ILUMINAÇÃO NATURAL

Resumo da evolução histórica

Parte 2

Prof. Dr. Milton Vilhena Granado Junior
2016

ILUMINAÇÃO NATURAL

SUMÁRIO

Assunto	*Slide*
Século XX: Arquitetura do ferro e do vidro	40
Walter Gropius	41
Le Corbusier	44
Louis Khan	49
Alvar Aalto	53
Frank Lloyd Wright	54
Álvaro Siza	57
Uso da luz pelos principais arquitetos modernistas	59

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

SUMÁRIO

Assunto	*Slide*
Arquitetura brasileira	
Casa bandeirista	60
Casa colonial	62
Edifício do Ministério da Educação e Saúde	66
Sede da ABI (Associação Brasileira de Imprensa)	67
Obra do Berço	68
Edifício de apartamentos Guaimbé	69
Edifício 5ª Avenida	70
Edifício do Banco Sul Americano	71
Parque Guinle	72

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

SUMÁRIO

Assunto	*Slide*
Edifício Plavinil-Elclor	72
Edifício Renata Sampaio	73
Janelas horizontais	75
Envidraçamento de laje a laje	77
Grandes estruturas de aço e vidro antitérmico	80
Grandes estruturas e vidro com controle solar	81
Textos	84
Referências	86

Século XX: Arquitetura do ferro e do vidro

No final do século XIX: abundância do vidro e do ferro, surge a "janela autônoma".
Ferro como novo sistema estrutural: ampliação dos vãos e da transparência das edificações. Transparência (permeabilidade visual): admiração pelo vidro.
Palácio de Cristal: um dos melhores exemplos dessas inovações.
Novas tipologias de edifícios: escolas, fábricas e hospitais.
Iluminação: espaços amplos onde muitas pessoas desempenhavam tarefas visuais simultaneamente o que até essa época não havia ocorrido.

Fig. 33 – Joseph Paxton, Palácio de Cristal, Londres, 1850-51.

Fonte - http://arquitetandonanet.blogspot.com.br/2010/09/palacio-de-cristal-londres-inglaterra.html.

Alguns arquitetos incorporaram os novos recursos tecnológicos sem abandonar os princípios naturais de orientação, ventilação e iluminação. Outros encararam as novas tecnologias como um fim em si ignorando os climas ("estilo internacional").

Walter Gropius
"sua arquitetura oferece soluções a importantes problemas: a organização dos volumes no espaço, a pré-fabricação e produção em massa de conjuntos habitacionais e, a questão da transparência".(SZABO, 1995, p. 69)
"O problema da habitação mínima questão de um mínimo elementar de espaço, ar, luz, calor, que um homem precisa para não sofrer, por causa da moradia, inibição do pleno desenvolvimento de suas funções vitais, portanto um mínimo de "modus vivendi" em vez de um" modus non moriendi". (Gropius, 1971, p. 151, apud SZABO, 1995, p. 71)

"… os blocos em torno de um pátio central… esta forma de construção apresenta grande desvantagem de não permitir suficiente iluminação e ventilação, pois do bloco de construções dispostos em todos os quadrantes resulta, para a maioria dos apartamentos, uma orientação deficiente, com inevitáveis incômodos da face *norte* (*para hemisfério norte*), bem como soluções imperfeitas para os ângulos e para os apartamentos próximos quem recebem sombra destes ângulos; em suma, ela deixa de observar importantes requisitos higiênicos". (Gropius, 1971, p. 166, apud SZABO, 1995, p. 72)

Fig. 34 – Cidade de Gropius (Gropiusstadt, 1965), Berlim, Alemanha.

Fonte - http://www.dw.com/image/16146631_303.jpg .

ILUMINAÇÃO NATURAL

Novos conjuntos

Ideia de blocos paralelos: "… todos os apartamentos aproveitam igualmente as possibilidades de insolação";
tentar a determinação numérica de um limite mínimo a partir do qual seja possível calcular a quantidade de luz e ar requerida em um dado bairro.
(…) O provimento de luz e ar para a habitação é naturalmente a meta de todas as leis do planejamento urbano.
Segundo Gropius: edifícios altos e organizados no sentido norte sul permitem condições higiênicas favoráveis tanto que no dia do solstício de inverno as duas frentes dos edifícios obtém que tem no mínimo duas horas de insolação.

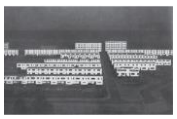


Fig. 35 – Walter Gropius, Siedlung Dammerstock, Karlsruhe, 1927.

Fonte – revistas.unisinos.br/index.php/arquitetura/article/download/arq.2011.72.02/636 .

