

Concreto aparente: um fato da cultura

MONICA AGUIAR - DRA./PROF.^ª - <https://orcid.org/0000-0003-1205-2740> (monicaaguiar@puc-rio.br) – PUC-Rio

RESUMO

A PROPOSTA DESTE ARTIGO É ABORDAR O CONCRETO APARENTE, PARA ALÉM DO CAMPO DA TÉCNICA, EM UMA ANÁLISE NO CAMPO DA CULTURA. POR MEIO DO RESGATE HISTÓRICO DO SURGIMENTO DO CONCRETO ARMADO DURANTE A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E SUA IMPLEMENTAÇÃO COMO “O” MATERIAL MODERNO DE CONSTRUÇÃO – PRINCIPALMENTE QUANDO SE APRESENTA SEM REVESTIMENTOS – BUSCA-SE COMPREENDER COMO ESTE SE TORNOU UM AGENTE DA CULTURA MODERNA, MATERIALIZANDO-SE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, SEM PERDER SUA CARACTERÍSTICA CONTRADITÓRIA ENTRE O MODERNO E O ARCAICO E DIFUNDO-SE POR TODO O PLANETA. POR SE TRATAR DE MATERIAL CUJA COMPOSIÇÃO INCLUI O TRABALHO HUMANO EM DIFERENTES CONTEXTOS SOCIOPOLÍTICOS E ECONÔMICOS, CONSTATA-SE SUA POTENCIALIDADE COMO PORTADOR DE DIFERENTES EXPRESSÕES CULTURAIS A PARTIR DE EXEMPLOS EMBLEMÁTICOS QUE COMPROVAM O CONCRETO APARENTE COMO UM FATO DA CULTURA.

PALAVRAS-CHAVE: CONCRETO APARENTE, ARQUITETURA MODERNA, ESTRUTURA; CULTURA MATERIAL, EXPRESSÃO CULTURAL.

1. INTRODUÇÃO

A utilização do concreto armado é prática transdisciplinar que, no âmbito formalizado, inclui projetos de arquitetura e estrutura, técnicas específicas de construção, projeto e execução de fôrmas e de escoramento adequado, estabelecimento do traço correto da mistura, bom adensamento, vibração e cura após o lançamento, monitoramento do desenvolvimento da resistência à compressão e programação de retirada de fôrmas, entre outros procedimentos. No que concerne ao concreto aparente, o fato de prescindir de revestimentos agrega ao material dificuldades adicionais para a obtenção da qualidade de suas superfícies e para a proteção contra a corrosão das armaduras de aço que garantem sua performance estrutural.

O concreto armado é material composto obtido pela mistura de outros

materiais e tem a ele aderido um forte componente de trabalho humano, seja intelectual ou físico. É material que tem, intrinsecamente, a marca humana como registro de sua feitura, mesmo em países fortemente industrializados.

Não se quer aqui abordar o material quanto às suas características químicas, físicas e mecânicas, nem quanto aos controles normativos e tecnológicos necessários para sua produção. A proposta deste artigo é abordá-lo para além do campo da técnica, fazendo uma análise no campo da cultura. Investiga-se o contexto histórico de sua implementação e as possíveis razões que determinam a sua escolha para a materialização do ambiente construído em fundamentos subsidiados pelos estudos de cultura material, pois “a cultura material emoldura nossas ações e experiências e é constitutiva delas [...] a cultura material comunica todo tipo de valores humanos, dos econômicos ou políticos, aos sociais e culturais” (HANNAN; LONGAIR, 2017).

Por se tratar de fenômeno da cultura material, que perpassa a história das sociedades após a Revolução Industrial, é importante que o concreto aparente seja compreendido como um agente por meio do qual o ambiente construído se formatou como moderno. Howard Davis propõe que a cultura construtiva é fenômeno coletivo, que se manifesta por processos coesos e conhecimentos compartilhados pela sociedade, no que concerne à escolha do que construir e como fazê-lo. Esse fenômeno social se dá por meio de uma rede de relações humanas que envolve autoconstrução, empreiteiros, operários, clientes, usuários, arquitetos, engenheiros, fornecedores de materiais, financiadores, pesquisadores, corretores, entre outros. A cultura construtiva, portanto, está inserida na cultura mais ampla à qual ela pertence, e as edificações são parte da produção cultural das sociedades, por meio das

quais seus valores são representados (DAVIS, 2006).

