



### SISTEMAS DE PROTEÇÃO SOLAR DA ARQUITETURA MODERNA: ASSEMBLEIA DE CHANDIGARH E TORRE DE SOMBRAS

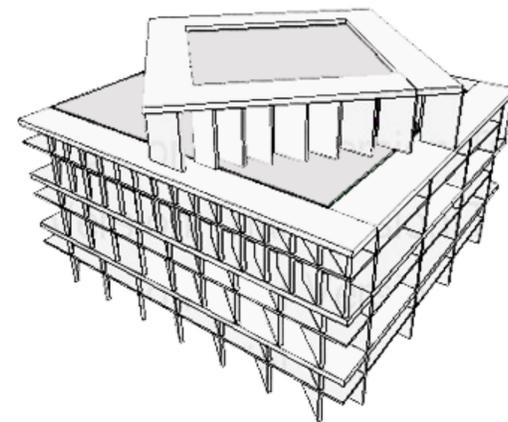
Autora: Brenda de Carvalho Ferreira  
Orientadora: Sílvia Regina Morel Correa

#### INTRODUÇÃO

Le Corbusier, mestre da arquitetura moderna, dedicou especial atenção, em sua trajetória profissional, ao estudo da proteção solar nas fachadas dos edifícios, *brise-soleil*. Seu trabalho foi direcionado para uma solução para o dispositivo de sombreamento, de modo que pudesse ser aplicado em qualquer situação climática. Neste trabalho, escolheu-se o Palácio da Assembleia e a Torre de Sombras, as duas obras localizadas em Chandigarh, Índia.

#### OBJETIVO

A pesquisa tem como objetivo geral analisar o dispositivo *brise-soleil* e suas variações como componente de fechamento da envoltória do edifício e de seu comportamento como elemento de otimização de conforto térmico e de iluminação, através do estudo do desempenho ambiental considerando a orientação solar, insolação, iluminação, ventilação, de acordo com a norma NBR 15575. A modelagem foi realizada através do software *SketchUp* e, posteriormente, as simulações foram feitas no *Design Builder*.



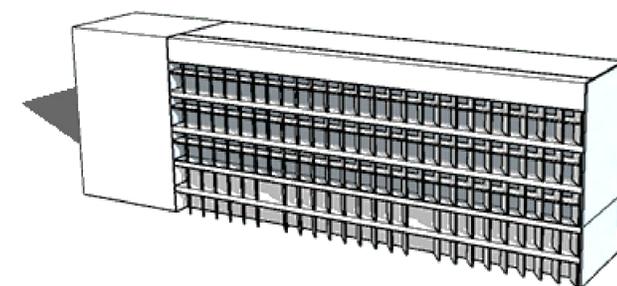
TORRE DE SOMBRAS

#### METODOLOGIA

A metodologia se constituiu na revisão bibliográfica dos componentes de proteção solar das obras de Le Corbusier, através de um estudo dos projetos e dos parâmetros de construção dos edifícios para, posteriormente, realizar-se a modelagem das obras. Após, a capacitação do software *Design Builder* é feita, de modo a desenvolver as simulações de desempenho térmico e lumínico de cada edifício e, ainda, as análises comparativas entre os distintos componentes. Na etapa final, elaboram-se tutoriais de ensino, sistematização dos resultados e a formatação da pesquisa.

