, l'*ecode-sign* si configura come una strategia che integra i vincoli ambientali sin dalle fasi iniziali del progetto, promuovendo un ciclo di vita del prodotto fondato su logiche di economia circolare, riduzione degli sprechi e responsabilità ecologica.

L'oggetto di design non è più concepito come entità isolata, ma come parte di un sistema più ampio, inserito nei cicli naturali, pensato per essere durevole, trasformabile e potenzialmente riutilizzabile¹¹⁵. In ambito architettonico, invece, la bioarchitettura sviluppa visioni affini come il bioclimatismo, che si afferma come risposta alla crescente consapevolezza che il progetto edilizio, in tutti i suoi livelli, debba confrontarsi attivamente con il contesto ambientale.

Quest'ultima visione propone un approccio progettuale che riconosce il clima come componente attiva del progetto, capace di orientare soluzioni in cui l'obiettivo non è solo proteggersi dagli agenti atmosferici o sfruttarli funzionalmente, ma ristabilire un rapporto equilibrato tra l'essere umano e l'ambiente abitato. Il comfort si libera dall'automatismo tecnologico per diventare una condizione più complessa, legata alla qualità percettiva e alla visione di oggetti, spazi e abitudini quotidiane come parti di un ecosistema.

Il bioclimatismo rappresenta così un

cambio di paradigma che integra la capacità di reagire al cambiamento climatico con quella di prevenirlo, attraverso soluzioni progettuali adattive che valorizzano come risorsa il contesto di applicazione¹¹⁶. Questo approccio si affianca a correnti come il regionalismo e il neovernacolare, che rivalutano materiali locali e tecniche tradizionali per la loro efficacia ecologica, contribuendo a definire una progettazione più sostenibile e radicata nel territorio¹¹⁷.

115 Silvia Barbero e Brunella Cozzo, *EcoDesign*, 2010, pp. 3-19

116 Biblus, *Architettura bioclimatica: vantaggi ed esempi famosi*, 2024, <https://biblus.acca.it/architettura-bioclimatica-e-microclima/>

117 Yamini Rajput, *An overview of Neo-Vernacular Architecture*, 2024, <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a8672-an-overview-of-neo-vernacular-architecture/>

5.2 Materiali sostenibili per la progettazione

Negli ultimi anni, l'evoluzione della ricerca tecnologica favorisce lo sviluppo di materiali sostenibili, sempre più integrati nei processi progettuali, tanto nell'ambito dell'ecodesign quanto in quello della bioarchitettura e della bioedilizia. Questi materiali rispondono alla crescente necessità di realizzare edifici a basso consumo energetico e a ridotta impronta ambientale, in linea con l'obiettivo del *Green Deal* europeo, fissato nel 2019, di raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050.

La sostenibilità di tali materiali si basa su criteri rigorosi che comprendono la minimizzazione degli impatti ambientali nelle fasi di produzione, utilizzo e smaltimento, oltre alla loro durabilità e riciclabilità, caratteristiche che li differenziano nettamente dai materiali tradizionali, i quali spesso comportano elevate emissioni di sostanze tossiche e composti organici volatili, con conseguenti effetti negativi sia sulla salute umana sia sull'ambiente¹¹⁸.

In ambito edilizio, materiali come mattoni, intonaci, vernici e rivestimenti

tradizionali contribuiscono in maniera significativa all'inquinamento indoor e ambientale, generando emissioni e impatti ecologici rilevanti. La crescente consapevolezza di questi aspetti spinge all'adozione del *Life Cycle Assessment (LCA)*, strumento riconosciuto a livello internazionale che valuta in modo oggettivo gli impatti ambientali durante tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto, dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento di queste¹¹⁹.

Nonostante la presenza di queste fondamentali valutazioni, la complessità e l'unicità di ogni progetto edilizio richiedono un approccio valutativo approfondito, che non si limiti alla singola materia prima o componente, ma consideri l'edificio nel suo complesso come un sistema integrato, analizzandone le interazioni, le prestazioni e gli impatti ambientali complessivi¹²⁰.

Sempre in questo contesto, l'adozione di materiali sostenibili¹²¹ si confronta spesso con la rigidità delle normative vigenti, che impongono elevati standard prestazionali soprattutto per gli elemen-

118 Blog Pensoinverde, *Materiali ecosostenibili: una scelta green per tutelare l'ambiente*, 2025, <https://pensoinverde.it/blogs/sostenibilita/materiali-ecosostenibili>

119 Nel settore delle costruzioni, l'impiego dell'analisi dell'LCA si intreccia strettamente con i Criteri Ambientali Minimi e con gli obblighi di trasparenza ambientale imposti dalla normativa pubblica, strumenti fondamentali per orientare scelte progettuali più consapevoli e sostenibili.

120 Gaia Mussi, *Scelta dei materiali edili in base all'analisi LCA*, 2023, <https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/scelta-materiali-edili-analisi-lca/>

121 La crescente disponibilità di materiali sostenibili genera una condizione di iperscelta, che ne rende necessaria una selezione accurata in base ai requisiti tecnici e ambientali del progetto. Strumenti come il Cambridge Engineering Selector (CES) supportano questo processo, permettendo di filtrare l'ampia gamma di materiali esistenti secondo parametri specifici come resistenza ai raggi UV, resistenza alla trazione, peso specifico e durabilità, facilitando così l'individuazione delle soluzioni più coerenti con le prestazioni e gli obiettivi di sostenibilità attesi.

ti portanti, dove sicurezza e durabilità restano prioritarie. Proprio per la loro natura non strutturale, i cobogó offrono invece un campo di applicazione particolarmente favorevole alla sperimentazione, permettendo di esplorare l'utilizzo di materiali alternativi a quelli tradizionali.