ILUMINAÇÃO NATURAL

Le Corbusier

Secretariado de Chandigarh

"arquitetura é um jogo sábio, correto e magnífico dos volumes reunidos sob a luz" (Corbusier, 1977, p. 13, apud SZABO, 1995, p. 91).
Iluminar os ambientes protegendo as fachadas e os interiores do excesso da luz solar, utilizando os brise-soleils.
A fachada livre, a janela horizontal, os brise-soleils modificaram para sempre a concepção do uso de luz na arquitetura e, por consequência, a história da arquitetura.
A janela representa 4 funções separadas: aerar, ventilar, ver e iluminar (Jencks, 1972, p.158, apud SZABO, 1995, p. 93).

Fig. 36 – Le Corbusier, Secretariado de Chandigarh, India, 1952 .

Fonte - http://www.archdaily.com.br/74349/classicos-da-arquitetura-secretariado-de-chandigarh-le-corbusier/1313908896-diametrik/

ILUMINAÇÃO NATURAL

Le Corbusier a respeito da iluminação (Corbusier, 1977, 29, apud SZABO, 1995, p. 95):

- "Nossos olhos são feitos para ver as formas sob a luz"
- "Os elementos arquiteturais são a luz e a sombra, a parede e o espaço"
- "Habituamo-nos ao ar livre à luz plena"
- "Uma sociedade vive primeiro do pão, de sol, do conforto necessário"
- "uma casa… um receptáculo de luz e de sol"
- "como para à habitação, o escritório liga-se há uma certa ordem de condições cósmicas: a lei do sol (orientação de onde resultam luz, temperatura e radiações).

O arranha-céu é um irradiador de luz; o que significa que nenhuma superfície de escritório deve ser privada de luz solar… não deverá haver escritórios voltados para o norte" (para hemisfério Norte). Seu traçado derivará do caminhar do sol no céu…" (Corbusier, 1979, p. 79, apud SZABO, 1995, p. 95)

ILUMINAÇÃO NATURAL

Ville Savoye

Elevada sobre pilotis para uma boa iluminação natural, onde a luz também penetra pelas janelas horizontais corridas. " O quarto de banho e o terraço refletem uma adequação ética que simboliza virtudes saudáveis de sol, de ar e de higiene". O pátio interno, no primeiro piso, controla e difunde a luz; a sala de estar é um "terraço ao sol,…" (Baker, 1992, p 151 e 158, apud SZABO, 1995, p. 101)

Fig. 37 – Le Corbusier, Ville Savoye, Poissy, França, 1928.

Fonte - http://67.media.tumblr.com/tumblr_l1ga07Pjd21qbgbnbo1_1280.jpg

ILUMINAÇÃO NATURAL

CentroSoyus de Moscou

Edifício de escritórios para 3.500 funcionários; em concreto armado com divisórias internas em pedra roxa do Cáucaso, com 40 cm de espessura para controle da temperatura externa com variações de -40ºC a 18ºC (Boesiger, 1976, p. 56, apud SZABO, 1995, p. 101).

Neste edifício importante inovação tecnológica: a parede de vidro e o ar condicionado, que Corbusier chamou de "respiração exata".

Nota:
Nem todo o equipamento foi instalado.

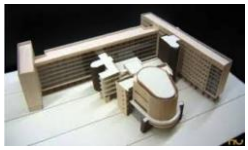


Fig. 38 – Le Corbusier, Edifício Centrosoyus, Moscou, Rússia, 1928-1936.

Fonte - http://www.vitruvius.com.br/media/images/magazines/grid_9/f2e850ee7ff6_014.jpg

ILUMINAÇÃO NATURAL

Edifício do Exército da Salvação (Cité de Refuge), França, Paris

"… a vidraça é hermética, já que o ar aquecido e purificado circula abundantemente no interior, regulado por bombas e pela calefação".

Nota:
Somente foram executados dispositivos para inverno devido a verba exígua. (Corbusier, 1948, p. 38, apud SZABO, 1995, p. 102)

Fig. 39 – Le Corbusier, Cité de Refuge, Paris, France, 1929.

Fonte - http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/410x480_2049_151.jpg?r=0

ILUMINAÇÃO NATURAL

Louis Khan

"a luz dá vida ao espaço".
Para alguns: "Kahn talvez tenha sido o arquiteto que mais se tenha preocupado com o pensar do uso da luz na arquitetura, como mostram seus escritos e entrevistas". (Giurgola, 1980, p. 15, apud SZABO, 1995, p. 113).

- "um espaço nunca encontrará seu lugar na arquitetura sem luz natural".
- " a estrutura é um desenho na luz"
- " A luz natural revela o espaço pelas nuances da luz nos vários periodos do dia, das estações do ano, penetrando e modificando o espaço" (Tyng, 1984, p. 162, apud SZABO, 1995, p. 113)

Fig. 40 – Louis Khan, Casa Weiss, East Norristow Township, Pennsylvania ,1947-1950.

Fonte - BUTTIKER, Urs. Louis I. Kahn: light and space, 1952

Fig. 41 – Louis Khan, Casa Weiss, esquema e foto dos quebra sóis, East Norristow Township, Pennsylvania ,1947-1950.

