

CLAVE DE SOL

Hugo Segawa

Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Escola de Engenharia de São Carlos,
Universidade de São Paulo. Avenida Trabalhador São-carlense 400 – Centro
13566-590 São Carlos SP Brasil. E-mail: segawahg@usp.br

RESUMO

O conforto ambiental como disciplina científica em arquitetura tem origem difusa na história e sua configuração ao longo do tempo pode ser caracterizada por etapas assinaladas por distintos imaginários. É possível identificar esses diferentes ideais desde a Antigüidade até o Iluminismo, no contexto da expansão dos horizontes geográficos e climáticos no início da Era Moderna, para no final do século 19 se evidenciar a especificidade do enfrentamento humano com as condições climáticas adversas como matéria cientificamente sistematizada em resposta à problematização posta pelo colonialismo e pelo salubrismo. Em meados do século 20, com o maior domínio da climatologia e da fisiologia humana, assiste-se à formulação de uma técnica de conforto ambiental menos impregnada de valores físico-deterministas e médico-higiênicas, embora não totalmente isentas desse repertório, mas visivelmente condicionada os ditames da arquitetura moderna. Esta comunicação busca resgatar em tópicos resumidos alguns aspectos da história do conforto ambiental com ênfase à arquitetura e urbanismo brasileiros.

ABSTRACT

Climate responsive environment as a scientific concern in architecture has a diffuse origin in History. Its configuration over the time can be narrated in different moments with distinguished imageries and inputs. It's possible to identify distinctive ideals from the Antiquity to the Enlightenment, in the geographic and climatic expanding awareness at the dawn of the Modern Age. In late 19th century it becomes evident that the human effort against adverse climatic conditions could be a systematized matter in response to colonialism and salubrity interests. In the middle of the 20th century, the development of climatic and human physiology knowledge led to a less physical-determinist and medical-hygienist oriented approach to comfort techniques, although not at all free from those values, and related to modern architecture principles. This paper deals with some historic aspects of environmental comfort technology development, emphasizing Brazilian architecture and urbanism topics.

EXOTISMOS

Os melômanos por Heitor Villa-Lobos devem estar exultando com o recente interesse internacional pela obra do compositor brasileiro. Novos registros de peças de seu repertório vêm surgindo no mercado fonográfico, realizados por conjuntos instrumentais europeus e americanos. À parte de algum ufanismo que isso possa produzir, vale a pena observar a arte das capas dos CDs dessas obras. Em uma edição inglesa de peças para sopros, a capa com a pintura *Le Repas du Lion* do pintor Henri Rousseau (1844-1910) – tido como um artista *naïf*, precursor do surrealismo – sugere um imaginário exótico e onírico de flores, animais e cores (William Bennett and friends. *Villa-Lobos music for flute*. London: Hyperion, 1989). O CD de peças para violoncelo, executadas pela Orquestra Sinfônica de Galícia, reproduz na capa a imagem denominada “La

Selva”.¹ Um outro CD intitulado *Alma Brasileira* traz uma foto do regente norte-americano de óculos escuros, no braço uma vistosa arara empoleirada e o fundo tomado de folhas de bananeira.² Parece inevitável essa associação de uma manifestação cultural brasileira com o esplendor e a extravagância tropical, mesmo na esfera da alta cultura, como na música erudita, reiterando estereótipos históricos.

SOB O SIGNO DO COLONIALISMO

Tais conceitos têm origem imemoriável. Antonello Gerbi observa que “na Antigüidade, o nexa entre clima e gênio era quase um lugar comum”, ou que Hipócrates, tido como “Pai da Medicina”, “estabelecia uma relação entre as alterações do clima e as mudanças bruscas das estações, de um lado, e os vários temperamentos e qualidades fisiológicas dos homens” (GERBI, 1996, passim.). A enciclopédica obra de Gerbi reúne pérolas que elucidam o juízo sobre a inferioridade dos habitantes dos trópicos, como em David Hume (1711-76): “há motivos para pensar que todas as nações que vivem para além dos círculos polares ou entre os trópicos sejam inferiores ao resto da espécie”. Voltaire (1694-1778) não deixava por menos: “pode-se fazer sobre as nações do Novo Mundo uma reflexão [...] [de] que os povos afastados dos trópicos sempre foram invencíveis, enquanto os povos mais próximos dos trópicos foram quase todos submetidos a monarcas”. Ou Montesquieu (1689-1755), “que admitia uma predisposição natural para a escravidão nos países cálidos e admirava a liberdade prosperar no frio e no gelo” (GERBI, 1996, p. 45, 49, 73).

Teses contaminadas de determinismo geográfico ou climático declinaram para interpretações racistas, como que a estabelecer uma etnoclimatologia firmando uma tênue fronteira entre clima e civilização. Esta civilização que, no contexto do colonialismo do século 19, deparou-se com o enfrentamento dos trópicos como fator integrante do processo civilizatório e de dominação promovidos pelas potências européias. Tal ideário se manifestava na introdução de uma obra que se pode considerar um dos primeiros manuais de conforto ambiental, sintomaticamente editada não na metrópole, mas na colônia. Em 1882 publicava-se na Argélia, então partição francesa, o livro *L’Habitation Dans les Pays Chauds – Contribution à L’Art de L’Acclimatation*, de autoria de H. Dessoliers, “ingénieur des arts et manufactures”. Considerando-se os limites dos conhecimentos físicos e médicos do último quartel do oitocentos, tratava-se de um formidável compêndio no qual questões de clima (temperatura, umidade, vento) e luminosidade eram confrontadas com a fisiologia humana; processos de transformação das condições ambientais (ventilação, refrigeração, evaporação, dissecação) eram especificados conforme recomendações considerando sistemas construtivos e dispositivos mecânicos.