Adrian Forty acha produtivo pensar o concreto mais como um agente do que como um material, uma vez que este possui caráter universal, sendo encontrado em diferentes formas ao redor do mundo. Concreto que é preparado com graus variados de qualidade – desde a utilização da tecnologia mais avançada na construção formal até a mais primitiva, na autoconstrução – sendo, por isso, simultaneamente moderno e não moderno, o que gera para o material uma permanente tensão entre sua progressividade e seu primitivismo residual (FORTY, 2013).

Nesse sentido é interessante pensar o concreto como um agente de representação da modernidade no ambiente construído, apesar do aço parecer ser um material mais propício para esse fim. Não obstante o fato de ambos os materiais terem surgido com a Revolução Industrial, primeiramente o aço e depois o concreto armado, a difusão deste último como material de construção já a partir das primeiras décadas do século XX e em praticamente todos os países do mundo, independentemente dos variados graus de industrialização em que se encontravam, foi enorme. Assim, a Arquitetura Moderna materializou-se em países de todos os continentes, e essa é, possivelmente, a razão da efetividade do material como agente de representação da modernidade.

O concreto aparente está presente no ambiente construído em obras de infraestrutura, como pontes e viadutos, mas também nas mais variadas edificações, sejam residenciais, comerciais ou fabris, nas esferas pública e privada. A escolha deste material para a materialização de edificações é proveniente de um contexto social e histórico afetado por modificações tecnológicas e perceptivas, por parte de uma sociedade que

o elege como material de representação de seus valores simbólicos. É necessário, portanto, resgatar brevemente a história de sua gradual inserção na cultura construtiva das sociedades modernas.

2. DE LAMA VULCÂNICA A MATERIAL MODERNO

Não se pode falar de concreto aparente sem compreender como o cimento hidráulico foi introduzido na cultura construtiva ao longo dos séculos. Sabe-se que a partir de 50 a.C. o cimento hidráulico era utilizado pelos Romanos em cidades ao redor do Monte Vezúvio, devido às suas propriedades de endurecimento na presença de água. O material, de origem natural e localizada, passou por modificações importantes no século XVIII, graças às pesquisas do engenheiro inglês John Smeaton, que formulou traços para a sua composição a partir de experimentos com elementos aditivos hidráulicos, incluindo tufo calcáreo holandês e pozzolana, estabelecendo, a partir daí, o cimento como o material de engenharia que conhecemos hoje (FORTY, 2013).

No século XIX, Louis-Joseph Vicat, engenheiro francês, fez análises metódicas de argamassas calcárias e cimentos, e sua pesquisa, publicada em 1818, forneceu técnicas de avaliação do cimento que foram essenciais para sua produção industrial. Posteriormente, à argamassa desenvolvida empiricamente em canteiros de obra, foram introduzidas barras metálicas, fato que originou o concreto armado. A Revolução Industrial foi, portanto, o que de fato possibilitou o surgimento de novos materiais para uma nova sociedade, que começava a se configurar como moderna. Primeiramente o aço e, em seguida, o concreto armado, ambos os materiais modificaram as possibilidades construtivas e arquitetônicas conhecidas até então, que eram viabilizadas por materiais como argila, madeira, cerâmica e rochas.