Tra questi rientrano i materiali *biobased*, ottenuti da risorse rinnovabili di origine organica, e i materiali provenienti da scarti pre-consumo, post-consumo o da filiere speciali come i sottoprodotti agricoli o industriali. Quest'ultimi vengono selezionati in base alla riduzione degli impatti ambientali legati alle fasi più critiche del ciclo di vita, ovvero l'estrazione della materia prima e la sua successiva lavorazione. Oltre alla riduzione dell'impatto ambientale, i materiali sostenibili contribuiscono a definire una sensorialità distintiva, a rafforzare l'identità espressiva del manufatto e, in molti casi, a migliorarne le prestazioni meccaniche e termoacustiche¹²².

Un esempio emblematico di queste innovazioni è rappresentato dal *Cobogó Mundaú*, progettato dall'artigiano Itamacio Santos in collaborazione con i designer Marcelo Rosenbaum e Rodrigo Ambrosio. Prodotto dall'azienda *Portobello*, il *Mundaú* riceve numerosi riconoscimenti, tra cui il *Prêmio Fundação BB de Tecnologia Social* nel 2021, il *Casa Vogue Design Award* nello stesso anno e *IF Design Award* nel 2022. Il progetto nasce da un'attenta analisi del contesto locale della regione di Alagoas, Brasile, dove l'attività di pesca del mollusco *Sururu* genera ogni anno circa 300 tonnellate di gusci di scarto, privi di

valore d'uso e responsabili di inquinamento e cattivi odori.

Attraverso un processo di triturazione, i gusci vengono trasformati in un materiale capace di sostituire la sabbia nella composizione del calcestruzzo, arrivando a costituire il 62,5% del composto finale. Il cobogó che ne risulta assume una forma ispirata al guscio del *Sururu*, con una superficie ruvida i cui riflessi, dal viola al verde, derivano direttamente dalla composizione del materiale originario. Oltre a ridurre l'impatto ambientale degli scarti, il progetto attiva un'intera filiera locale, coinvolgendo la comunità in tutte le fasi del processo produttivo, dalla raccolta dei molluschi alla realizzazione del manufatto, secondo una logica di economia circolare completamente integrata nel territorio¹²³.

(Fig. 107, 108 e 109 - Pag. 112) *Cobogó Mundaú*, realizzato con scarti del settore peschiero della regione di Alagoas, 2022.

122 Beatrice Lerma, *Presentazione MATto - materiali sostenibili*, 2025

123 Blog Anfacer, *Cobogó Mundaú da Portobello conquista prêmio iF Design Award 2022*, 2022, <https://www.anfacer.org.br/noticias/cobogo-mundau-da-portobello-conquista-premio-if-design-award-2022>



Nel 2024 un altro cobogó vince il premio *IF Design Award*, si tratta di *Lança*, progettato da Aline Siemenskoski Delgado e prodotto da *Maski Revestimentos*. Realizzato interamente con scarti tessili provenienti da rifiuti industriali e urbani, questo cobogó si configura come una risposta concreta alle sfide ambientali legate non solo al ciclo dei materiali nel settore delle costruzioni, ma anche alla gestione degli scarti generati dall'industria tessile e dalla moda, due ambiti notoriamente ad alto impatto ecologico e spesso disgiunti nei processi di recupero.

L'impiego del 100% di materiale riciclato conferma l'efficacia di un processo produttivo basato sui principi dell'economia circolare, in cui l'intero ciclo di vita del prodotto è ottimizzato per evitare la generazione di ulteriori scarti e ridurre la dipendenza da risorse vergini. Questo approccio non solo minimizza l'impatto ambientale associato all'estrazione e alla trasformazione delle materie prime, ma consente anche di ottenere un elemento edilizio performante dal punto di vista meccanico, resistente agli urti e significativamente più leggero rispetto alle controparti in calcestruzzo o ceramica, agevolandone il trasporto, la posa in opera e l'impiego in contesti architettonici versatili¹²⁴.

Come dimostrato da tali progetti, il campo delle innovazioni legate ai cobogó dimostra un crescente interesse verso l'impiego di scarti e materiali di recupero, che si traduce in una pluralità di sperimentazioni formali e tecniche



(Fig.110) *Cobogó Lança*, realizzato con scarti del settore tessile, 2024.

capaci di ridefinire la natura stessa di questi elementi. L'azienda californiana *Forust* rappresenta un caso paradigmatico di questa tendenza, adottando la stampa 3D per convertire la segatura, residuo tipico della lavorazione del legno, in un materiale composito che, pur richiamando l'estetica del legno naturale, ne migliora significativamente le prestazioni meccaniche, trasformando scarti precedentemente destinati a smaltimenti ad alto impatto ambientale in risorse a valore aggiunto¹²⁵.

Anche il *Food Cobogó*, sebbene ancora a uno stadio prototipale sviluppato presso l'Università di Barcellona, impiegando una miscela di scarti organici alimentari come barbabietole, caffè e spinaci, combinati con un legante a base di gesso, dimostra come le proprietà intrinseche di questi materiali, quali le colorazioni naturali e le fibre, possano tradursi in un elemento esteticamente distintivo, valorizzando così i rifiuti del

124 Marlos Glatz, *Empresa de Blumenau vence o "Oscar" do design mundial*, 2024, <https://omunicipioblumenau.com.br/empresa-de-blumenau-vence-o-oscar-do-design-mundial/>

125 Drew Zeiba, *What's Next in 3D Printing? According to This Start-Up: Sawdust*, 2020, <https://www.azuremagazine.com/article/milan-2025-design-typology-exhibitions/>

settore alimentare¹²⁶.