Fonte - BUTTIKER, Urs. Louis I. Kahn: light and space, 1952

ILUMINAÇÃO NATURAL

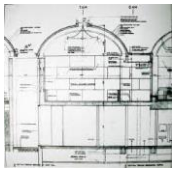


Fig. 42 – Louis Khan, The Kimbell Museum, corte e vista interna,1966-1972.

Fonte - https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTzqVR_QksyRMKMkuZFewHatL9VcPLDZAwO94NWBGrvGvehoOvazA

ILUMINAÇÃO NATURAL

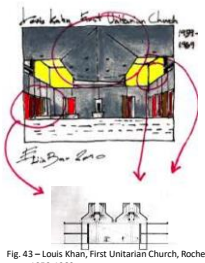


Fig. 43 – Louis Khan, First Unitarian Church, Rochester, croquis e corte,1959-1969.

Fig. 44 – Louis Khan, First Unitarian Church, Rochester, foto interna,1959-1969.

Fonte - https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRBgEIPISCYJrn-jvBwGiRRnoSwaDmoUXtIFym3FhAZ0fy8FPHDWA
q=tbn:ANd9GcTxcyR_C8ioyfMM3Mn2Fvwrhat1fVrcPLQZAwCQ4NWBZoGwhoOuuzA

ILUMINAÇÃO NATURAL

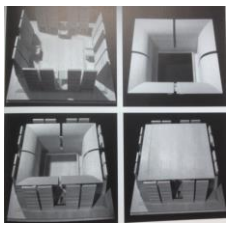


Fig. 45 – Louis Khan, Sinagoga Hurva, planta,1968.

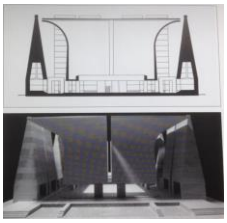


Fig. 46 – Louis Khan, Sinagoga Hurva, corte e vista interna,1968.

Fonte - Fonte: BUTTIKER, Urs. Louis I. Kahn: light and space, 1952

ILUMINAÇÃO NATURAL

Alvar Aalto

" Luz e sol. Sob condições extremas não se pode deixar ao acaso o acesso do sol à moradia. Luz e ar são condições tão importantes para a vida que as atuais más condições que prevalecem hoje em dia devem ser mudadas. As normas não apenas devem prever que cada moradia tenha acesso ao sol; o ângulo de incidência também deve ser estabelecido, para, se me é permitido dizer, ao nível da liberdade individual. O sol é uma fonte de energia, mas só se o usarmos de maneira científica e em quantidades exatas se tornará sob todas as circunstâncias um fator positivo para o conceito biodinâmico que rege a vida da família e do indivíduo dentro das paredes da moradia. ...E ao mesmo tempo temos que eliminar os inconvenientes que esses dois fatores, o sol e a luz, sob circunstâncias desfavoráveis, possam trazer". (Aalto, 1979, p. 32, apud SZABO, 1995, p. 9)

Fig. 47 – Aalto, Alvar - Santa Maria Assunta, Riola, Bolonha, Itália, fotos externa e interna,1966-1980.
Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQqbNPBeaYwhqc2hTxMb4RNV

ILUMINAÇÃO NATURAL

Frank Lloyd Wright

"o arquiteto deve utilizar-se da luz do dia em qualquer edifício, sendo necessário apenas conhecer o percurso do sol para controla-la. Para ele, o sol é a grande luminária. (PLUMMER, 1978:48, apud MAGALHÃES, 895)

"... casas humanas não devem ser como caixas ardendo ao sol". (Wright, 1962, p. 57, apud, SZABO, p. 41). Devem causar uma "sensação de abrigo, luz suave e sombra, característica da arquitetura orgânica". (Wright, 1961, p. 168, apud, SZABO, 1995, p. 41)

Fig. 48 - Frank Lloyd Wright, Casa da cascata, Pittsburg, EUA, 1.964.

Fonte - https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=

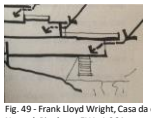


Fig. 49 - Frank Lloyd Wright, Casa da cascata, Esquema de Iluminação Natural, Pittsburg, EUA, 1.964.

Fonte - SZABO, Ladislao P. "Visões de Luz: O Pensamento de Arquitetos Modernistas sobre o uso da luz na Arquitetura", Fauusp, Outubro De 1995.

ILUMINAÇÃO NATURAL

Fig. 50 - Frank Lloyd Wright, Robie House, Chicago, Illinois, EUA, 1.909.

Fig. 51 - Frank Lloyd Wright, Johnson Wax Building, Racine, Wisconsin, EUA, 1.939

Johnson Wax Building: " ...As fileiras de colunas em forma de cogumelo, como lótus num lago, a luz caindo através das aberturas entre as pétalas das colunas e o cintilar dos tubos pirex no forro e nas paredes nos faz perceber a reflexão e a refração como se nós estivéssemos olhando do fundo de um lago para as ondas da superfície" (Futagawa, apud, SZABO, p. 60)

Fonte - https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=

ILUMINAÇÃO NATURAL

Fig. 52 - Frank Lloyd Wright, Museu Guggenheim, Manhattan, N.Y, EUA, 1943-1959 (projeto e obra): Iluminação Natural.