Para Forty, o concreto armado ter sido inventado por Joseph Lambot ou Joseph Monier, na França, ou William Wilkinson, na Inglaterra, não interessa particularmente. Segundo o autor, o fato significativo é que todos eles, assim como outros envolvidos em experimentos similares no mesmo período, eram primor-

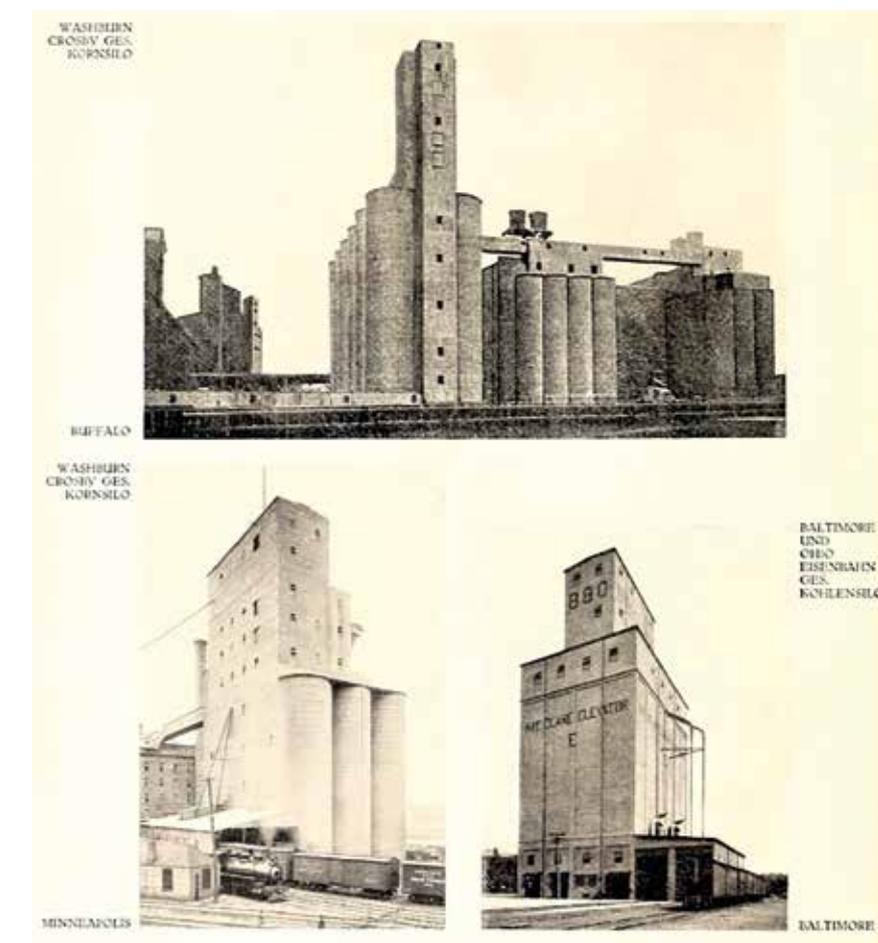


FIGURA 1

IMAGEM PUBLICADA NA DEUTSCHEN WERKBUNDES, 1913

FONTE: <https://archive.org/details/jahrbcher1913deutuoft/mode/2up>

dialmente construtores e empreiteiros, cuja expertise residia no que acontecia no canteiro, e não em qualquer conhecimento científico ou teórico. O que deu caráter científico às pesquisas sobre o concreto foi a compra da patente de Monier pela empresa alemã Wayss & Freytag. Forty propõe que a contemporaneidade das práticas desenvolvidas no canteiro francês e em laboratórios alemães foi o que deu ao concreto sua característica de material simultaneamente não moderno e moderno respectivamente - fato que permite ao autor questionar o porquê desse material ter sido adotado como um dos símbolos principais do corpo teórico, práticas e representações que constituíram a arquitetura moderna. Conclui então que comparado ao aço, material muito mais qualificado para

enviar a mensagem de modernidade, é surpreendente que o concreto armado, com seus sintomas ambigualmente modernos e não modernos, tenha assumido o papel de agente da modernidade (FORTY, 2013). Isso se deve ao fato de que, por se tratar de material de baixo custo, fácil feitura e manipulação, além de grande resistência e durabilidade, o concreto se popularizou em todo o mundo, principalmente nos países com menor grau de desenvolvimento industrial.