Não é suficiente atenuar pela drenagem e pelo cultivo as influências telúricas de sítios pantanosos, de torná-los habitáveis; é necessário também modificar as condições térmicas e higrométricas do meio no qual viveremos,

fundamentava Dessoliers, porque

em todos os países quentes, a casa deve ser um *sanitarium* no qual o homem, cada dia, retempera suas forças. Então ele resistirá mais energicamente aos princípios mórbidos do lugar e logrará mais decididamente a obra-mãe da colonização: o saneamento da terra (DESSOLIERS, 1882, p. 10).

Todo esse esforço tinha uma finalidade maior. A introdução do compêndio de Dessoliers intitulava-se “A colonização é para a França uma questão de primeira ordem”. Citando Paul Leroy-Beaulieu na obra *De la Colonisation chez les Peuples Modernes*, o engenheiro justifica a aclimação como um processo vital para a continuidade e disseminação do domínio francês no mundo:

¹ Antonio Meneses, Orquestra Sinfônica de Galicia, Victor Pablo Pérez. *Heitor Villa-Lobos: Conciertos para Violonchelo y Orquestra n° 1 & 2*. França: Auvidis, 1999.

² Michael Tilson Thomas, New World Symphony. *Alma brasileira*. RCA Victor Red Seal/BMG Classics, 1997.

No começo do século 20 os russos ocuparão enormes espaços, alemães e austríacos dominarão a Europa Central, anglo-saxões ocuparão os melhores recantos do globo impondo ao mundo civilizado a sua língua, e o que será da França? [...] Nosso país tem uma maneira de evitar essa irremediável decadência – é colonizar. Se não colonizarmos, dentro de dois ou três séculos estaremos abaixo dos espanhóis e dos portugueses, que tiveram a rara felicidade de implantar suas raças e suas línguas nos imensos espaços da América do Sul. (DESSOLIERS, 1882, p. 4-5)

SOB O SIGNO DO SALUBRISMO

A colonização como vetor de investigação climática e a aclimação como processo para aliviar a inserção humana em latitudes julgadas críticas pelo ideário civilizador europeu conformou parte das preocupações que fomentaram especulações sobre o que muito mais tarde seria conhecido como uma disciplina pelo conforto ambiental. No século 19, a interpretação da ação do ambiente sobre o homem ganha outros contornos: o determinismo climático não mais constituía uma perspectiva incondicional, mas enxergava-se um viés “possibilista”, (BRUN et al., 1986) no qual se vislumbrava uma interação menos absoluta e submissa entre o ambiente e os humanos. A consciência do ambiente como uma totalidade ampla e complexa ganha força com o desenvolvimento da medicina de inspiração científica surgida com a Revolução Francesa, pelo esquadramento do médico, sob o signo da salubridade. Michel Foucault assim define a salubridade: “... não é a mesma coisa que saúde, e sim o estado das coisas, do meio e seus elementos constitutivos, que permitem a melhor saúde possível. Salubridade é a base material e social capaz de assegurar a melhor saúde possível dos indivíduos. E é correlativamente a ela que aparece a noção de higiene pública, técnica de controle e de modificação dos elementos materiais do meio, que são suscetíveis de favorecer ou, ao contrário, prejudicar a saúde. Salubridade e insalubridade são o estado das coisas e do meio enquanto afetam a saúde; a higiene pública – no século 19, a noção essencial da medicina social francesa é o controle político-científico deste meio” (FOUCAULT, 1986, p. 214).

Monteiro Lobato (1882-1948), na esteira do ideal salubrista, também foi um arauto de uma vertente colonialista e civilizatória, pensando o Brasil em 1918:

A higiene é a defesa artificial que a civilização criou em substituição da defesa natural que perdeu. Ela permite ao inglês na Índia uma vida próspera, exuberante de saúde no meio de nativos derreados de lazeira.

Ela permitirá erguerem-se grandes empórios nas zonas até aqui condenadas.

Ela, só ela, permitirá criar na terra brasileira uma civilização digna deste nome (LOBATO, 1918, p. 104).

No horizonte da medicina do final dos oitocentos, endemias e epidemias eram enigmas a decifrar, as etiologias, as patologias, as terapêuticas eram questões ainda distantes de uma formulação razoável. O miasma como agente deletério deixa de ser considerado a explicação principal na origem das doenças a partir das investigações de Pasteur (1822-95) e os estudos de seus pares que darão origem à microbiologia. No final do século 19 e até a terceira década do século seguinte, a ventilação e a insolação – nem sempre numa perspectiva conjunta – estarão fundamentalmente relacionados com a salubridade.

Aragem e moléstias

A (possivelmente) primeira publicação editada no Brasil, em 1878, voltada à questão da ventilação, *Estudos sobre ventilação em geral e na sua aplicação a escolas, hospitaes, theatros, salas de reuniões grandes, habitações, etc., etc., baseados nos trabalhos do general Morin, Luiz Degen, A. Pinzger e outros*, coadunava-se com o ideário salubrista. O discurso de seu autor, Luiz Schreiner (1838-92), engenheiro-arquiteto formado na Real Academia de Belas-Artes de Berlim e ativo no Rio de Janeiro, incorporava a retórica colonizadora, ainda que timidamente se comparada à mensagem de seu contemporâneo, Dessoliers. Afirmava Schreiner:

Até certo ponto pode-se considerar a vida civilizada como uma luta contra o clima, nas latitudes altas não só contra o frio excessivo do inverno, mas também contra o calor demasiado do verão, e nas latitudes baixas contra o último (SCHREINER, 1878, p. 87).

Ao reunir uma base em literatura técnica saxônica com um empirismo de um europeu indignado, Schreiner justificava uma dimensão civilizatória com o seu livro:

É incontestável a necessidade, para o Rio de Janeiro principalmente, de uma transformação absoluta dos sistemas de construções. É uma triste verdade, não haver no mundo outro país, em que a construção de habitações tão pouco corresponda ou para melhor dizer, de nenhum modo esteja de acordo com as exigências do clima (SCHREINER, 1878, p. 3).