Fonte - https://www.google.com.br/search?q=museu+guggenheim+ny&espv=2&biw=1161&bih=1116&tbm=isch&imgil=f5gkM3-

Fig. 53 - Frank Lloyd Wright, Museu Guggenheim, Manhattan, N.Y, EUA, 1943-1959 (projeto e obra): esquema de Iluminação Natural.

Fonte - SZABO, Ladislao P. "Visões de Luz: O Pensamento de Arquitetos Modernistas sobre o uso da luz na Arquitetura", Fauusp, Outubro De 1995. e https://www.google.com.br/search?q=museu+guggenheim+ny&espv=2&biw=1161&bih=1116&tbm=isch&imgil=f5gkM3

ILUMINAÇÃO NATURAL

Álvaro Siza

"Nos museus a luz se faz doce, cuidadosa, de preferencia impassível, imutável" (Siza, 1995, p. 66, apud SZABO, p. 149)
William Curtis destaca "a obra de Siza como resposta ao clima, à paisagem, à luz fria do Atlântico e à cultura da região e, ao mesmo tempo, como uma procura dos aspectos universais da arquitetura moderna,..." (Curtis, apud SZABO, 1995, p.150).
"Uma coisa que me fascina é ver como uma pequena entrada de luz pode ser multiplicada não sei quantas vezes...no CGAC, a luz do lucernário ilumina o *átrium*, o corredor e as escadas" (Siza, 1995, p. 42 e seguintes, apud SZABO, p. 161)

Fig. 54 - Álvaro Siza, Centro de arte contemporânea da Galícia (CACG), Santiago de Compostela, Espanha, 1988-1993.

Fonte - https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQjzIEzpC0JEcWYrmhXKQfWObVgOJeSG6Ly6WhHJJD-1weTUxLEUgA

"na história da arquitetura a luz aparece como um aspecto de fundamental importância. No Panteão...através da cúpula, pelo óculo entra uma luz que parece que está esculpindo o espaço..." (Siza, 1995, p. 40, apud SZABO, 1995, p. 159)

Fig. 55 - Álvaro Siza, Faculdade de arquitetura do Porto, Porto, Portugal, 1993.

Fonte - https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQlUkBBr8FuoQ6wlrPCBd8zFMJ_I53LYSiX7cO-ekQV7NxaskHxxNUMGxM

Resumo do uso da luz pelos arquitetos modernistas

arquiteto	concepção	caracter. arquitet.	aberturas	qualidades da luz	caracter. da luz	simbologia
Wright	analogia com a natureza	grande beiral	janela horizontal	filtrada difusa	claridade e penumbra	natureza
Gropius	higiene proc. social	transparência	pano de vidro	direta	plena claridade	iluminismo
Corbusier 1	purismo	fachada livre jun. corrida	jan.horizont. pano de vidro	luz direta	plena claridade	iluminismo
Corbusier 2	brutalismo	jogo de contrastes	jogo de aberturas	contrastes	luz e sombra	reflexão
Kahn	cheios, vazios espaço e luz	filtros	negação da tipologia	filtrada	luz e sombra	silêncio e luz, criação

Quadro: Resumo do *uso* da luz pelos arquitetos modernistas.

Fonte - : SZABO, LADISLAO P. "VISÕES DE LUZ: O PENSAMENTO DE ARQUITETOS MODERNISTAS SOBRE O USO DA LUZ NA ARQUITETURA", FAU/USP, outubro de 1995, pg. 177.

Arquitetura brasileira

Casa bandeirista

Conforme Lucio Costa:

- Casas antigas, final do século XVI e durante todo século XVII, predominância dos cheios sobre os vazios;
- século XVIII, cheios e vazios se equilibravam;
- começo do século XIX, predominância dos vãos
- após 1900, fachada praticamente toda aberta e segue com a tendência de abrir cada vez mais (Lucio Costa: Sobre arquitetura. Centro dos estudantes universitários de arquitetura, Porto Alegre, 1962).

Fig. 56 - Lucio Costa, Evolução da janela na arquitetura brasileira.

Fonte - Lucio Costa: Sobre arquitetura. Centro dos estudantes universitários de arquitetura, Porto Alegre, 1962

ILUMINAÇÃO NATURAL

Ausência de alcovas. Núcleo central iluminado pelas varandas.

Casa bandeirista – Sítio do Pe. Inácio - Cotia

Planta/ Térreo Planta Superior

Fig. 57 - Casa do Padre Inácio, Cotia (taipa) Inicio do século XVIII.

Fonte - http://s3.amazonaws.com/magoo/ABAAAfWdEAI-2.jpg e 3.jpg

Fig. 58 - Casa bandeirista, Butantã (taipa de pilão), São Paulo. Primeira metade do século XVIII.