A Revolução Industrial deu origem a grandes modificações no campo do conhecimento, em uma era atravessada pelas vanguardas científicas, artísticas e comportamentais. Naturalmente, houve desdobramentos no ambiente construído, por este ser representativo de valores culturais.

Forty especula que a publicação de imagens dos silos e fábricas norte-americanas no livro anual da Deutschen Werkbundes, em 1913 – organizadas pelo arquiteto alemão Walter Gropius e veiculadas repetidamente na Europa nos quinze anos seguintes, sobretudo nas páginas da revista parisiense *L'Ésprit Nouveau*, de Le Corbusier e Amédée Ozenfant, e na ilustração do manifesto de arquitetura moderna de Le Corbusier, *Vers une architecture* – pode ser considerada a semente da promoção do concreto armado como o material adequado para divulgar a imagem de modernidade (FORTY, 2013) (Figura 1).

As propostas arquitetônicas de Le Corbusier no início do século XX, no entanto, utilizavam a estrutura de concreto armado apenas como elemento funcional para viabilizar seus cinco princípios – planta livre, fachada livre, janelas em fita, pilotis e terraço jardim – objetivando a liberação da forma arquitetônica moderna. A apropriação arquitetônica do concreto aparente ainda estaria por vir.

3. O CONCRETO APARENTE COMO AGENTE DA MODERNIDADE

O concreto aparente como material de expressão da modernidade surgiu inicialmente em edificações industriais e de infraestrutura, como pontes, viadutos, estações de trem, entre outras. O trabalho do engenheiro suíço Robert Maillart é significativo nesse sentido pelo fato de que, já na década de 1930, mobilizava a propriedade de moldabilidade e a consequente plasticidade estética do material para projetar pontes de grande impacto estrutural e arquitetônico, como Salginatobel (1930) e Schwandbach (1933).

É importante também situar a atuação do engenheiro François Hennebique, no início do século XX, para a consolidação do concreto armado como “o” material de construção da era moderna. As estratégias comerciais de Hennebique foram responsáveis pela difusão internacional do material, inclusive no Brasil. Em sua revista *Le Béton Armé*, Hennebique fazia propaganda intensiva contra o aço enfatizando a superioridade do concreto armado em termos de resistência ao fogo (o slogan era *Plus d'incendies désastreux*) e as ilustrações na revista mostravam es-

truturas de edificações e pontes de aço destruídas por incêndios (FORTY, 2013).

Hennebique e o arquiteto francês Auguste Perret foram importantes para a consolidação do concreto aparente em edificações residenciais, comerciais, cívicas e religiosas. Perret, que deu continuidade ao racionalismo clássico na arquitetura – corrente que considerava a moldura estrutural a quintessência expressiva da forma construída (FRAMP-TON, 2020) – estava menos interessado no concreto aparente como material de representação da modernidade e mais em transformá-lo em um material nobre para a arquitetura. É possível citar dois exemplos emblemáticos. O primeiro, a Igreja de Nossa Senhora da Consolação, em Le Raincy (1923), erigida em homenagem aos mortos da Primeira Guerra Mundial e construída com recursos financeiros limitados, o que, de certa forma, justificaria o emprego do concreto aparente. O segundo é o Museu Nacional de Obras Públicas, em Paris (1937), edificação na qual Perret deu ao concreto aparente um aspecto verdadeiramente nobre, não apenas pelas referências clássicas da forma, mas também pela adição de pórfiro verde e mármore rosa à mistura – pequenos pontos de luz que surgem incrustados nas superfícies polidas após a retirada das fôrmas (Figura 2).