As palavras de Schreiner testemunhavam as inquietações e as respostas de uma época:

Os médicos e os sábios, de há muito, procuram conhecer as causas das epidemias. Uns acham-nas nos miasmas provenientes, quem sabe de onde, outros falam de cloacas, esgotos, etc. etc. Nós dizemos: “para que procurar tão longe?” Principiemos de mais perto, pelo nosso dormitório, examinemos o estado de nossa casa, as condições higiênicas de nossa habitação.

No verão, sobretudo, sentimos falta de ar nas casas e, para aliviarmo-nos, abrimos as janelas e as portas, crendo estabelecer uma ventilação completa, porém, o que conseguimos procedendo desse modo? Expomos nosso corpo a uma correnteza de ar e abrimos as portas a todas as enfermidades! Em regra geral os dormitórios se encontram em alcovas, que recebem a luz e o ar indiretamente de outros quartos; que nestas alcovas o ar sempre esteja viciado é natural, portanto aí vamos encontrar os verdadeiros focos de infecção para alimentar qualquer epidemia (SCHREINER, 1878, p.4).

Neste momento, ventilar significava trazer a doença. A corrente de ar era vetor de insalubridade, portador dos misteriosos miasmas. Era mister controlar a malignidade do vento. Era o que propunha Schreiner:

No seguinte provaremos como e por que razão o ar é a verdadeira base da vida e da saúde, e em que quantidade dela necessitamos para não sofrermos e para permanecermos em um estado normal; depois trataremos dos meios para obter estas quantidades de ar em todas as circunstâncias.

E mais adiante:

Depois de muitas experiências feitas em hospitais, teatros, lugares públicos e casas de habitação pode-se definir a natureza da ventilação e sua necessidade da forma seguinte: 1º) O fim da ventilação é afastar o ar viciado e introduzir em seu lugar ar fresco; sem que por esta introdução se estabeleça uma corrente de ar insalubre (SCHREINER, 1878, p. 3, 12).

Nos anos 1910 a teoria dos miasmas era letra morta. No entanto, prevalecia a regra da “cubação de ar” nos códigos sanitários, ou resquício do entendimento que a salubridade de um ambiente fechado decorria da quantidade de ar disponível conforme uma previsão de consumo de ar por um certo número de ocupantes. Ao se estabelecer o volume de ar num ambiente, deduzia-se uma geometria dos cômodos de longa permanência –o que explica em parte os altos pés-direitos determinados pelas normas municipais de construção na virada do século 19 para o 20. Victor da Silva Freire (1869-1951) – importante como pouco valorizado personagem da história da arquitetura e do urbanismo paulista – é autor de uma preciosa memória em 1918 sobre a salubridade nas duas primeiras décadas do século 20. A propósito da permanência desse resquício e as novas abordagens na segunda década do século, vale a pena reproduzir os termos da querela no testemunho do engenheiro:

Limitemo-nos a frisar as conclusões práticas. Os três elementos de ventilação nos códigos antigos eram:

- 1 – Cubação elevada, para armazenar maior “volume” de ar; como conseqüência
- 2 – Pé-direito alto, por exigir muito terreno uma superfície grande bastante para um mesmo cubo com pouca altura; e, como corolário
- 3 – Área qualquer, a suficiente apenas para, por diferenças de temperatura e densidade, renovar o ar “viciado”.

Foram esses elementos transformados posteriormente, nos códigos orientados cientificamente:

- 1 – Cubação qualquer – desde que o ar possa penetrar em movimento e “circular” pelo interior da casa entre a frente e o fundo;
- 2 – Pé-direito qualquer – determinado de preferência pela iluminação, admitindo-se que se lê perfeitamente no fundo de um cômodo distante da janela o dobro da altura (com a condição, claro está, que a rua ou a área correspondentes sejam claras),
- 3 – Área ampla proporcionada à altura das paredes que a contornem, a fim de que o ar não fique “estagnado” mas a percorra sem cessar de um topo a outro (FREIRE, 1917, p. 280).

Num manual de educação sanitária de 1930 destinado ao magistério público temos selado o final para a controvérsia entre cubagem e ventilação:

A boa ventilação dos locais onde vivemos é, pois, condição primordial e é muito mais importante que a própria cubagem. Por maior que seja esta, será sempre insuficiente, se a renovação do ar for nula, enquanto que com uma cubagem pequena e uma renovação eficaz do ar, as condições fisiológicas da respiração e da refrigeração do corpo serão sempre asseguradas. (PEREIRA, 1930, p. 425)

Buscando o sol

Não obstante a obra de Schreiner de 1878 se dedicasse à ventilação, o engenheiro-arquiteto alemão também se referiu numa passagem a outro componente:

A base do bem estar é o ar e a luz, assim como a planta sem estes elementos morre, o homem também tem de pagar com o prejuízo em sua saúde e muitas vezes com a vida, a indolência e descuido, com que sacrificou o seu bem-estar a interesses mesquinhos (SCHREINER, 1878, p. 3).

Em que momento o sol se torna um protagonista do salubrismo? Em 1904, participando de uma comissão encarregada de proceder a revisão do Código Sanitário do Estado de São Paulo, Victor da Silva Freire, defendia que

... tendo em conta a climatologia geral do Estado, com o seu elevadíssimo grau de umidade do ar [...] a orientação dos prédios será de tal que assegure uma insolação de três a quatro horas por dia, no mínimo.

Tal proposição derivava de uma verificação por um cientista suíço – então ainda não explicada cientificamente –, do maior índice de mortalidade em áreas menos insoladas das ruas, originando uma (ainda equivocada) concepção de que

...pelo deslocamento das camadas de ar que determina o aquecimento do chão e das paredes, mostra-se a ação direta dos raios do nosso astro-rei mais indispensável talvez ainda ao arejamento do que a própria iluminação regular dos ambientes habitados,

na justificativa de Silva Freire (FREIRE, 1914, p. 326).