L'utilizzo di scarti territoriali e la circolarità di filiera non sono più semplici strategie di recupero, bensì elementi fondanti di una cultura progettuale che ambisce a ridefinire i paradigmi della produzione industriale. Pur consapevoli delle limitazioni attuali, come la scala produttiva ridotta e le sfide normative, queste sperimentazioni tracciano una direzione imprescindibile verso una trasformazione profonda nei metodi di progettazione, dove la sostenibilità non è un'aggiunta ma una condizione intrinseca del processo creativo e produttivo.

126 Eduarda Guimaraes, *Cobogo: Bridging food with architecture*, 2023, https://www.behance.net/gallery/198767675/Food-Cobogo?tracking_source=search_projects|cobogo&l=135

5.3 Innovazioni formali e tecnologiche

La significativa presenza e rilevanza del cobogó, a quasi un secolo dalla sua ideazione, si manifesta non soltanto nella conservazione delle sue caratteristiche formali originarie, ma soprattutto attraverso una molteplicità di reinterpretazioni che ne estendono il significato e ne amplificano le potenzialità progettuali in modi sempre più raffinati.

La sua natura modulare stimola costantemente progettisti e architetti a concepire varianti che esplorano nuove configurazioni geometriche, capaci di ampliare il campo prestazionale dell'elemento e di adattarlo a contesti fino ad allora inesplorati. Un caso esemplare di innovazione tecnologica è presente all'*Institut du Monde Arabe* di Jean Nouvel del 1987, dove l'esplicito richiamo alle tradizionali mashrabiya arabe si traduce in un sistema di diaframmi metallici fotoreattivi, in grado di modulare l'apporto luminoso e termico grazie ad un meccanismo automatizzato che apre e chiude le lamelle in risposta all'intensità della luce solare¹²⁷.

Nonostante la complessità e l'unicità di questo esempio, l'innovazione nel campo del cobogó non si affida esclusivamente all'automazione. Infatti, seguendo l'assunto del 1896 di Louis Sullivan secondo cui "*form follows function*", per quanto criticato e rinegoziato nella contemporaneità, risulta ancora operante nella logica in cui lievi alterazioni geometriche possono produrre ricadute funzionali molto rilevanti. Così viene dimostrato nella sua semplicità dal co-

bogó diagonale, dove l'inclinazione della geometria risulta perfetta per mitigare l'ingresso della pioggia nell'abitazione. Questi accorgimenti, profondamente radicati nella morfologia del modulo, variano in complessità e funzione, configurandosi come soluzioni analogiche che confermano la sua capacità di rinnovarsi pur mantenendo intatta la propria identità formale.

5.3.1 Controllo della luce e permeabilità visiva

Il passaggio della luce naturale e la permeabilità visiva, pur essendo tra le caratteristiche tipiche e ricercate nell'utilizzo dei cobogó, possono talvolta risultare eccessivamente uniformi e rigide, limitando la possibilità di creare zone con maggiore privacy o protezione. Le soluzioni più comuni, come il riempimento manuale dei fori con malta o l'inserimento di pareti piene, seppur efficaci, compromettono l'armonia compositiva.

Per superare questo limite, nel 2023 il designer Guto Indio da Costa propone il *Cobogó Colmeia*, una soluzione innovativa che conquista l'*IF Design Award* nel 2024. A differenza delle versioni tradizionali, questo progetto si compone di quattro diverse tipologie di celle esagonali con aperture di dimensioni variabili, tra cui una completamente chiusa, consentendo di modulare con maggiore flessibilità illuminazione e privacy, costituendo pareti dalla grande versatilità

127 Elena Dellapiana e Guido Montanari, *Una storia dell'architettura contemporanea*, 2021, pp. 466



(Fig. 111 e 112) Le quattro tipologie di cobogó della linea *Colmeia*, 2023

compositiva¹²⁸.

Nei casi in cui la privacy rappresenti invece il principale vincolo progettuale, senza tuttavia voler rinunciare al passaggio esclusivo della ventilazione come avviene in ambienti come piscine, bagni o muri perimetrali, il progetto dello studio di Arthur Casas premiato con l'*iF Design Award* nel 2017 propone una soluzione che concilia queste esigenze. Il *Cobogó Votú*, il cui nome deriva dal termine “vento” nella lingua indigena

tupi-guaraní, presenta una forma attentamente calibrata che impedisce quasi completamente la visibilità tra interno ed esterno, pur consentendo il passaggio dell’aria attraverso la sua struttura. L’effetto schermante è ottenuto grazie a una geometria sfalsata che, se osservata frontalmente, appare come una superficie chiusa, ma che da angolazioni più accentuate rivela piccoli scorci vuoti che esercitano la funzione desiderata¹²⁹.