Fonte - http://s3.amazonaws.com/magoo/ABAAAfWdEAI-1.jpg

ILUMINAÇÃO NATURAL

Arquitetura brasileira

Casas coloniais

Construídas de modo uniforme, atendendo à Cartas Régias ou Posturas Municipais.
Conforme citado por Nestor Goulart Reis Filho:
Salas da frente e lojas: aberturas sobre as ruas; cômodos para permanência das mulheres e locais de trabalho: aberturas para os fundos; alcovas no espaço entre essas partes, sem iluminação natural.

Fig. 59 - Fachada da casa colonial brasileira

Fonte - http://reader05.docslide.net/store05/html5/162015/552c75c04a7995c4/8d75a9e12.png

ILUMINAÇÃO NATURAL

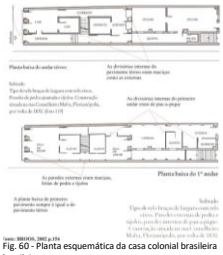


Fig. 60 - Planta esquemática da casa colonial brasileira brasileira.

Fonte - https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTuzXBZ7BTl19GOeEM72fAO21aNNKXZB7h0vzNVQnxg72LuRXrl htmf5/362015/552c75c04a7959cd7d8b475e9g12.png

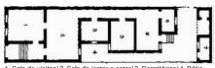
Uso do vidro: somente para construções oficiais e religiosas. Nas demais edificações para controlar e filtrar a luz: "tijolo recortado", muxarabi e a rótula como defesas contra o verão tórrido, conforme Eduardo Kneese de Mello, em " A herança mourisca da arquitetura no Brasil" (p. 43, apud SZABO, 2.002, p. 66)

Fig. 61 - Janela de rótula.

Fonte - Eduardo Kneese de Mello, em " A herança mourisca da arquitetura no Brasil" (p. 65, apud apud SZABO, 2.002, p. 67)

ILUMINAÇÃO NATURAL

A partir da abertura dos portos: uso do vidro importado da Inglaterra em grande escala. Rio de Janeiro (1809), baixada diretriz abolindo o uso de janelas de rótulas e urupemas. Obriga o uso do vidro e grades de ferro (Bina Fonyat, 1959, p. 390, apud SZABO, 2.002, p. 67).
Meados do século XIX: mudança da implantação das casas nos lotes. A casa é afastada dos vizinhos propiciando o aparecimento dos jardins laterais.
Abertura de janelas para todos os ambientes.
Desaparecem as alcovas.
Todos os ambientes procuram ser iluminados com luz natural.
Em muitos casos utilizavam-se cortinas pesadas, pois a luz ainda era tratada com certa parcimônia.



1. Sala de visitas/ 2. Sala de jantar e estar/ 3. Dormitórios/ 4. Pátio para iluminação e arejamento das peças internas/ 5. Cozinha/ 6. Banheiro/ 7. Dormitório para criada

Fig. 62 - Implantação da casa no lote urbano.

Fonte: REIS FILHO, Nestor G. Quadro da arquitetura no Brasil, Coleção Debates, Ed. Perspectiva, São Paulo, 1.970, p. 49

Fig. 63 - Afastamento da casa no lote.

Fonte - REIS FILHO, Nestor G. **QUADRO DA ARQUITETURA NO BRASIL**, Coleção Debates, Ed. Perspectiva, São Paulo, 1.970, pg. 50

ILUMINAÇÃO NATURAL

A partir de 1893: prefeitura de São Paulo passa a exigir ar e luz para dormitórios.

- Estudos de insolação e aeração de Vitor da Silva e Alexandre de Albuquerque estabelecem as relações necessárias entre as alturas dos edifícios e as larguras das ruas e avenidas (SZABO, 2.002, p. 71).
- Revisão do Código Sanitário de 1.904, especifica que os cômodos devem receber insolação diária de 3 a 4 horas e áreas mínimas para os poços de iluminação (Lemos, 1.999, p. 73, apud SZABO, 2.002, p. 71).
- Década de 20: Código de Obras do Município (Código Artur Sabóia) apresenta as regras científicas para dimensionamento da insolação e iluminação.

Cidade cresce com certa disciplina e controla da altura dos edifícios por cerca de 30 anos (Lemos, 1999, pp. 75 e 76, apud SZABO, 2.002, p. 72).

ILUMINAÇÃO NATURAL

Edifício do Ministério da Educação e Saúde, Rio de Janeiro, Brasil, de Le Corbusier e outros, Rio de Janeiro

Utilização de quebra sóis, pilotis, fachada envidraçada, estrutura independente e terraço jardim. Nesta obra o uso do quebra sol procura responder à questão do conforto ambiental determinado pelo clima da cidade do Rio de Janeiro.