A insolação conquistava uma outra importância. Entre as conclusões do III Congresso Internacional de Saneamento e Salubridade da Habitação em Dresden, 1911, ratificava-se:

A importância da ação direta dos raios do sol é fundamental na construção das cidades. O espectro solar revelou-nos os raios ultravioletas como sendo microbicidas por excelência.

Todos os micróbios sem exceção são aniquilados pelos raios do sol.

Ora, é incontestável que o sol tem sido esquecido nos nossos planos de cidades; é esse um ponto fundamental, que necessita reforma profunda nos nossos hábitos. (FREIRE, 1916, p. ix)

A insolação como profilaxia, como terapêutica, vai ganhando corpo no discurso médico. Os engenheiros e arquitetos compartilham a prática salubrista e colaboravam na vulgarização da chamada “questão de higiene pública e privada moderna” derivada dos poderes bactericidas da osculação solar como norteadora dos códigos sanitários e de obra, impondo orientações para edifícios, aberturas de janelas e tempos mínimos de insolação, caminhando para questões mais

amplas como orientação e dimensionamento de ruas e quarteirões, afastamentos mínimos, alturas de prédios. Em particular, os engenheiros contribuíram, a partir da astronomia, na elaboração de diagramas de insolação e gráficos de projeção de sombras, evidenciando as melhores orientações segundo a trajetória solar. Entre os trabalhos pioneiros, encontravam-se *Da Orientação e Insolação das Ruas e Edifícios*, do engenheiro Domingos Cunha, apresentado ao 4º Congresso Médico Latino-americano em 1908, o artigo na *Revista de Engenharia* e na *Gazeta Clínica*, ambos de 1911, do engenheiro paulista Lucio M. Rodrigues, “Uma Questão de Higiene” e o livro do engenheiro paulista Alexandre de Albuquerque, *Insolação: orientação e largura das ruas altura dos edifícios*, de 1916.

ARQUITETURA EXÓTICA

Alexandre de Albuquerque (1880-1940), mais do que propor ábacos de insolação para a condição paulistana, arremetia-se contra um paradoxo, ainda em 1917:

Entre nós, nada se tem feito até agora, para que as novas ruas sejam orientadas de modo a facilitar o assoalramento dos prédios marginais.

As fontes de consulta que possuem os nossos legisladores são as leis *criadas e promulgadas* em países estrangeiros. Estas leis, porém, nem sempre se adaptam aos usos indígenas e muito menos se coadunam com a nossa latitude e condições climáticas. A nossa posição geográfica, e as exigências comerciais e sociais, não aceitam em matéria de insolação, largura de prédios e altura de edifícios, as normas de Paris ou Berlim.

Para criar preceitos puramente nossos, precisamos, em primeiro lugar, estudar o problema astronômico para a latitude local, examinar o clima, os hábitos do povo etc., para que as conclusões teóricas estejam de acordo com as necessidades da vida e as condições gerais de salubridade (grifo do original) (ALBUQUERQUE, 1917, p.4).

A reivindicação por uma coerência com o meio ganha força na segunda década do século 20, como se auffle desta manifestação do médico carioca Afrânio Peixoto (1876-1947):

A casa, destinada ao abrigo, deve ser disposta segundo o regime meteorológico do meio e os costumes dos que a devem habitar. A arquitetura satisfaz estas necessidades e ajunta o supérfluo, mas já indispensável pela cultura estética, de bom gosto. De todas as belas artes é ou deve ser a mais *nacional*, compreendidos neste qualificativo os sentidos de étnico e regional. Existe, pois, uma arquitetura grega, latina, árabe, germânica, eslava, como existem tipos anglo-saxônicos, franceses, mediterrâneos, mouriscos, etc. Cada tempo, cada raça, cada região, definem assim o seu caráter, quando o têm.

Isto explica porque no Brasil não existe arquitetura própria; apenas, começam a aparecer alguns raros arquitetos. Há mestres de obras e engenheiros, que constroem casas mal feitas e feias, segundo o seu capricho, ou dos proprietários, quando imitam construções exóticas, disparatadas em nosso meio. As nossas modernas construções são ainda inferiores, como arquitetura, ao tipo colonial, que era o menos cômodo e não presumido, sem nenhuma: imitam casas alemãs pesadonas, chalés suíços com os tetos dispostos a receber neve, cúpulas, cerâmicas e arrebiques mouriscos, sem fidelidade na aplicação nem propriedade no conjunto.

Haverá que pensar no clima e no meio social para o qual se constrói (grifos do original) (PEIXOTO, 1917, p.286-287)

Avocar uma arquitetura apropriada segundo o clima foi uma preocupação que deve ser necessariamente relacionada com o emergir de manifestações de nacionalismo, como os discursos do engenheiro Ricardo Severo (1869-1940) em 1914 (SEVERO, 1916) e 1917 defendendo uma “arte tradicional no Brasil” e o estudo da arte colonial como orientação para a “perfeita cristalização da nacionalidade”, ou o proselitismo do médico e historiador de arte carioca José Mariano Filho (1881-1946) em defesa de uma linha tradicionalista na arquitetura tendo como base a arquitetura colonial como a mais adequada “às condições mesológicas” do país (MARIANO FILHO, 1943) – ambos discursos na origem do movimento conservador que se chamou de arquitetura neocolonial no Brasil entre os anos 1920 e 30 (SEGAWA, 1999, p. 35-39).