(Fig.113) *Cobogó Votú*, 2017

128 Blog Solarium, *Cobogó Colmeia conquista o iF Design Award 2024*, 2024, <https://www.solariumrevestimentos.com.br/blog/cobogo-colmeia-conquista-o-if-design-award-2024/>

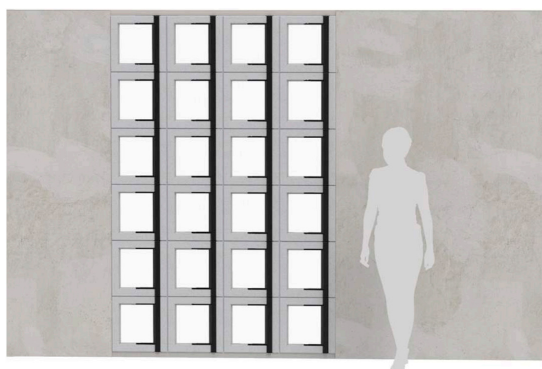
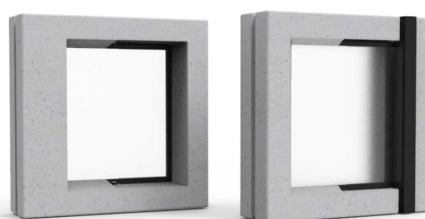
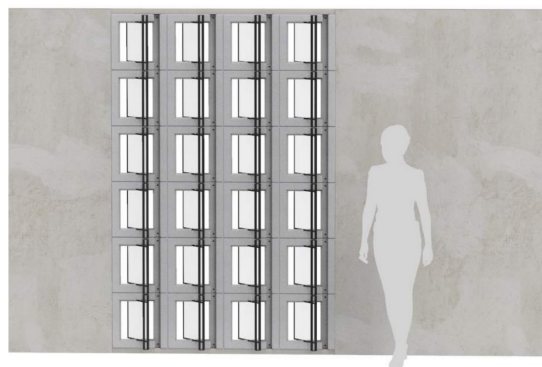
129 Catalogo Solarium, *Linha Cobogó Votú*, 2017, <https://www.solariumrevestimentos.com.br/site/produtos/linha-cobogo-votu/produto-cobogo-votu>

5.3.2 Regolazione della ventilazione

Un ulteriore limite ricorrente nell'impiego del cobogó risiede nella gestione del passaggio d'aria. Se da un lato la sua applicazione si rivela particolarmente efficace in climi a temperatura mite e con scarsa escursione termica annuale, come quelli delle regioni tropicali, dall'altro la sua adozione si fa più complessa in contesti geografici dove nonostante le calde temperature estive sono soggetti a inverni rigidi, come accade in diverse aree del sud Europa, dove le basse temperature renderebbero impraticabile l'installazione di pareti completamente traforate comunicanti con l'esterno.

In risposta a questa criticità, il progetto *Cobogó Brise* sviluppato nel 2018 dalla designer Vanessa Bernardes de Oliveira Santos propone una reinterpretazione capace di coniugare il principio della permeabilità con le esigenze di protezione e personalizzazione. Il sistema, che richiama per certi versi le soluzioni vernacolari cinesi, integra all'interno della trama modulare dei pannelli in vetro che, montati su assi di rotazione verticali, possono essere orientati tramite una leva meccanica che agisce su tutta la colonna.

Questa configurazione permette un controllo azzurato della ventilazione, regolabile a seconda delle condizioni ambientali esterne e delle preferenze dell'utente, rafforzando la dimensione interattiva del progetto e opponendosi all'abitare passivo che spesso caratterizza gli spazi standardizzati dell'edilizia contemporanea¹³⁰.



(Fig.114, 115 e 116) *Cobogó Brise*, 2018

Un'ulteriore soluzione per la mitigazione del vento, pur nascendo come risposta a una diversa necessità progettuale, è quella proposta nel 2023 dallo studio di architettura di Lilia Sodré. A partire dalla riflessione secondo cui le pareti, siano esse interne o esterne, raramente si presentano come superfici puramente lisce, ma fungono spesso da supporto per mensole, arredi o piante, il progetto incrementa la funzione del cobogó attraverso il modello *Itacoá*. Attraverso

130 Vanessa Bernardes de Oliveira Santos, *Cobogó Brise: Cobogó com abertura regulável*, 2018, pp. 120-140

la creazione di due tipologie di modulo e una lastra aggiuntiva assemblabile perpendicolarmente ad esse, la sua composizione consente di trasformare le pareti in cobogó in strutture capaci di assumere il ruolo di mensole o veri e propri giardini verticali. In questi, le piante, collocate in corrispondenza dei vuoti, introducono uno strato filtrante naturale che, oltre al valore estetico e funzionale, contribuisce a rallentare il flusso dell'aria in entrata, migliorando la qualità ambientale dello spazio abitato¹³¹.



(Fig.117) *Cobogó Itacoá*, 2023

5.3.3 Potenziamento del raffrescamento

Nonostante l'efficacia della ventilazione passiva generata dal cobogó, le alte temperature esterne in alcuni contesti climatici rendono difficile il confronto con i sistemi di raffreddamento meccanico, capaci di abbattere rapidamente la temperatura interna anche di oltre 10°C.

Un'interessante risposta a questa sfida è rappresentata dagli *Evaporative Cooling Blocks* sviluppati da J.W. George, esposto presso la *Harvard Ceramic Studio*, che rilegge il principio arcaico del raffrescamento evaporativo attraverso blocchi in terracotta a doppia parete, ispirati agli antichi *zeer pot*.

Questi moduli, cavi e fortemente porosi, trattengono l'acqua al loro interno e ne favoriscono l'evaporazione al passaggio dell'aria calda, abbassando sensibilmente la temperatura dell'ambiente. Il risultato è un raffrescamento naturale, con un'aria in uscita fino a 4°C più fredda rispetto a quella esterna, senza ricorrere all'energia elettrica e con un impatto ambientale significativamente ridotto¹³².