Fig. 64 - Le Corbusier, Lucio Costa, Carlos Leão, Oscar Niemeyer, Affonso Eduardo Reidy, Ernani Vasconcellos e Jorge Machado Moreira, Ministério da Educação e Saúde, Rio de Janeiro, Brasil, 1936; e Esquema dos quebra sóis móveis

Fonte: https://arquitraccobrasil.files.wordpress.com/2010/05/ministerio-da-educacao.jpg e http://www.vitruvius.com.br/media/images/magazines/grid_9/39943_arq072-02-12.jpg

ILUMINAÇÃO NATURAL

Sede da ABI (Associação Brasileira de Imprensa), Rio de Janeiro, Brasil, dos irmãos Roberto, Rio de Janeiro

Os brises já haviam sido usados anteriormente pelos irmãos Roberto, no projeto da Associação Brasileira de Imprensa (1936-1938). Fachadas orientadas para Norte e Oeste, galerias que percorrem o perímetro dessas fachadas, são protegidas e atenuam o calor para o interior do edifício. Os brises são fixos e verticais em concreto armado (projetados originalmente em alumínio).

Fig. 65 - Irmãos Roberto: Sede da ABI, Rio de Janeiro, Brasil, 1936-1937.

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRi_tbrvsRM4EpZKe7Dnr2BgRf7ERCwADdKCBSibxUF1_TUJeqqQ

ILUMINAÇÃO NATURAL

Obra do Berço, de Oscar Niemeyer, Rio de Janeiro, Brasil

Nesta obra, o sistema fixo dos irmãos Roberto é aperfeiçoado e retomado no projeto do Iate Clube da Pampulha.

Fig. 66 - Oscar Niemeyer: Obra do Berço, Rio de Janeiro, Brasil, 1937.

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRi_tbrvsRM4EpZKe7Dnr2BgRf7ERCwADdKCBSibxUF1_TUJeqqQ

Fig. 67 - Oscar Niemeyer: Iate Tênis Clube da Pampulha, 1940.

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTM1whzyIPD0tq5dP9-Dv3UAuJAnkLQJ4c3pET3jYZuKdZZs-

ILUMINAÇÃO NATURAL

Edifícios de apartamentos Guaimbé, Paulo Mendes da Rocha, São Paulo, Brasil

Proteção da fachada oeste: "associação de placas de concreto extras, cujo perfil alternadamente triangular ou em arco de círculo permite conjugar uma estreita eficácia funcional com uma dilatação do espaço interno; ...(Bruand, 1981, p. 316, apud SZABO, 2.002, p. 82)

Fig. 68- Paulo Mendes da Rocha: Edifício de apartamentos Guaimbé, São Paulo, Brasil, 1964 .

Fonte: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSE1QevBGstLV8lUkJY6jD927VH2j5LF5m6DgAyOo4GfeZ3inoFHA

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

70

Edifício 5ª Avenida, Pedro Paulo M. Saraiva e Miguel Juliano, São Paulo, Brasil

Fachada nordeste protegida por brise-soleil de alumínio, regulável, formando painel contínuo de alto a baixo.

Fig. 69- Pedro Paulo M. Saraiva e Miguel Juliano: Edifício 5ª Avenida, São Paulo, Brasil, 1964.

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRHkUo14kuo3y7Sq50MONmvbdTHtsEPHY66kFb1REn3vHmc7bIKQw

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

71

Edifício do Banco Sul Americano (hoje Banco Itaú), Rino Levi, Roberto de Cerqueira Cesar e Luís Roberto Carvalho Franco, São Paulo, Brasil

Brises horizontais móveis de alumínio na fachada nordeste – painel contínuo. Na fachada sudoeste, mesmos brises na parte superior da janela do pavimento-tipo.

Fig. 70- Rino Levi, Roberto de Cerqueira Cesar e Luís Roberto Carvalho Franco: Edifício do Banco Sul Americano, São Paulo, Brasil, 1963.

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQzqr2ECcOyD0oMv1LWz4gf4HLPCZSlaYQA8IK2tyMdk4mOGT78w

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

72

Parque Guinle, Lucio Costa: outras forma de proteção também foram utilizadas como persianas, venezianas, treliças, todos, grelhas, cobogós

Brise-soleil em lâminas verticais a 45º e elementos vazados cerâmicos .

Fig. 71- Rino Levi: Parque Guinle, Rio de Janeiro, Brasil, 1948-1954.

Fonte: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSomCo6e5FXYc3AdkYhA-0EcApP3RyWHoY2H4MrFJ_QkxDiaAzr

ILUMINAÇÃO NATURAL

Edificio Plavinil-Elclor, Rino Levi e Associados

Elementos vazados repetidos em todas as fachadas lembram as pesquisas formais do Parque Guinle (Bruand, 1981, p. 251, apud SZABO, 2002, p. 83)

Fig. 72- Rino Levi e Associados: Edifício Sociedade Plavinil-Elclor, São Paulo, Brasil, 1961-1969.