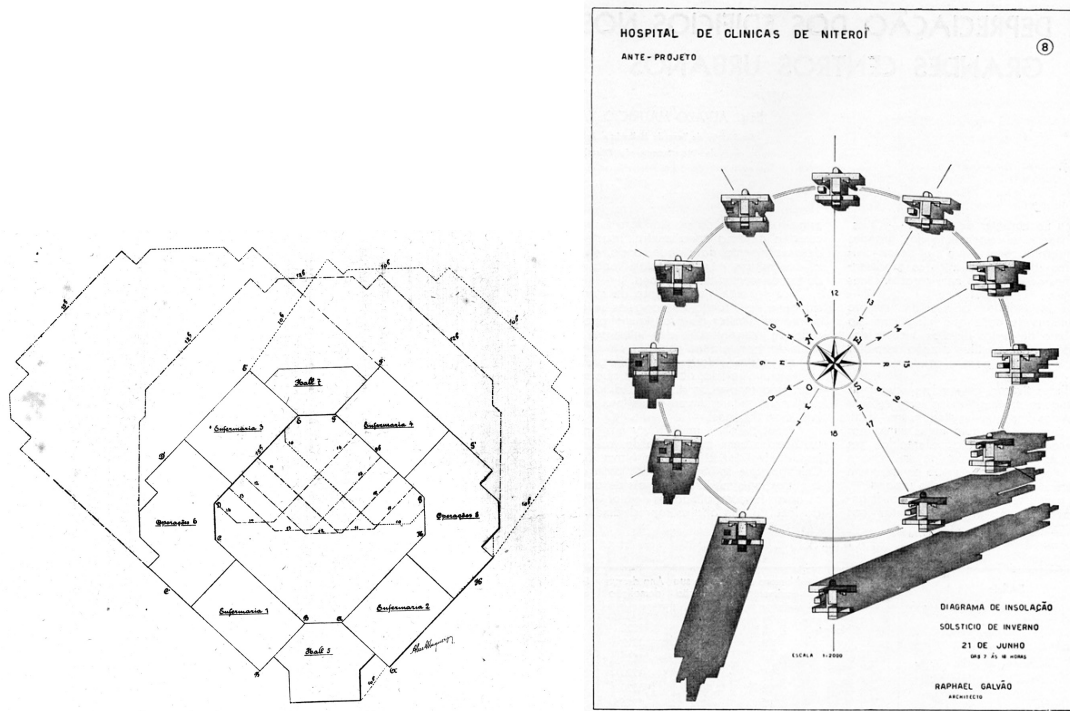


Figura 1: Diagrama de insolação e projeção de sombras em dois momentos: em meados dos anos 1910, em estudo de Alexandre de Albuquerque para hospital em São Paulo (esquerda), e no final dos anos 1930, no anteprojeto do Hospital das Clínicas de Niterói, de Raphael Galvão (direita).

EVITANDO O SOL

Heitor de Souza Pinheiro foi um engenheiro paulista que desde jovem, no início do século 20, militou no campo sanitário. Em 1943 publicou um folheto intitulado *Excesso de sol nos aposentos*. O título em si e a introdução do trabalho traziam um posicionamento quem caracterizou um novo ponto de vista na questão da insolação:

Um distinto arquiteto, o snr. Eng^o Eduardo Kneese de Melo, deu-nos a honra de nos consultar sobre a questão seguinte: qual a direção dos raios solares, nas diferentes horas do dia, em São Paulo, no rigor do verão?

Seu intuito era o de estudar, com esses elementos, os meios de proteger o interior das edificações contra o sol excessivo, escolhendo, para esse fim, situação conveniente para as janelas e posição adequada para os “stores” das mesmas.

É, pois, um problema interessante e de aplicação imediata para todos os arquitetos brasileiros (PINHEIRO, 1943, p. 5).

Como se sabe, Eduardo Kneese de Mello (1906-1994) foi um dos pioneiros da arquitetura moderna em São Paulo. Sua solicitação mirava uma perspectiva distinta daquela que presidiu o interesse inicial pela geometria da insolação. O intuito, como assinalava Pinheiro, era *proteger o interior das edificações contra o sol excessivo*, e não assegurar uma insolação mínima, conforme os ditames higienistas de origem salubrista. Essa postura “anti-solar”, se assim podemos chamar, consolidava-se nos anos 1940. O engenheiro carioca Paulo Sá, pioneiro de questões de conforto térmico, como veremos adiante, postulava de maneira sistemática essa nova maneira de enfrentar o excesso de insolação:

Entre nós, os que não se contentavam com repetir as regras européias ou americanas sobre o assunto, baseavam a orientação no cálculo do número mínimo de horas de insolação exigidas. Consideravam assim o problema como uma questão de mínimo a ultrapassar, mediante o fenômeno com a hora de insolação como unidade.

Ora, a fixação de um mínimo correspondente a admitir que em nosso país a ação do sol é tanto mais benéfica quanto mais prolongada. Não o será, com certeza, pelo seu efeito térmico: já que no Brasil (na parte tropical do país) há calor em excesso e o objetivo será sempre diminuí-lo quanto se possa. [...] Quanto à ação luminosa, já mostramos em outro trabalho que os iluminamentos habituais são aqui antes excessivos do que deficientes: e não há, em regra, qualquer perigo de que falte iluminação solar (a não ser em casos excepcionais, como por exemplo em prédios muito altos com as passagens absurdamente estreitas que entre eles se permitem).

Restaria ainda a ação dos ultravioletas. Em relação a esses, em nosso estudo *A orientação dos edifícios da Cidade Universitária do Rio de Janeiro* (1937) calculamos que quase sempre atingimos fácil e superabundantemente os mínimos que os especialistas exigem (SÁ, 1942, p. 9-10).

Efetivamente, desde meados dos anos 1930 Paulo Sá vinha desenvolvendo pesquisas para o Instituto Nacional de Tecnologia – organismo vinculado ao Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio –, sobre conforto ambiental, em trabalhos como *Estudo sobre o conforto térmico e o conforto visual no Brasil* (1936), *O problema da iluminação natural e da insolação no Rio de Janeiro* (1937), *A orientação dos edifícios da Cidade Universitária do Rio de Janeiro* (1937), *A orientação dos edifícios nas cidades brasileiras* (1942), *A reflexão térmica e a proteção contra o calor* (1943) e *Arquitetura e conforto na Cidade Universitária* (1952), entre outros estudos, todos para o INT, constituindo um corpo próprio de conhecimento a partir de experiências e estudos de campo ou de intercâmbio de informações com base em estudos nacionais e internacionais.