(Fig.118) *Evaporative Cooling Blocks*, 2018

131 Blog Gauss, *Cobogó Itacoá*, 2023 <https://gaussrevestimentos.com.br/produtos/produto-11/>

132 Maggie J.W. George, *Evaporative cooling blocks*, 2018, <https://maggiejwgeorge.com/evaporative-cooling-blocks-1>



CONCLUSIONE

Attraverso un'analisi multidisciplinare, che abbraccia la storia del cobogó, la sua evoluzione formale, le implicazioni dei materiali e la sostenibilità progettuale, la presente ricerca restituisce a questo elemento la complessità e la ricchezza delle sue traiettorie, inserendolo in un sistema articolato di significati che travalica la sua mera funzione costruttiva. Radicato nelle dinamiche sociali, economiche e politiche del Brasile, e in particolare nel tessuto culturale del Nord-Est, il cobogó si configura infatti come uno dei principali archetipi visivi e affettivi dell'estetica abitativa condivisa.

Il suo dialogo, tanto diretto quanto indiretto, con esperienze progettuali maturate oltreconfine, valorizza le narrative regionali, evidenziando la portata internazionale che può assumere una soluzione sviluppata a partire da istanze locali. Il cobogó si configura, infatti, come un dispositivo capace di generare esiti progettuali ibridi e di delineare un percorso aperto e recettivo nei confronti di stimoli esterni, pur mantenendo una solida adesione alla propria specificità culturale e contestuale.

Esso diviene anche strumento di riflessione sulle dinamiche percettive e associative, spesso non formalizzate, che regolano il rapporto umano con il mondo materiale. Tali configurazioni, che nella pratica quotidiana tendono a diventare automatiche o inconsapevoli, rivelano la loro potenza espressiva dal momento in cui vengono identificate, scomposte e analizzate all'interno del proprio ambito di studio. Infatti geometrie, ritmi e composizioni ricorrono in modo sorprendentemente analogo in

contesti culturali e geografici distanti, suggerendo l'esistenza di un sapere progettuale condiviso non riconducibile unicamente a condizioni demografiche, formazione disciplinare o una presunta vocazione creativa, bensì radicato, su un piano biologico, nella dimensione cognitiva dell'essere umano.

In questo quadro, una progettazione che contempli non solo l'esito formale ma anche l'impatto sistemico del prodotto risultante, si concretizza solo attraverso la piena consapevolezza della rilevanza di ogni scelta progettuale lungo l'intera filiera produttiva. Operando di conseguenza con rigore etico e coerenza rispetto agli imprescindibili obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale, viene superata la visione restrittiva che considera le normative e le disposizioni vigenti in materia come limitazioni all'espressività progettuale. Tali strumenti giuridici divengono piuttosto soglie minime da cui partire per sviluppare modelli più virtuosi e all'altezza delle complesse sfide contemporanee.

Lo studio del cobogó, in questa ottica, diviene un esercizio metodologico, evidenziando come l'analisi puntuale di un singolo elemento possa articolare ampie riflessioni, favorendo approcci maggiormente intenzionali, profondi e giustificabili nell'ambito del design industriale.

CREDITI ICONOGRAFICI

Figure di apertura capitoli

(Introduzione) <https://www.casadevalentina.com.br/blog/cobogos/>

(Cap. 1) <https://it.pinterest.com/pin/18295942229222963/>

(Cap. 2 e 3) Rodrigues, J. (2012), Cobogó de Pernambuco.

(Cap. 4) <https://www.arqplace.com.br/cobogo-rubi-ceramica-martins>

(Cap. 5) <https://it.pinterest.com/pin/22940279345278627/>

(Conclusione) <https://clayimports.com/products/breeze-block-ventana>

Altre figure

(Fig. 1) https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Jean_baptiste_debret_-_ca%C3%A7ador_escravos.jpg

(Fig. 2) <https://storiadentrolamemoria.wordpress.com/tag/emigrazione-dallitalia/>

https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Manifesto_Emigrazione_San_Paolo_Brasile.jpg

(Fig. 3) <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.150/4460>

(Fig. 4) <https://jornaldigital.recife.br/2024/05/07/o-que-existia-antes-do-predio-cone-de-vidro-do-marco-zero-do-recife/>

(Fig. 5) https://www.revistaprosaver-soearte.com/semana-de-arte-moderna-de-1922/#goog_rewarded

(Fig. 6 e 7) https://www.revistaprosaver-soearte.com/semana-de-arte-moderna-de-1922/#goog_rewarded

(Fig. 8) https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Cicero-Dias-Euvi-o-mundo-e-ele-comecava-no-Recife-1926-1929-tecnicas-mistas_fig1_330175312

(Fig. 9 e 10) <https://manifold.uhpress.hawaii.edu/read/china-s-old-dwellings/section/d02cb311-ae46-4a4b-9d95-9ddb872aaef>

(Fig. 11) <https://collections.vam.ac.uk/item/O1299058/women-looking-out-from-a-photograph-unknown/>

(Fig. 12) <https://babzman.com/les-moucharabiehs-bien-plus-quun-jolie-grillage/>

(Fig. 13) <https://www.cairo360.com/article/sights-travel/cairos-hidden-gems-the-story-behind-bayt-al-suhaymi/>

(Fig. 14, 15, 16, 17, 18 e 19) <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/23.271/8681>

(Fig. 20, 21, 22, 23 e 24) JOSIVAN

(Fig. 25) <https://veja.abril.com.br/cultura/brasilia-fala-do-coracao-a-to-cante-exposicao-sobre-le-corbusier-e-o-brasil/>

(Fig. 26) Diário da Manhã 02/04/1933

(Fig. 27) Diário da Manhã 27/08/1933

(Fig. 28 e 29) <https://casavogue.globo.com/Colunas/Revestindo-a-Casa/noticia/2019/10/voce-conhece-historia-dos-cobogos.html>

(Fig. 30) <https://www.flickr.com/photos/prefeituradeolinda/>

(Fig. 31 e 32) <https://www.nelsonkon.com.br/parque-guinle/>

(Fig. 33, 34 e 35) MoMA exposition, Brazil builds : architecture new and old, 1962-1942, 1943

(Fig. 36) <https://oglobo.globo.com/rio/governador-inaugura-restauracao-do-conjunto-pedregulho-icone-da-arquitetura-moderna-17462917>

(Fig. 37) Rodrigues, J. (2012), Cobogó de Pernambuco.

