

**FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DA ARQUITETURA
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

DISCIPLINA AUT 227 - *Edifício Ambiental: Arquitetura e Desempenho Térmico de Edificações/ Environmental Building: Architecture and Thermal Performance of Buildings*

1º semestre 2018

Professor responsável: Joana Carla Soares Gonçalves. **Professores Colaboradores:** Leonardo Marques Monteiro, Roberta C. Kronka Mulfarth.

Estagiários/Monitores: Carolina Leme, Aparecida A. Bou Ghosn, Mônica Marcondes-Cavaleri

Carga horária de aula: 60 horas

1. Objetivo geral

Caracterizar qualitativa e quantitativamente o papel do projeto arquitetônico no desempenho ambiental e das edificações, nos seus devidos contextos climático, urbano, de uso e ocupação, por meio do estudo de referências nacionais e internacionais da prática arquitetônica, assim como do estudo de edifícios existentes, trabalhos analíticos e exercícios de projeto.

Ao contrário de repetir a narrativa desgastada e superficial do discurso mercadológico do “edifício sustentável”, “verde” ou “ecológico”, a disciplina promove a elaboração de pensamento crítico e circunstanciado tecnicamente sobre aspectos essenciais do projeto e da ocupação de edifícios. Questões de desempenho, qualidade e impacto ambiental das edificações são abordadas no contexto do edifício e do ambiente construído como um todo.

2. Objetivos específicos

1. Exercício da análise crítica de edifícios existentes a partir de critérios qualitativos e quantitativos de desempenho ambiental.
2. Emprego de técnicas de pesquisa de campo na área de conforto ambiental no ambiente construído.
3. Aplicação de ferramentas analíticas de verificação do desempenho ambiental de edificações no exercício do projeto arquitetônico.
4. Aplicação de métodos de avaliação do impacto de edifícios no conforto ambiental do transeunte no entorno imediato.
5. Identificação quantitativa da contribuição/impacto de um determinado aspecto ou solução do projeto arquitetônico no contexto geral do desempenho ambiental de uma edificação.
6. Exercício do projeto arquitetônico informado por diretrizes ambientais e guiado por avaliações de desempenho.

3. Tema: Arquitetura e Desempenho Ambiental da Arquitetura Modernista Brasileira

Contexto e justificativa: O conteúdo da disciplina é voltado para a discussão sobre a definição e as possibilidades do chamado Edifício Ambiental. A reformulação de referências teóricas de conforto ambiental e desempenho energético, por que passa a área de conhecimento específico sobre o tema, abre um leque de oportunidades para novas explorações no campo do projeto. Simultaneamente, na medida em que questões fundamentais sobre o desempenho ambiental de edifícios vêm passando por um processo de profunda revisão crítica, conquistas da prática alcançadas nas últimas duas décadas são exemplos de verdadeira inovação tecnológica e arquitetônica. Dentre essas, pode-se mencionar: o conceito de conforto ambiental, métodos e ferramentas para o processo de projeto, a integração entre

soluções arquitetônicas e da engenharia de sistemas prediais e até mesmo o conceito de valor econômico dos edifícios e de sua qualidade ambiental.

A teoria e a prática nos mostram que não existe fórmula única ou soluções arquitetônicas e tecnológicas predefinidas para o sucesso do desempenho ambiental dos edifícios. Ícones de sucesso, construídos nas últimas décadas, dentre os quais alguns são apresentados e discutidos no contexto dessa disciplina, provam que o processo de projeto direcionado pelo objetivo maior de promover qualidade além do desempenho, resulta em diversidade das condições ambientais e originalidade arquitetônica, além de revelar uma integração exemplar entre arquitetura e tecnologia.