Uma cultura do conforto térmico se estabelecia então, como se apreende deste outro trecho da introdução de Heitor de Souza Pinheiro:

No Brasil os dias são quentes na maior parte do ano, mesmo nas regiões do sul, onde o inverno é real e não apenas teórico. Quando nossos avós criaram a arquitetura colonial, agiram com discernimento adotando paredes espessas, beirais largos, janelas com rótulas, e outros dispositivos que a arte de construir podia lhes dar naquela época para atenuar os rigores dos climas escaldantes e das chuvas torrenciais.

Compete ao engenheiro moderno o estudo e divulgação das múltiplas maneiras conducentes à melhoria do conforto no interior da habitação por meio de isolamento térmico das paredes, de bons sistemas de ventilação, da análise científica da insolação e de outros processos naturais, atinentes ao fim colimado. Entretanto, isso vai sendo feito a passos de tartaruga.

Insistimos sobre os *processos naturais* porque são de aplicação pouco dispendiosa, contrariamente ao que se verifica com os processos artificiais, como ar condicionado por exemplo, eficiente, não há dúvida, mas luxuoso pelo alto custo das instalações e, pior ainda, pelas despesas que acarreta, elevadas e permanentes, de combustível e de energia elétrica (PINHEIRO, 1943, p. 5-6).

Por uma nova arquitetura

Caberia registrar uma atitude pioneira, embora por enquanto considerada isolada, do médico pernambucano Aluizio Bezerra Coutinho que, em 1929, apresentou sua tese *O problema da habitação higienica nos paizes quentes em face da "Architectura Viva"* na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. Tentando interpretar Le Corbusier e citando outros arquitetos modernos, Bezerra Coutinho propunha uma adequação da arquitetura brasileira às condições climáticas defendendo a proteção ao excesso de calor recorrendo a novos materiais, técnicas e a estética corbusieriana. Tomando as palavras de Le Corbusier em *Vers une architecture*, Bezerra Coutinho afirmava:

Não obstante, precisados desde 1923, os termos deste problema, nem por isso, hoje, se poderá afirmar a posse de soluções adequadas para a totalidade de suas minúcias. Porque, em arquitetura, não há uma fórmula perfeita, suficientemente plástica, para se adaptar a todas as contingências. Há, porém, um método geral, o do encontro das soluções naturais. Este é o método que a *Arquitetura Viva* propõe.

A casa é um envoltório que encerra no seu espaço interior uma atmosfera de qualidades constantes, própria para a existência confortável do homem. Um abrigo contra o ambiente e suas variações, cujas amplitudes nem sempre são compatíveis com a existência normal.

Mas um abrigo adequado.

E para isto necessariamente, o meio deverá, por suas características, condicionar a casa. Os climas extremos exigem as soluções extremas.

Na adequação da casa às condições locais reside o nó da questão. E sua resolução trará o estabelecimento de padrões que serão definitivos, uma vez que no sentido da eficácia, representem o aproveitamento máximo das possibilidades dos meios técnicos empregados (COUTINHO, 1930, P.11-12).

Aluízio Bezerra Coutinho apelava também para vislumbres antropológicos para chamar a atenção da pertinência da arquitetura vernacular como solução ambiental:

O estudo das propriedades da casa nativa dos trópicos, e o conseqüente reconhecimento das causas determinadoras de suas vantagens, permite entrever a maneira de realizar a casa racional, já pelos materiais a serem empregados, já pelos recursos técnicos aplicados no sentido de obterem a reprodução de suas qualidades, evitando o aparecimento dos seus defeitos, oriundos, evidentemente, dos recursos precários de que pode dispor o nativo (COUTINHO, 1939, p. 47).

Se cotejarmos as maneiras de tratar certos temas entre Alexandre de Albuquerque em meados dos anos 1910 e Aluízio Bezerra Coutinho pouco mais de década e meia depois, sentiremos mesmo nos pormenores as diferenças de postura. Em Alexandre de Albuquerque, em 1917, o exame do significado de uma janela tinha uma denotação:

Dividiremos o presente estudo em duas partes: na primeira, examinaremos a janela como fonte de calor, permitindo o assoalhamento interno dos aposentos, e, na segunda, será considerada como fonte de luz (ALBUQUERQUE, 1917, p. 11).

Já para Bezerra Coutinho, a abertura teria outro sentido:

Uma janela, porém, não é uma simples solução de continuidade. Consiste também nos dispositivos controladores como as vidraças, persianas, etc., que regulam a maior ou menor iluminação, ou ventilação ministrada. Estes elementos de janela devem merecer um estudo detalhado até o estabelecimento de modelos definitivos, cuja produção possa ser empreendida em série (COUTINHO, 1930, p. 58).

Evidencia-se que para Albuquerque, a janela é um fundamento higienista, no qual a insolação tem dupla função e deve responder ao preceito salubrista; para Coutinho, o vão é responsável por múltiplas funções contemplando o conforto ambiental, que necessita de um projeto racional passível de serialização – um pressuposto derivado do ideário moderno.

Não se pode atribuir a Coutinho, como a Paulo Sá, completa reformulação dos postulados de conforto ambiental, embora tenham constituído atitudes renovadoras em seu tempo. O tirocínio ambiental de Bezerra Coutinho tinha como referência – não isenta de uma confessa admiração – o livro de Dessoliers que acima enquadrámos como um manual colonialista. Paulo Sá admirava o geógrafo norte-americano Ellsworth Huntington (1874-1947), "a maior autoridade talvez no que se refere às relações entre clima e o homem" no dizer do engenheiro carioca, mas autor reconhecido como de tendências físico-deterministas e racistas.