(Fig. 38) <https://acaciogilborsoi.com.br/projetos/anos-50/edificio-uniao/>

(Fig. 39 e 40) Rodrigues, J. (2012), Cobogó de Pernambuco.

(Fig. 41) <https://kakiaponso.blogspot.com/2010/07/acacio-gil-borsoi-e-o-edificio-santo.html>

(Fig. 42) Rodrigues, J. (2012), Cobogó de Pernambuco.

(Fig. 43) <https://www.sensesatlas.com/escola-julia-kubitschek-oscar-niemeyer/>

(Fig. 44) <https://www.nelsonkon.com.br/en/edificio-eiffel/>

(Fig. 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 e 56) <https://eixoalternativo.blogspot.com/2015/11/os-cobogos-nao-sao-todos-iguais.html>

(Fig. 57) <https://www.northshore-heritage.org/blog/2024/1/31/breeze-block-bandwagon>

(Fig. 58) <https://it.pinterest.com/pin/95912667059018957/>

(Fig. 59) Jaime Camacho, D. O. (2019), Cobogós: un análisis de la influencia de la forma en la iluminación natural.

(Fig. 60, 61 e 62) Meirelles, F. e Lund, K. (2002), City of God [screenshot]

(Fig. 63) <https://www.isayweinfeld.com/projetos/museu-da-imagem-e-do-som/>

(Fig. 64) <https://divisare.com/proj->

[ects/270138-fgmf-architects-fde-escola-varzea-paulista](https://divisare.com/proj-ects/270138-fgmf-architects-fde-escola-varzea-paulista)

(Fig. 65) <https://mk27.com/cobogo/>

(Fig. 66) <https://brasilarquitectura.com/project/cais-do-sertao>

(Fig. 67) <https://www.archilovers.com/projects/167164/casa-jardins.html>

(Fig. 68) <https://www.casadevalentina.com.br/blog/open-house-daniela-e-daniel-1a-parte-votorantim-cimentos/>

(Fig. 69) <https://clayimports.com/collections/breeze-blocks>

(Fig. 70) <https://www.designboom.com/design/cobogo-bricks-and-campana-brothers-tables/>

(Fig. 71) <https://it.pinterest.com/pin/68738791274/>

(Fig. 72) <https://it.pinterest.com/pin/13440498883258507/>

(Fig. 73) <https://it.pinterest.com/pin/37576978135830173/>

(Fig. 74) https://www.leroymerlin.com.br/elemento-vazado-cobogo-rustico-bruto-5-furos-rustico-18x7x18cm-ceramica-martins_89230141?referrer=category-page

(Fig. 75) https://www.leroymerlin.com.br/elemento-vazado-cobogo-petala-cinza-19x19cm-neorex_89229840?referrer=category-page

(Fig. 76) https://www.leroymerlin.com.br/elemento-vazado-cobogo-estrela-do-mar-esmaltado-5-furos-vermelho-19x8x19cm-ceramica-martins_89230064?referrer=category-page

(Fig. 77) https://www.leroymerlin.com.br/elemento-vazado-cobogo-20x20x0,6cm-ibravir_85485022

(Fig. 78) <https://www.designboom.com/architecture/campana-brothers-ae-sop-sao-paulo-vila-madalena-bra->

zil-10-17-2016/

(Fig. 79, 80, 81, 82, 83 e 84) <https://www.youtube.com/watch?v=ZRIW6PdEEh8&t=21s>

(Fig. 85) <https://www.facebook.com/watch/?v=727557875270051>

(Fig. 86) <https://www.youtube.com/watch?v=T-0t4LtbdLc>

(Fig. 87, 88, 89, 90 e 91) Fotografia scattata dall'autrice

(Fig. 92) Rodrigues, J. (2012), Cobogó de Pernambuco.

(Fig. 93) <https://www.arqplace.com.br/cobogo-rustico-quadrado>

(Fig. 94, 95, 96, 97, 98 e 99) https://www.youtube.com/watch?v=j_a45J1ztDw

(Fig. 100) <https://www.youtube.com/watch?v=9qJQTG7bCc4>

(Fig. 101) <https://www.arqplace.com.br/cobogo-rustico-quadrado>

(Fig. 102 e 103) <https://www.reformae-construcao.com/loja/elementos-vazados/elementos-vazados-esmaltados/cobogo-de-louca-esmaltada-rubi-todas-as-cores/>

(Fig. 104) <https://it.pinterest.com/pin/82753711897591108/>

(Fig. 105) <http://www.labcon.ufsc.br/anexosg/352.pdf>

(Fig. 106) <https://slideplayer.com/slide/17246419/>

(Fig. 107, 108, 109) <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/portobello/archtrends-portobello/noticia/2021/06/11/cobogo-mundau-conheca-a-inovacao-em-revestimento-ecologico.ghtml>

(Fig. 110) <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/cobogo-lanca/646947>

(Fig. 111 e 112) <https://www.solariumrevestimentos.com.br/produtos/linha-cobogo-colmeia/produto-cobogo-colmeia>

(Fig. 113) <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/cobogo-votu/206983>

(Fig. 114, 115 e 116) Santos, V. B. de O. (2018), Cobogó Brise: Cobogó com abertura regulável.