Nesse contexto, a Disciplina AUT-227 oferecida no 1º semestre de 2018, estudará o desempenho ambiental da arquitetura Modernista Brasileira produzida entre 1930 e 1964, com ênfase em edifícios da cidade de São Paulo. O estudo é dividido em duas partes, sendo a primeira focada na arquitetura comercial paulistana, começando com uma análise de base analítica de edifícios ícones, seguida pelo desenvolvimento de um projeto de intervenção arquitetônica com vistas a um melhor desempenho ambiental dos ambientes de trabalho. Na sequência, o foco se volta para exemplos ícones da arquitetura residencial, estudados a partir de experimentos empíricos, incluindo medições *in loco*, a serem complementados por procedimentos analíticos e concluídos por um estudo de projeto arquitetônico com o intuito de caracterizar alterações no desempenho ambiental das unidades residenciais em virtude de alterações na distribuição e dimensão dos espaços internos.

3.1 Sobre os trabalhos da análise técnica e proposição projetual:

- A disciplina propõe dois exercícios de projeto que serão feitos em sequência: Edifícios Comerciais e Edifícios Residências.
- Os dois exercícios de projeto devem ser feitos em grupos de até 5 alunos.
- Cada um dos dois trabalhos é composto por uma etapa de análise e outra de proposta de intervenção arquitetônica.
- As etapas analíticas nos trabalhos de Edifícios Comerciais e Edifícios Residências devem conter no mínimo: estudos de insolação incluindo sombras, mascaramento de proteções solares e penetração de sol pelas aberturas, desempenho térmico incluindo cálculo de inércia térmica e da temperatura interna máxima (segundo método do CSTB), desempenho luminoso incluindo distribuição de iluminâncias em dias típicos de verão e inverno (segundo procedimentos de modelagem física ou simulações computacionais com o software Dialux).
- Todas as soluções de intervenção arquitetônica devem ser justificadas com base em aspectos do desempenho e da qualidade ambiental do edifício. Tais justificativas devem ser baseadas em referências e precedentes de projeto, interpretações de dados empíricos e estudos analíticos simplificados desenvolvidos pelo grupo, ao longo do exercício do projeto.
- Entregas: além dos desenhos técnicos de plantas, cortes, elevações e perspectivas, a entrega final de cada trabalho deve conter imagens de caracterização da qualidade ambiental dos espaços internos e de inserção do edifício no contexto urbano e os estudos técnicos de base para a justificativa das intervenções, incluindo estudos de insolação, desempenho térmico e desempenho luminoso. A entrega final dos dois exercícios de projeto deve ser no formato de pranchas A3 (de 4 a 6 pranchas), em versão digital, em data estabelecida no cronograma do programa da disciplina, apresentado a seguir.
- Sobre o 1ª trabalho, Edifícios Comerciais: composto por duas etapas, sendo uma analítica e outra de proposta arquitetônica com aprofundamento de um anteprojeto. Os estudos de caso são: Edifício Itália, Edifício do Banco Itaú na Avenida Paulista (antiga sede do Banco Sul Americano) e torres de escritório do Conjunto Nacional.
- Sobre o 2ª trabalho, Edifícios Residenciais: composto por três etapas, sendo uma empírica de medições *in loco*, outra analítica de estudos simplificados e uma terceira projetual. Os estudos

de medições *in loco* serão realizados com apoio dos equipamentos do LABAUT. Os estudos de caso são: Edifício Louveira, Edifício Albatroz, Edifício Copan e Edifício Paulicéia.