O contexto socioeconômico e cul-

tural do pós-Segunda Guerra Mundial, marcado pela destruição, escassez de recursos e intensa demanda de reconstrução, mostrou-se favorável à utilização do concreto armado como material de construção. Caso emblemático, na França, foi o das Unidades de Habitação em Marselha (1947), projeto de Le Corbusier pensado originalmente para ser construído em aço, mas que acabou sendo executado em concreto aparente, pois não havia aço disponível devido à fabricação de equipamentos e armamentos de guerra. Após a construção, confrontado com um concreto de superfície rugosa e com a nítida marcação das fôrmas de madeira, devido à falta de cuidados estéticos durante a execução levada a cabo por operários pouco qualificados, Le Corbusier não apenas denominou o material como *betón brut* mas, de uma certa forma, chancelou tais qualidades como expressão arquitetônica. Cogita-se ser esta uma das possíveis origens do termo “Brutalismo”, aderido a uma arquitetura surgida em fins da década de 1940, predominantemente materializada em concreto aparente, que incorporava o debate sobre ética e estética na arquitetura, e que se difundiu largamente na Inglaterra – como formulou Reyner Banham em seu trabalho *The New Brutalism: Ethic or Aesthetic?* (BANHAM, 1966) – mas também, e contemporaneamente, em inúmeros países do mundo.



FIGURA 2

MUSEU NACIONAL DE OBRAS PÚBLICAS (ATUAL PALAIS D'ÎENÀ), PARIS

FONTE: Acervo da autora



FIGURA 3

MUSEU DE ARTE MODERNA DO RIO DE JANEIRO. ARQ. AFFONSO EDUARDO REIDY

FONTE: [Wikimidia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MAARJ.jpg) AUTOR: DÖRNICKE

LICENÇA: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

sa simultaneamente o refinamento intelectual do projeto, tanto arquitetura como estrutura, e a presença da mão de obra que participou de sua construção, registrada na marcação das fôrmas em suas superfícies. Trata-se de edificação em concreto aparente a alardear o Brasil moderno (Figura 3).

Apesar do desejo de expressão de modernidade contido no projeto, tanto pela forma quanto pela materialidade, houve objeções dos membros da diretoria, que, como relata Carmem Portinho, argumentavam que o museu merecia “acabamento mais adequado à sua importância, como pintar todos os pórticos, sem perceberem que o concreto aparente é nobre e estava aparecendo nas construções em todo o mundo” (PORTINHO, 1999).

Na década de 1950, em meio ao debate estruturalista que se dava em diversas áreas do conhecimento, como a filosofia e a antropologia, a estrutura das edificações passou a ser adotada como expressão arquitetônica, principalmente as estruturas de concreto aparente. Pier Luigi Nervi estava à frente desse movimento, que gerou desdobramentos no Brasil, como se pode constatar no ensaio de 1958 escrito pelo engenheiro Joaquim Cardozo, Forma Estática-Forma Estética

Apesar de o concreto ser um material universal, com tendências a uniformizar diferenças culturais (FORTY, 2013), o que se deu com a difusão do concreto aparente como agente da cultura da modernidade foi o oposto. Em diferentes países, principalmente nos menos industrializados, o material acabou por adquirir propriedades expressivas de características regionais, vinculadas a seus respectivos contextos históricos, socio-políticos e econômicos, e no Brasil não foi diferente.

4. O CONCRETO APARENTE NO BRASIL MODERNO

A arquitetura do concreto aparente, tendência mundial a partir do final da década de 1940, encontrou aqui solo fértil para sua implementação em uma época em que o país passava por período de extraordinário crescimento econômico e começava forte campanha de industrialização direcionada à produção nacional de cimento e aço.