(Fig. 117) <https://differenza.com.br/pisos-revestimentos/cobogo-itacoa/>

(Fig. 118) <https://maggiejwgeorge.com/evaporative-cooling-blocks-1>

BIBLIOGRAFIA

- Amaral e Silva, I. F. do (2004), Um olhar sobre a obra de Acácio Gil Borsoi.
- Amorim, C. (2005), Edifícios Residenciais das Superquadras do Plano Piloto.
- Amorim, C. (2009), Edifícios Residenciais das Superquadras do Plano Piloto, Brasília: Aspectos de Preservação e Conforto Ambiental.
- Afonso, A. (2023), Modernidade arquitetônica tropical: patrimônio arquitetônico moderno recifense e sua influência no nordeste brasileiro.
- Barbero, S. e Cozzo, B. (2010), EcoDesign.
- Bezerra, V. L. (2013), Cotidiano e trabalhadores pobres: A difícil tarefa de habitar o Recife nos anos 1920.
- Cabral, C. H. R. (2017), O modernismo fora do eixo Rio/São Paulo – Recife como polo de produção e exportação da arte moderna brasileira.
- Capelato, M. H. R. (2005), Modernismo Latino-Americano e construção de identidades através da pintura.
- Dellapiana, E. e Montanari, G. (2021), Una storia dell'architettura contemporanea.
- Diniz Moreira, F. (2007), Arquitetura Moderna no Norte e Nordeste do Brasil.
- Eskinazi, M. O. e Penter, P. E. (2019), A fachada como interface, de Lucio Costa a Irmãos Roberto: Repertório de projeto.
- Farias, A. G. O. (2019), Panorama dos edifícios modernos no Centro do Recife - PE.
- Furtado, C. (2005), Formação Econômica do Brasil.
- Gomes, G. (1995), O Estilo Moderno na Arquitetura de Pernambuco.
- Gomes da Silva, G. (2005), Aluizio Bezerra Coutinho: Um cientista a serviço da arquitetura racionalista.
- Goodwin, P. L. (1943), Brazil Builds: architecture new and old, 1652–1942.
- Knapp, R. G. (1989), China's vernacular architecture: house form and culture.
- Knapp, R. G. (2000), China's old dwellings.
- Leitão, F. (2009), Brasília 1960–2010: passado, presente e futuro.
- Naslavsky, G. e Amaral, I. (2016), Identidade Nacional ou Regional? A Obra de Acácio Gil Borsoi.
- Naslavsky, G. e Marques, S. M. B. (2022), Europa, França e Recife: um modernismo de mais de cem anos.
- Oliveira, A. F. de e Bauer, C. (2011), Cobogós, textile-block ou módulo? Experimentações de novas estéticas.
- Paulert, R. (2012), Uso de elementos vazados na arquitetura: Estudo de três obras educacionais contemporâneas.
- Rodrigues, J. (2012), Cobogó de Pernambuco.
- Sachs, I. (2011), Caminhos para o desenvolvimento sustentável.
- Santos, V. B. de O. (2018), Cobogó Brise: Cobogó com abertura regulável.
- Sicuro, A. (2018), La Mashrabiya.

SITOGRAFIA

<https://www.brasildefato.com.br/colunista/rubens-goyata-campant/2024/09/13/a-independencia-do-brasil-e-a-participacao-do-povo/>

<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=225477>

<https://multi.rio/andar/index.php/114-13-de-maio-e-a-importancia-dos-movimentos-abolicionistas>

<https://atlas.fgv.br/verbetes/proclamacao-da-republica>

<https://www.youtube.com/watch?v=5z5IFGOzRU8>

<https://www.istitutoeuroarabo.it/DM/brasile-trenta-milioni-di-oriundi-italiani-nel-paese-del-meticciato/>

https://www.roccadevandro.net/emigracao_brasile.htm#:~:text=L'emigracao%20europea%20verso%20il,3%20del%20totale%20degli%20immigrati.

<https://jornalggn.com.br/cidades/o-recife-dos-anos-de-1920/>

<https://jornaldigital.recife.br/2023/05/19/a-reforma-que-mudou-o-recife-antigo/>

<https://historiandonanet07.wordpress.com/2015/09/24/a-semana-de-arte-de-1922/>

<https://outraspalavras.net/mauricio-ayer/modernismo-em-pernambuco-e-as-mascaras-do-regional/>

<https://www.ilgiornaledellarte.com/Articolo/Il-Modernismo-brasiliano-e-stato-definito-da-e-talvolta-contro-lidentita-nazionale>

<https://revistacontinente.com.br/edicoes/233/moderno-antes-do-modernismo>

<https://arabiclanguageculture.wordpress.com/2019/07/31/la-mashrabiyya-%D9%85%D8%B4%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9/>

<https://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/criteri-progettuali/raffrescamento-passivo-tradizione-mashrabiye-150>

<https://alexcastro.com.br/gelosias-e-grades/>

<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/23.271/8681>

<https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicas-construtivas-do-periodo-colonial-iii/>

<https://sler.com.br/le-corbusier-na-america-latina-em-1929-visita-ao-brasil-rio-de-janeiro/>

<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.131/3826>

<https://www.archdaily.com.br/br/900315/classicos-da-arquitetura-caixa-dagua-de-olinda-luiz-nunes>

<https://www.jornalopcao.com.br/colunas-e-blogs/periscopio/lucio-costa-e-oscar-niemeyer-a-dupla-reinventou-a-arquitetura-do-pais-469392/>

<https://vitruvius.com.br/index.php/revistas/read/arquitextos/07.073/346>

<https://www.archdaily.com.br/br/887193/moma-disponibiliza-para-download-brazil-builds-o-livro-que-apresentou-a-arquitetura-brasileira-para-o-mundo>