4. Cronograma

	05	Aula 1 - Expositiva: Apresentação do programa da disciplina e aula temática. Formação de grupos e escolha do estudo de caso para o 1º trabalho: Edifícios Comerciais.
	12	Aula 2 - <u>Estúdio 1</u> : Edifícios Comerciais, Estudos de Insolação, com base em simulação computacional usando o software <i>Sketch-up</i> ou modelo físico.
MAR	19	Aula 3 – <u>Estúdio 2</u> : Edifícios Comerciais, Análise do Desempenho Térmico, com base no método de cálculo do CSTB.
	26	SEMANA SANTA
	02	Aula 4 – <u>Estúdio 3</u> : Edifícios Comerciais, Análise do Desempenho Luminoso, com base em simulação computacional usando o software Dialux, ou modelo físico e relógio de sol.
	09	Aula 5 – <u>Estúdio 4</u> : Edifícios Comerciais, Estudos de projeto.
ABR	16	Aula 6 – <u>Estúdio 5</u> : Edifícios Comerciais, Estudos de projeto.
	23	Aula 7 -. <u>Estúdio 6</u> : Edifícios Comerciais, Estudos de projeto.
	30	Aula 8 - Apresentação do exercício de projeto 1: Edifícios Comerciais.
	07	Aula 9 - Pesquisa de campo: visitas monitoradas aos Estudos de Caso Residenciais.
MAI	14	Aula 10 – <u>Estúdio 1</u> : Edifícios Residenciais, Estudos de Insolação, com base em simulação computacional usando o software <i>Sketch-up</i> , ou modelo físico.
	21	Aula 11 – <u>Estúdio 2</u> : Edifícios Residenciais, Análise do Desempenho Térmico, com base no método de cálculo do CSTB.
	28	Aula 12 – <u>Estúdio 3</u> : Edifícios Residenciais, Estudos de projeto.
JUN	04	Aula 13 – <u>Estúdio 4</u> : Edifícios Residenciais, Estudos de projeto.
	11	Aula 14 – <u>Estúdio 5</u> : Edifícios Residenciais, Estudos de projeto.
	18	Aula 15 - Apresentação do exercício de projeto 2: Edifícios Residenciais.
	25	Aula 16 – Encerramento do curso. Semana reservada para a complementação de estudos técnicos ou projetuais referentes ao trabalho

sobre Edifícios Comerciais e/ou Residenciais.

JUL

05

SEMANA DO TFG. Entrega dos Trabalhos Finais de Edifícios Comerciais e Edifícios Residenciais. Envio de material digital por email: (jocarch29@gmail.com).

5. Avaliação e recuperação

Cada um dos dois estudos (do edifício comercial e residencial) vale 50% da nota final, sendo que a não entrega do segundo trabalho anula a nota do primeiro. Os alunos que não obtiverem nota suficiente deverão refazer o trabalho de menor aproveitamento, ou seja, aquele de menor nota. A nota da recuperação será a média aritmética entre a nota final e a nota do trabalho de recuperação. O trabalho de recuperação será entregue no mês de julho, em data a ser definida na ocasião da divulgação da nota final, planejada para a semana do TFG.

6. Referências Bibliográficas

BAKER, Nick. *The handbook of sustainable refurbishment: non-domestic buildings*. London: Routledge, 2009.

BAKER, Nick. *Daylight design of buildings*. London: James & James, 2002.*

BITTENCOURT, Leonardo. *Uso das cartas solares. Diretrizes para Arquitetos*. Maceió: EDUFAL, 1990.

CORBELLA, Oscar and YANNAS, Simos. *Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos*. Revan, 2003.

ESPALLARGAS, Luis, SERAPIÃO, Fernando, VISCONTI, Jacopo Crivelli. *João Kon, arquiteto*. 1ª edição. São Paulo, Romano Guerra, 2016.

FROTA, Anésia. *Geometria da Insolação*. São Paulo: Geros, 2004.

FROTA, A. B.; S. R. SCHIFFER. *Manual de conforto térmico (5ª edição)*. São Paulo: Editora Nobel, 2011.

GONÇALVES, J. C. S., BODE, K. (Orgs). *Edifício Ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

GONÇALVES, J. *The Environmental Performance of Tall buildings*. London: Earthscan, 2010.

PAÑERO, J. ZELNIK, Martin. *Dimensionamento Humano para Espaços Interiores*. Barcelona, Gustavo Gili, 2001.

SERAPIÃO, Fernando. Moderno nas Alturas. In: *Revista Monólito, Higienópolis*. No. 19, pp. 14 – 26. Serapião, Fernando (Ed.). São Paulo: Editora Monólito, 2014.

XAVIER, Alberto. LEMOS, Carlos. CORONA, Eduardo. *Arquitetura Moderna Paulistana*. São Paulo: Pini, 1983.