Como exemplo desse contexto pode-se citar o projeto do arquiteto Affonso Eduardo Reidy e do engenheiro Arthur

Eugênio Jermann para o Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro (1953). O pavilhão de exposições, composto por pórticos de concreto aparente, expres-



FIGURA 4

FAU USP. ARQ. JOÃO BATISTA VILANOVA ARTIGAS E CARLOS CASCALDI

FONTE: ACERVO DA AUTORA



FIGURA 5

IGREJA DA LUZ. ARQ. TADAO ANDO

FONTE: [Wikimedia.org](https://wikimedia.org) AUTOR: BERGMANN, CC BY-SA 3.0

LICENÇA: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>

(CARDOZO, 2009). Cardozo se opõe a Nervi, que postulava ser a estrutura o resultado de uma identidade com a verdade funcional, técnica e econômica do projeto (HUXTABLE, 1960), argumentando que a forma estética não era necessariamente um resultado da forma estática. Em ambos os casos, entretanto, era forma materializada em concreto aparente. Em meio a esse debate, o arquiteto João Batista Vilanova Artigas se posicionou argumentando que “a estrutura, para o arquiteto, não deve desempenhar o papel humilde de esqueleto, mas exprimir a graça com que os novos materiais permitem dominar as formas cósmicas, com elegância de vãos maiores, de formas leves” (ARTIGAS apud FERRAZ, 1997).

Para Artigas, “novos materiais” significava, preponderantemente, concreto aparente. O material difundiu-se com mais ênfase a partir de 1950, sobretudo em São Paulo, mas também em outras regiões do Brasil. Artigas propôs uma arquitetura que, por meio do concreto aparente, expressava a confiança na industrialização do país e o seu próprio posicionamento político como discurso. Fez projetos em concreto aparente para residências, clubes, escolas e estações rodoviárias, sendo que o projeto para a

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, a FAU USP, é, talvez, o mais emblemático deles. Trabalhando com Carlos Cascaldi e com o Escritório Técnico Figueiredo Ferraz, criou o que Forty classifica como o

“tanto suportado por tão pouco” (FORTY, 2013), e aqui há um forte simbolismo cultural, seja do ponto de vista técnico, econômico ou social (Figura 4).

Vários arquitetos paulistas, dentre eles Paulo Mendes da Rocha, materializaram projetos em concreto aparente, o que, de certa forma, configurou uma espécie de “escola”, que passou a ser conhecida como a Escola Paulista Brutalista (ZEIN, 2005). A identificação dessa “escola” em São Paulo não significa que a tendência não existisse em outras regiões do Brasil. A utilização do concreto aparente, fosse por uma expressão arquitetônica brutalista ou não, foi tendência que, contemporaneamente, se espalhou pelo mundo todo.

Por se tratar de material que tem como um de seus componentes o trabalho humano, que varia de cultura para cultura, o concreto aparente se presta como meio de expressão cultural. Basta ver edificações de diferentes arquitetos em diferentes locais para constatar esse fato, como, por exemplo, a Igreja da Luz, de Tadao Ando, no Japão, e o Museu La Coggiunta, de Peter Märkli, na Suíça. Enquanto Ando busca a textura da seda e planeja metodicamente as fôrmas metálicas e a disposição arquitetônica dos seus