[https://www.archdaily.com.br/br/01-12832/classicos-da-arquitetura-conjun-to-residencial-prefeito-mendes-de-mo-raes-pedregulho-affonso-eduardo-reidy](https://www.archdaily.com.br/br/01-12832/classicos-da-arquitetura-conjunto-residencial-prefeito-mendes-de-mo-raes-pedregulho-affonso-eduardo-reidy)

<https://academianacionaldosindico.com.br/2019/05/31/a-historia-do-con-dominio-edificio-holiday-recife-pe/>

<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.147/4466>

<https://casavogue.globo.com/Colunas/Revestindo-a-Casa/noticia/2019/10/voce-conhece-historia-dos-cobogos.html>

<https://operamundi.uol.com.br/pensar-a-historia/12-anos-sem-oscar-niemeyer-o-poeta-do-concreto/>

[https://tesselle.com/blogs/design-inspi-ration/the-history-of-breeze-blocks-as-told-by-ron-and-barbara-marshall](https://tesselle.com/blogs/design-inspiration/the-history-of-breeze-blocks-as-told-by-ron-and-barbara-marshall)

<https://la.curbed.com/2018/2/13/16936656/palm-springs-midcentury-breeze-blocks-photos>

[https://blog.360modern.com/the-histo-ry-of-the-iconic-breeze-block/2019/01/](https://blog.360modern.com/the-history-of-the-iconic-breeze-block/2019/01/)

<https://arquitetura-por-escrito.web-node.page/l/a-influencia-da-ditadu-ra-militar-na-carreira-de-oscar-niemeyer/>

<https://www.arcsself.com.br/blog/a-his-toria-do-ar-condicionado/7#:~:tex-t=No%20ano%20de%201965%20foi,com%20aproveitamento%20da%20energia%20t%C3%A9rmica>

<https://universoretro.com.br/cobo-go-o-item-arquitetonico-que-conseg-ue-ser-kitsch-e-descolado-ao-mes-mo-tempo/>

<https://www.isayweinfeld.com/arquite-tura/projetos-nao-executados/museu-da-imagem-e-do-som/>

[https://divisare.com/proj-ects/270138-fgmf-architects-fde-esco-](https://divisare.com/proj-ects/270138-fgmf-architects-fde-esco-la-varzea-paulista)

[la-varzea-paulista](https://divisare.com/proj-ects/270138-fgmf-architects-fde-esco-la-varzea-paulista)

<https://www.arcoweb.com.br/pro-jetodesign/arquitetura/studio-mk27-ca-sa-sao-paulo-19-09-2012>

<https://vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/18.216/7193>

<https://www.escolaengenharia.com.br/cobogo/>

<https://www.scielo.br/j/ce/a/MwRk7x-p9xPWHM5sVL9SZgnx/>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z-RIW6PdEEh8&t=21s>

<https://www.youtube.com/watch?v=WA85iqaRQ1g>

https://www.leroymerlin.com.br/elemento-vazado-cobogo-bru-to-18x7x25cm-ceramica-mar-tins_86622312#caracteristicas-tecni-cas

<https://www.youtube.com/watch?v=T-0t4LtbdLc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Zrs5BCwt9hU>

https://www.youtube.com/watch?v=j_a45J1ztDw

<https://www.youtube.com/watch?v=9q-JQTG7bCc4>

<https://www.youtube.com/watch?v=-3lU-hY6ViJs>

<https://www.arqplace.com.br/cobo-go-lotus-ceramica-martins>

<https://www.llevar.com.br/elemen-to-vazado-de-vidro-firenze>

<https://www.youtube.com/watch?v=-jRzTegxOo5l&t=40s>

<https://it.tradingeconomics.com/brazil/wages-in-manufacturing>

<https://www.pilz.com/it-IT/support/law-standards-norms/international-standards/south-america>

<https://incit.org/it/newsroom/incit-supports-brazils-path-to-industrial-digital-transformation/>

<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/la-ventilazione-naturale-in-edilizia/>

<https://www.zerosottozero.it/2025/04/03/global-energy-review-2025-i-dati-sul-raffreddamento/>

<https://www.rinnovabili.it/energia/infrastrutture/domanda-di-elettricit%C3%A0-globale-consumi-fer/>

<https://www.scienzainrete.it/articolo/club-di-roma-mit-limiti-della-crescita-compie-50-anni/stefano-nespor/2022-06-06>

<https://biblus.acca.it/architettura-bio-climatica-e-microclima/>

<https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a8672-an-overview-of-neo-vernacular-architecture/>

<https://pensoinverde.it/blogs/sostenibilit%C3%A0/materiali-ecosostenibili>

<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/scelta-materiali-edili-analisi-lca/>

<https://www.anfacer.org.br/noticias/cobogo-mundau-da-portobello-conquista-premio-if-design-award-2022>

<https://omunicipioblumenau.com.br/empresa-de-blumenau-vence-o-oscar-do-design-mundial/>

<https://www.azuremagazine.com/article/milan-2025-design-typology-exhibitions/>

https://www.behance.net/gallery/198767675/Food-Cobogo?tracking_source=search_projects|cobogo&l=135

<https://www.solariumrevestimentos.com.br/blog/cobogo-colmeia-conquis->

[ta-o-if-design-award-2024/](#)

<https://www.solariumrevestimentos.com.br/site/produtos/linha-cobogo-votu/produto-cobogo-votu>

<https://gaussrevestimentos.com.br/produtos/produto-11/>

<https://maggiejwgeorge.com/evaporative-cooling-blocks-1>