Mas a esta geração de técnicos como Paulo Sá se deve a constituição de uma disciplina de conforto ambiental como entendemos hoje, de raiz racionalista e fundamentada nos preceitos da arquitetura moderna. Afirmava Paulo Sá, sobre a transição entre a "velha" e a "nova" maneira de encarar o problema:

Visando, porém, sempre o belo, procurando sempre conseguir no que construíam, "aquilo que visto agrada" o arquiteto e o construtor deixavam num discreto segundo plano as considerações de conforto. Quem quer que examine, desse ponto de vista, as maravilhosas realizações da arte arquitetural de outros tempos, logo observa esse descaso relativo pelo bem estar dos que iam morar nas casas edificadas. Isso se evidencia, seja na disposição em planta dos cômodos, como nas formas com que se imaginavam os móveis (tão mais para serem vistos do que usados), seja na escassez de vãos iluminantes (tão necessários que eram nos céus pouco luminosos dos países europeus), como na ausência de instalações que fizessem mais confortável a vida dos moradores.

As casas eram antes quadros de ver ou espetáculos para a vista. [...]

Ao contrário dessa tendência mais ou menos constante através da variação dos estilos e da variedade dos povos nos séculos anteriores, a idade atual revelou na arte arquitetural a preocupação fundamental de obter um ambiente confortável para o homem.

Esse o sentido da expressão (incontestavelmente exagerada e exageradamente mecanizada mas com certeza tradutora de uma indiscutível realidade) que definiu a casa como uma “máquina de morar” (ao invés do “quadro para ver”, a que antes nos referíamos). [...]

Uma evolução mais recente, porém, levou adiante o conceito de conforto, nele incluindo, como parte de importância primordial, o ambiente propriamente dito, a luz em que “moram” os olhos, o ar que os pulmões respiram, o calor, a umidade e as correntes aéreas em que vivem mergulhados os corpos. [...]

Os estudos que há perto de vinte anos vimos fazendo sobre “conforto térmico”, “conforto luminoso”, “orientação dos edifícios” em *nosso país* e para *nosssa gente*, marcavam essa tendência da arte arquitetural moderna que os anos anteriores têm confirmado sempre mais: esse sem dúvida o seu único valor (grifo do original) (SÁ, 1952, p.9-11).

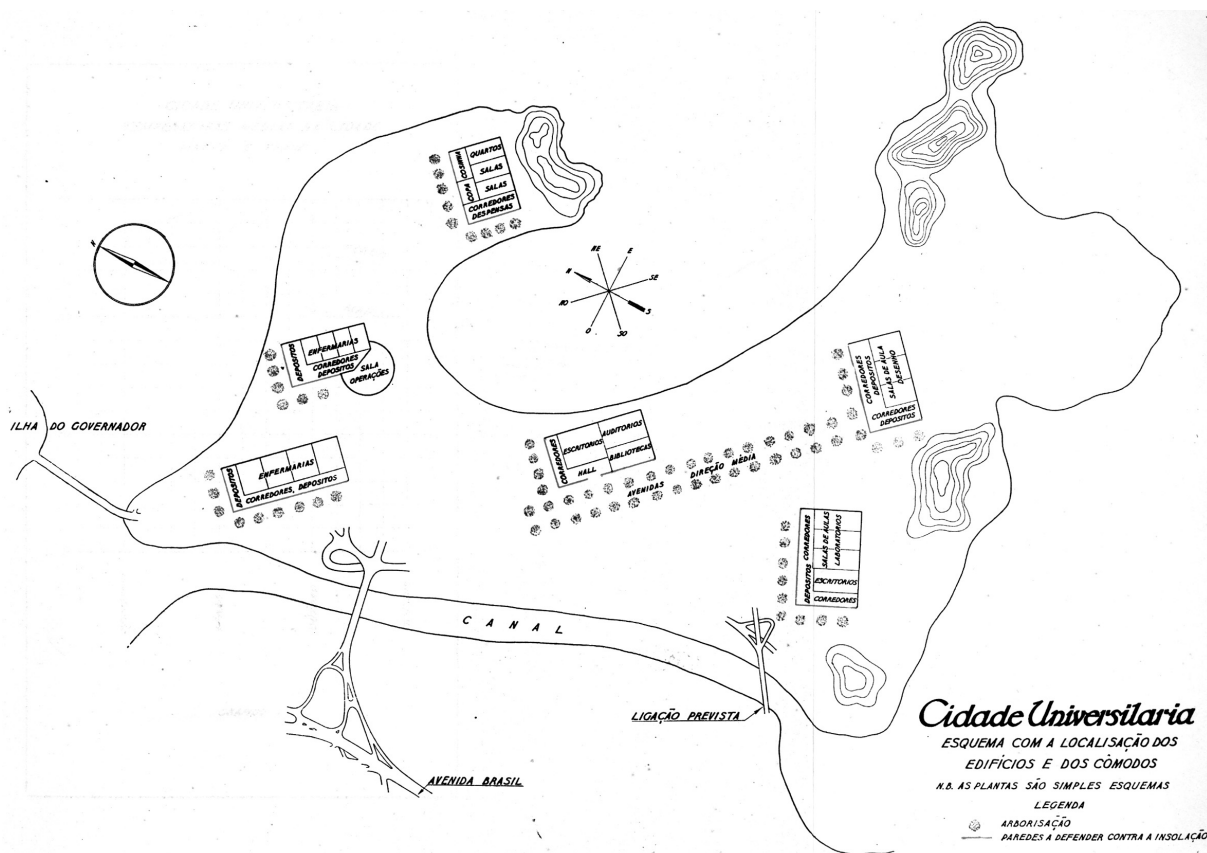


Figura 2: Estudo de Paulo Sá da implantação dos edifícios da Cidade Universitária da Universidade do Brasil (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro) na Ilha do Governador em 1950. Projeto urbanístico do arquiteto Jorge Machado Moreira.