Fonte: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSomCo6e5FXYc3AdkYhA-0EcApP3RyWHoY2H4MrFJ_QkxDiaAzr

ILUMINAÇÃO NATURAL

Edifício Renata Sampaio, Oswaldo Bratke

Provável criador do termo "elemento vazado" como ficou conhecido o cobogó em São Paulo. Incorporou esses elementos no final dos anos 40. Tinham função estética, de proteção contra insolação excessiva criando área de transição exterior/ interior (Hugo Segawa, 1997, p. 36, apud SZABO, 2002, p. 85)

Fig. 73- Oswaldo Bratke: Edifício Renata Sampaio, São Paulo, Brasil, 1956 .

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTIqHGwX-33b6whkAM4k4u__W6eH2AfltzmVi4qeiqxh5RPUHuP

ILUMINAÇÃO NATURAL

Edifício Renata Sampaio, Oswaldo Bratke

Provável criador do termo "elemento vazado" como ficou conhecido o cobogó em São Paulo. Incorporou esses elementos no final dos anos 40. Tinham função estética, de proteção contra insolação excessiva criando área de transição exterior/ interior (Hugo Segawa, 1997, p. 36, apud SZABO, 2002, p. 85)

Fig. 74- Oswaldo Bratke: Edifício Renata Sampaio, São Paulo, Brasil, 1956

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTlqHGwX-33bEwNcAMk4q_W6xHZ4RtzmV4qaIqvR5RYLHuP

Fig. 75- Oswaldo Bratke: Residência Oscar Americano, São Paulo, Brasil, 1952

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRbedF-dBmxxugkU4Ny7ytzEqgZ5mCgxRhyf5gwyOyJtEnP-iZM-NQ

Os ambientes internos da arquitetura brasileira começaram a explorar as possibilidades do vidro, abrindo-se para o exterior, para a luz e para o sol. Essa claridade foi conquistada através da janela corrida horizontal, a grelha com os vãos envidraçados, o pano de vidro e o vidro com controle solar (SZABO, 2002, p. 89)

Janelas horizontais

Fig. 76- Gregori Warchavchic, Casa Modernista da rua Itápolis, São Paulo, Brasil, 1927

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRlb7KDghaXXIns_1K23Uly8PdcqkZc5KSBB8wAUDN4kcCdF23q

Janelas horizontais

Fig. 77- Álvaro Vital Brasil: Edifício Esther, São Paulo, Brasil, 1938

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTpivrbD5Uo8pi3sPhawrUyPntxOk1Q38Wb6iL9vwVto4zN6NzN2A

Envidraçamento de laje a laje

Fig. 78- Abelardo de Souza, Galiano Ciampaglia, Hélio Duarte, Jacob Ruchti, Miguel Forte, Rino Levi, Roberto Cerqueira Cesar e Zenon Lotufo: Sede do IAB, São Paulo, Brasil, 1947

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRQqd2MgBLr_OpRedfX0kucDNnvH5FKQ-O7pIjvBgQsETPGz_

ILUMINAÇÃO NATURAL

Envidraçamento de laje a laje

Fig. 79- Oswaldo Bratke: Edifício ABC, São Paulo, Brasil, 1950

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRNiTAT419PzQowF7VdGDqc3BUTBrDy5ZPnao

Fig. 80- Giancarlo Palanti: Edifício Conde Prates, São Paulo, Brasil, 1952

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRF149IBpx64cUeiAAc5K5X_5b6-

ILUMINAÇÃO NATURAL

Envidraçamento de laje a laje

Fig. 81- Jacques Pilon e Giancarlo Gasperini: Edifício Barão de Iguape, São Paulo, Brasil, 1956

Fonte: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ6wF0QSITCcmd1MYnlT7JC7hzH95EuK-

Fig. 82- Lina Bo Bardi: Museu de Arte de São Paulo (MASP), São Paulo, Brasil, 1957

Fonte: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTJmDBckjaGOUiXtJXptEe7t5mqaDlb28jM

ILUMINAÇÃO NATURAL

Grandes estruturas de aço e vidro antitérmico

Fig. 83 - Henrique Mindlin: Edifício Avenida Central, Rio de Janeiro, Brasil, 1958

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRLUKOZNCOaL1C-kCRNEaJF69PSc9BCfgNy9wOu5:3WYxpQ2C

Fig. 84- Henrique Mindlin e Giancarlo Palanti: Edifício sede do Bank of London, São Paulo, Brasil, 1959

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSwtF4V_amdgNI8Id6k4uCT-

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

82

Grandes estruturas e vidro com controle solar

Para insolação e luminosidade excessiva e ofuscamento

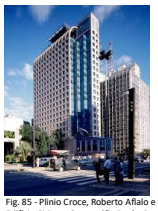


Fig. 85 - Plinio Croce, Roberto Aflalo e Giancarlo Gasperini: Edifício Citicorp Center, São Paulo, Brasil, 1984

Fonte: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTgAL1wJaBr_5r2A5nip--

Fig. 86- Carlos Bratke: Edifício Plaza Centenário, São Paulo, Brasil, 1995

Fonte: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSPtV-1KvVPFK1Cx_yjf03GEXOaBKH-R14TAPqU7iDSErgyp7Z8