#### DESENVOLVIMENTO

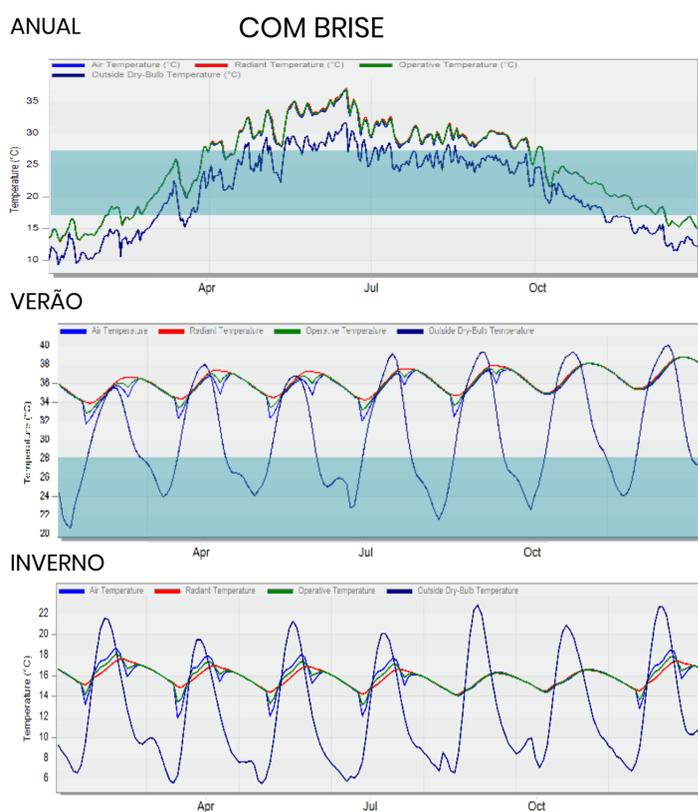
Foram desenvolvidas três diferentes modelagens do Palácio da Assembleia: a primeira corresponde à original, a segunda apenas com as prateleiras solares e a terceira sem nenhuma proteção solar. Para a Torre de Sombras, igualmente foram realizados três modelos: o original e mais dois modelos, nos quais foram aplicados os diferentes tipos de *brises soleils* de cada pavimento em toda a edificação. Com os arquivos climáticos da cidade de Chandigarh foram realizadas simulações de conforto térmico anuais e para verão e inverno, em suas respectivas semanas de temperaturas críticas para todos os modelos. Considerou-se ventilação 24 horas por dia para todos os modelos.



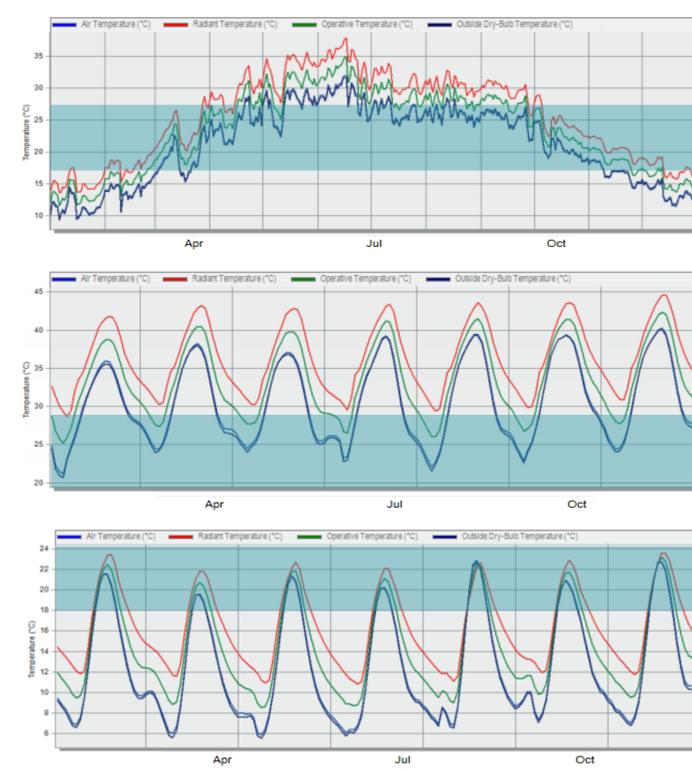
PALÁCIO DA ASSEMBLEIA

#### SIMULAÇÕES CONFORTO TÉRMICO: TEMPERATURAS

##### PALÁCIO DA ASSEMBLEIA



##### TORRE DE SOMBRAS



#### RESULTADOS

Na análise do Palácio da Assembleia observamos que a inclinação do *brise-soleil* vertical permite que o Sol entre apenas no inverno. No Palácio da Assembleia, a simulação anual mostra que apenas Abril e Outubro se encontram na faixa de conforto térmico. No estudo das semanas mais críticas, percebemos que nenhuma das três situações atendem ao conforto térmico. A situação sem *brises* mostra temperaturas mais elevadas que a situação com *brises*, em todas as situações simuladas. A simulação anual de desempenho térmico para a Torre de Sombras demonstra que o componente bloqueia a incidência solar, com exceção de uma situação na tarde de inverno. A temperatura operativa fica sempre acima da temperatura exterior. Março, Outubro e Novembro encontram-se na faixa de conforto térmico, enquanto Junho é o mês mais crítico de verão, mostrando temperaturas internas altas. Pelo edifício possuir aberturas nas três fachadas, a temperatura operativa acompanha a temperatura exterior, com elevação na faixa de 1°, nas semanas mais críticas. Ou seja, há uma grande variação térmica em seu interior.