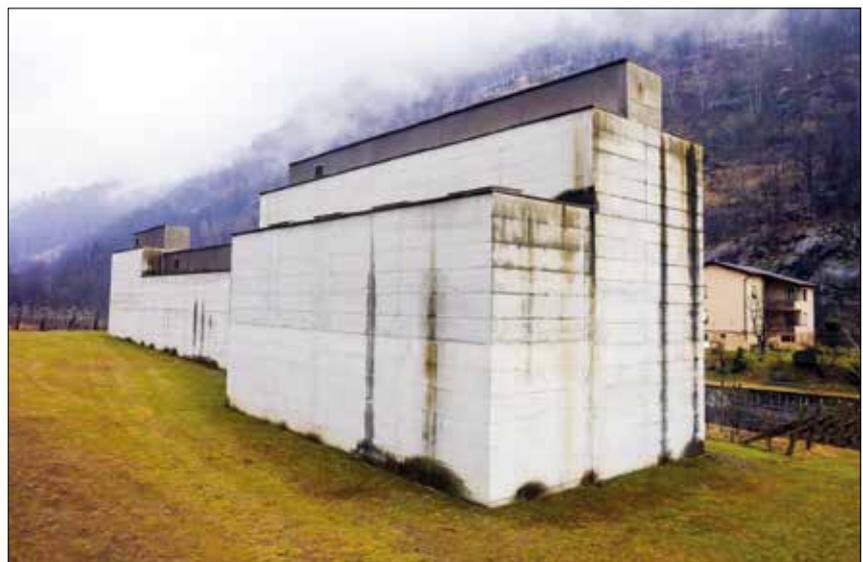


FIGURA 6

LA COGIUNTA. ARQ. PETER MÄRKLI

FONTE: [Wikimedia.org](https://wikimedia.org) AUTOR: ADRIAN MICHAEL

LICENÇA: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>

pinos de fixação, Märkli expõe as marcas das fôrmas de madeira e o tratamento rústico das superfícies. São diferentes expressões culturais com o mesmo material. Aqui é possível notar o que Forty aponta como a simultaneidade moderna e arcaica do concreto (Figuras 5 e 6).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O concreto aparente é material de

construção, mas, para além dessa característica funcional, é também agente cultural e discurso. Ao se compreender os diferentes modos de seu emprego, pode-se penetrar meandros de contextos sociopolíticos, econômicos e culturais que originam o ambiente construído. Seja como portador da mensagem de modernidade - expressando o nível de industrialização de determinadas co-

munidades pela precisão da moldagem *in loco* ou pré-fabricação - pela intencionalidade de expressões arcaicas ou pelo aspecto rústico resultante da auto-construção, o material carrega consigo a presença indelével do trabalho humano. Toda edificação de concreto aparente, portanto, contribui para a formatação do ambiente construído como um fato da cultura. ☺

▶ REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BANHAM, R. The New Brutalism: Ethic or Aesthetic? New York: Reinhold Publishing Corporation, 1966.
- [2] CARDOZO, J. A construção de Brasília. In: MACEDO, D. M.; SOBREIRA, F. J. A. (Org.). Forma Estática-Forma Estética: ensaios de Joaquim Cardozo sobre arquitetura e engenharia. Brasília: Edições Câmara, 2009. p. 177-179.
- [3] DAVIS, H. The Culture of Building. Oxford: Oxford University Press, 2006. 385 p.
- [4] FERRAZ, M. (Coord.). Vilanova Artigas. São Paulo: Instituto Lina Bo e P.M. Bardi / Fundação Vilanova Artigas, 1997. 215 p.
- [5] FORTY, A. Concrete and Culture: a material history. London: Reaktion Books, 2013. 335 p.
- [6] FRAMPTON, K. Modern Architecture. London: Thames & Hudson, 2020. 735 p.
- [7] HANNAN, L.; LONGAIR, S. History Trough Material Culture. Manchester: Manchester University Press, 2017. 183 p.
- [8] HUXTABLE, Ada Louise. Pier Luigi Nervi. New York: George Braziller, 1960.
- [9] PORTINHO, C. Por toda a minha vida: Depoimento a Geraldo Edson de Andrade. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. 196 p.
- [10] ZEIN, R. V. A Arquitetura da Escola Paulista Brutalista, 1953-1973. Porto Alegre: Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. Tese de Doutorado. 358 p.

COMBO

Estruturas de Concreto Armado com Barras de Polímero Reforçado com Fibras (Frp) + Reforço de Elementos Estruturais de Concreto com Sistemas de Polímeros Reforçados com Fibras (FRP) Aplicado Externamente - CT303 + Estruturas de Concreto de Ultra Alto Desempenho (UHPC) + ABNT NBR 9062:2017 Comentários E Exemplos + 50 Anos IBRACON: Edificando Ideias e Concretando Valores

ESTRUTURAS DE CONCRETO DE ULTRA ALTO DESEMPENHO (UHPC)

R\$ 510
NÃO SÓCIOS

R\$ 250
SÓCIOS

ibracon.org.br/loja

O IBRACON FAZ ANIVERSÁRIO MAS VOCÊ É QUEM RECEBE O PRESENTE!