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

83

Grandes estruturas e vidro com controle solar

Para insolação e luminosidade excessiva e ofuscamento

Fig. 87 - Giancarlo Gasperini, Roberto Aflalo Filho e Luiz Felipe Aflalo Hermann: Edifício do Banco Bandeirantes, São Paulo, Brasil, 1996

Fonte: https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT6R4fAjxbiBIpyaeVWRJEM2KOvnOJbE_Yq0g

Fig. 88- Skidmore, Owings e Merril, associados a Maurício Kogam: Edifício Birmann 21, São Paulo, Brasil, 1997

Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRyToyRVJI9Ch-3sJEg1PqXRM4oOAnF41K3CGDvgj1p_x-L5r7

ILUMINAÇÃO NATURAL

Universidade Presbiteriana Mackenzie | Faculdade de Arquitetura e Urbanismo | Apoio: Mackpesquisa

84

Textos

Rino Levi

- "é preciso resolver o que se fez e o que está sendo feito no exterior e resolver os nossos casos sobre estética da cidade com alma brasileira. Pelo nosso clima, pela nossa natureza e nossos costumes, as nossas cidades devem ter um caráter diferente das da Europa"(SOUZA, 1978, p. 83, apud SZABO, 2002, p. 93)

Oswaldo Bratke em "Anotações sobre a arquitetura"

- "arquitetura é uma arte de utilidade, e como tal deve ser[...] ajustadas às condições climáticas" (SEGAWA, 1977, p. 94, apud SZABO, 2002, p. 93)

Affonso Eduardo Reidy

- "não se pode negar que a arquitetura contemporânea brasileira apresenta características que a distinguem, que conferem,...uma particular sensibilidade dos arquitetos às condições regionais, tendo constante preocupação de obter soluções adequadas ao clima, desenvolvendo os mais variados sistemas de proteção contra o calor, os quais, muitas vezes, constituem elementos de grande;... riqueza plástica" (IAB, 1978, pp. 15 e 16, apod SZABO, 2002, p. 94)

ILUMINAÇÃO NATURAL

Textos

Henrique Mindlin

- "o roteiro da nova arquitetura no Brasil já se acha traçado...os novos arquitetos estão criando a arquitetura do sol. Do sol, porque foi no estudo do fato primário da luz no controle da insolação, que se assentaram as primeiras realizações concretas de nossa arquitetura. ...Foi da corajosa aplicação de um ponto de vista intransigentemente orgânico aos nossos problemas locais, que surgiram esses edifícios cheios de luz e ar apontados em todos os países como exemplo aos arquitetos de hoje...E conclui: " o estudo cuidadoso da insolação é a maior gloria de nossa arquitetura" Yoshida e outros, 1975, p. 159, apud SZABO, 2002, p. 95))

ILUMINAÇÃO NATURAL

Referências

- 1. BUTTIKER, URS. **"LOUIS I. KAHN: LIGHT AND SPACE"**, Library of Congress Cataloging Data, 1952
- 2. CAIO, FILIPA FÉLIX DA SILVA. "**DISPOSITIVOS DE ILUMINAÇÃO NATURAL: A SUA EVOLUÇÃO NA ARQUITECTURA**." Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura no Curso de Mestrado Integrado em Arquitectura, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2011.
- 3. COSTA, Lucio: "**SOBRE ARQUITETURA"**. Centro dos estudantes universitários de arquitetura, Porto Alegre, 1962.
- 4. HOPKINSON, R. G.; PETHERBRIDGE, P.; J. LONGMORE. "**Iluminação natural."** Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1966.
- 5. MAGALHÃES, M. A. A. A. "**AS FACHADAS DE VIDRO E A ILUMINAÇÃO NATURAL**." In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 5., 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANTAC, 1993. p. 893-900.

ILUMINAÇÃO NATURAL

Referências (continuação)

- 6. MASCARÓ, LÚCIA R. de, **Luz, Clima e Arquitetura""**, Editora Nobel, 1983
- 7. REIS FILHO, Nestor G. **QUADRO DA ARQUITETURA NO BRASIL**, Coleção Debates, Ed. Perspectiva, São Paulo, 1.970
- 8. SZABO, LADISLAO P. **"VISÕES DE LUZ: O PENSAMENTO DE ARQUITETOS MODERNISTAS SOBRE O USO DA LUZ NA ARQUITETURA"**. Trabalho apresentado como requisito para a obtenção do título de mestre em arquitetura e urbanismo pela Universidade Mackenzie, São Paulo, 1995.
- 9._____**EM BUSCA DE UMA LUZ PAULISTANA: A CONCEPÇÃO DE LUZ NATURAL NO PROJETO DE ARQUITETOS DA CIDADE DE SÃO PAULO**. Trabalho apresentado como requisito para a obtenção do título de doutor em arquitetura e urbanismo pela Universidade de São Paulo, São Paulo, 2.002.

ILUMINAÇÃO NATURAL