A “arte da aclimação”, em especial nos trópicos úmidos, parece uma crônica de disparates. No passado, procurava-se esquivar da corrente do ar, evitando o temeroso miasma, e a ventilação seria a forma de controlar a insalubridade, como defendia Schreiner; depois, renovar o ar se tornou a palavra de ordem, e ventilar uma maneira de proporcionar alívio. Antes, buscava-se a máxima insolação para tirar proveito da assepsia promovida pelos raios solares; depois, o problema se tornou o “excesso de sol nos aposentos”, como se pode auferir do título do opúsculo de Heitor de Souza Pinheiro. Afrânio Peixoto tolerava na arquitetura “ajuntar o supérfluo” – a “cultura estética, o bom gosto” – desde que a casa obedecesse ao “regime meteorológico”. Paulo Sá – com todo cuidado de relativizar os termos – propugnava uma maior atenção às considerações de conforto, defendendo a “máquina de morar” no lugar do “quadro para ver”. Era a proposição do “certo” – o conforto –, superando o “incerto” – o belo. Superar essas falsas dualidades é um esforço ainda inconcluso. Dualismo que se caracterizou na história alimentado por precon-

ceitos racistas, pelos impulsos usurpadores do colonialismo, pelo controle social promovido pelo salubrismo, pela defesa de nacionalismos toscos. No limiar do século 21, ainda é preciso abandonar o estado de inocência que circunscreve o conforto ambiental nos limites da temperatura, da umidade, dos ventos, da luminosidade. Franz Kafka recorda que “a fé no progresso não implica a convicção de que algum progresso já tenha sido alcançado, pois então não seria fé”. O higrômetro não rege a estética, o anemômetro não registra crenças, o termômetro não mede a temperatura das práticas sociais. Mas o conhecimento de que o ambiente é tributário de tudo isso é um passo para a formação de uma consciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, Alexandre de. (1916) *Insolação: orientação e largura das ruas altura dos edifícios*. São Paulo: Secção de Obras d’O Estado de S. Paulo”.
- ALBUQUERQUE, Alexandre de. (1917) *Hygiene da residencia urbana*. Memoria apresentada ao Primeiro Congresso Medico Paulista. São Paulo: O Estado de S. Paulo.
- BRUN, B., LEMONNIER, P., RAISON, J.-P., RONCAYOLO, M. (1986) Ambiente. *Enciclopédia Einaudi*. Lisboa : Imprensa Nacional. v. 8, p. 11-36.
- COUTINHO, Aluizio Bezerra. (1930) *O problema da habitação higienica nos paizes quentes em face da “Architectura Viva”*. Rio de Janeiro: Officinas Alba Graphicsas.
- DESSOLIERS, H. (1882) *L’habitation dans les pays chauds – contribution à l’art de l’acclimatation*. Alger: Imprimerie P. Bienvenu.
- FOUCAULT, Michel. (1986) *Microfísica do poder*. 6. ed. Rio de Janeiro, Graal.
- FREIRE, Victor da Silva. (1914) A cidade salubre. *Revista Polytechnica*, São Paulo, v. 8, n. 48, p. 319-354.
- FREIRE, Victor da Silva. (1916) Prefacio. In: ALBUQUERQUE, Alexandre de. *Insolação: orientação e largura das ruas altura dos edifícios*. São Paulo: Secção de Obras d’O Estado de S. Paulo”, p. v-xxiii.
- FREIRE, Victor da Silva. (1918) Codigos sanitarios e posturas municipaes sobre habitações (alturas e espaços). Um capitulo de urbanismo e de economia nacional. *Boletim do Instituto de Engenharia*, São Paulo, v. 1, n. 3, fev.
- GERBI, Antonello. (1996) *O Novo Mundo: história de uma polêmica (1750-1900)*. São Paulo: Companhia das Letras.
- LEMONNIER, P. (1986) Clima. *Enciclopédia Einaudi*. Lisboa : Imprensa Nacional. v. 8, p. 37-58.
- LOBATO, Monteiro. (1918) *Problema vital*. São Paulo: Revista do Brasil.
- MARIANNO FILHO, J. (1943) *À margem do problema arquitetônico nacional*. Rio de Janeiro: s. ed.
- PEIXOTO, Afranio. (1917) *Hygiene*. 2.ed. Rio de Janeiro/Paris: Francisco Alves/Aillaud, Alves & Cia.
- PEREIRA, Martins. (1930) A casa como base da saude. In: EDUCAÇÃO sanitária (hygiene e medifica preventiva) pelos inspectores medicos e dentarios da Directoria de Instrucção para uso dos membros do Magisterio Municipal. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- PINHEIRO, Heitor de Souza. (1943) *Excesso de sol nos aposentos*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1943. [publicação da Engenharia Sanitária do Departamento de Saúde de S. Paulo].
- RODRIGUES, Lucio M. (1911) Uma questão de hygiene. *Revista de Engenharia*, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 169-175, 10 nov.
- SÁ, Paulo. (1936) *Estudo sobre o confôrto térmico e o confôrto visual no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia.

- SÁ, Paulo. (1937) *A orientação dos edifícios da Cidade Universitária do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia.
- SÁ, Paulo. (1937) *O problema da iluminação natural e da insolação no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia.
- SÁ, Paulo. (1942) *A orientação dos edifícios nas cidades brasileiras*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia.
- SÁ, Paulo. (1952) *Arquitetura e conforto na Cidade Universitária*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia.
- SCHREINER, Luiz. (1878) *Estudos sobre ventilação em geral e na sua aplicação a escolas, hospitaes, theatros, salas de reuniões grandes, habitações, etc., etc., baseados nos trabalhos do general Morin, Luiz Degen, A. Pinzger e outros*. Rio de Janeiro: Typ. De Leuzinger & Filhos.
- SEGAWA, Hugo. (1999) *Arquiteturas no Brasil 1900-1990*. 2. ed. São Paulo: EDUSP.
- SEVERO, Ricardo. (1916) A Arte tradicional no Brasil: a casa e o templo. In: SOCIEDADE de Cultura Artística. *Conferencias 1914-1915*. São Paulo: Typographia Levi.