



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
 Av. Joao Naves de Àvila, 2121, Bloco 1I - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: 34 3239-4373 - <http://www.faued.ufu.br/> - faued@ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Conforto Ambiental I					
Unidade Ofertante:	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design (FAUeD)					
Código:	GAU020	Período/Série:	2º período	Turma:	A2	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	15	Prática:	15	Total:	30	Obrigatória: (X)
Optativa:	()					
Professor(A):	Rita de Cássia Pereira Saramago			Ano/Semestre:	2022/ 2º semestre	
Observações:	--					

2. EMENTA

Conceitos, princípios, métodos, técnicas e aplicação prática de conforto térmico e de condições energéticas de obras de arquitetura e urbanismo.

3. JUSTIFICATIVA

Os conhecimentos da área de Conforto Ambiental, de um modo geral, contribuem para o desenvolvimento de projetos de Arquitetura e Urbanismo, pois estabelecem métodos, estratégias, simulações e estudos que possibilitam resultados mais adequados em relação ao clima dos locais em que os mesmos serão implantados e às exigências humanas de conforto. A importância de tais conhecimentos pode ser justificada principalmente ao se considerar que grande parte do total da energia produzida no planeta é utilizada para o aquecimento, resfriamento, iluminação e ventilação das edificações. Sabe-se que um projeto eficiente do ponto de vista energético pode representar uma diminuição significativa desse consumo. Assim, a produção arquitetônica e urbanística assume a obrigação de se tornar menos impactante. Nesse contexto, a disciplina Conforto Ambiental I pretende que os alunos se tornem aptos a: conceber projetos de arquitetura e urbanismo, adequando-os às exigências humanas de conforto e às atuais exigências de eficiência energética e sustentabilidade; conhecer e fazer uso das condicionantes do clima na elaboração de propostas arquitetônicas e urbanísticas; orientar adequadamente as edificações; criar aberturas corretamente orientadas e dimensionadas para a captação de luz e de calor, quando necessário; projetar elementos de proteção solar. Enfim, esta disciplina visa colaborar com a responsável atuação dos graduandos em Arquitetura e Urbanismo desde o início do curso, também através da aplicação dos conhecimentos adquiridos em Ateliê de Projeto Integrado II – API 2.

4. OBJETIVO

- Despertar no aluno a preocupação em considerar os aspectos físico-ambientais, especialmente o clima de uma região, como um dos aspectos determinantes nos projetos de edificações e no meio urbano;
- Contribuir para que o aluno compreenda e busque a identificação de elementos ambientais (condições físico-ambientais) que venham a satisfazer, o mais amplamente possível, as exigências humanas para um ambiente arquitetônico/urbano saudável, bem como confortável quanto aos aspectos ligados à ergonomia e higrótêmicos;
- Estudar os métodos e técnicas, que devem ser utilizados pelos arquitetos, levando em conta a racionalização dos recursos naturais e artificiais, a economia de energia, a conservação e manutenção dos ambientes

construídos, objetivando o entendimento de uma atuação na busca de conforto térmico;

- Entender que os estudos ligados ao Conforto Ambiental têm seus aspectos dinâmicos e inspirar a eterna curiosidade em aprender a se atualizar nesta área do conhecimento.

5. PROGRAMA

1. Arquitetura e Clima

- 1.1 Configuração do clima
- 1.2 Fatores climáticos
- 1.3 Elementos climáticos
- 1.4 Tipos de clima

2. Exigências humanas de conforto térmico

- 2.1 Trocas térmicas – equilíbrio térmico entre o homem e o meio
- 2.2 Zona de Conforto – índices de conforto térmico
3. Cartas e estratégias bioclimáticas
 - 3.1 Cartas bioclimáticas
 - 3.2 Estratégias bioclimáticas para o projeto de Arquitetura
 - 3.3 Estratégias bioclimáticas para o desenho urbano

4. Geometria da insolação

- 4.1 Ângulos solares – aplicações
- 4.2 Estudos de insolação de terrenos e fachadas
- 4.3 Elementos de proteção solar – princípios, técnicas e aplicações
- 4.4 Heliodon e relógio de sol

FEVEREIRO/2023	
27	Apresentação do programa da disciplina / critérios gerais Arquitetura e clima
MARÇO/2023	
6	Arquitetura e clima <i>Explicação sobre Trabalho 1 (Análise de estudo de caso)</i>
13	Exigências humanas/ mecanismos de trocas térmicas
20	Cartas e estratégias bioclimáticas
27	Estratégias construtivas bioclimáticas
ABRIL/2023	
03	Desenvolvimento e orientação do Trabalho 1
10	Geometria da insolação – trajetória solar, ângulos e cartas solares
17	Geometria da insolação – heliodon/ relógio de sol Entrega do Trabalho 1
24	Geometria da insolação – incidência solar através de aberturas <i>Explicação sobre Trabalho 2 (Proposta de implantação a partir da análise solar)</i>
MAIO/2023	
01	<i>Feriado</i>
08	Desenvolvimento e orientação do Trabalho 2
15	Geometria da insolação – caracterização dos elementos de proteção solar
22	Geometria da insolação – dimensionamento de elementos de proteção solar Entrega do Trabalho 2
29	Geometria da insolação – exercícios de aplicação <i>Explicação sobre Trabalho 3 (Elementos de proteção solar)</i>
JUNHO/2023	
05	Desenvolvimento e orientação do Trabalho 3
12	Desenvolvimento e entrega do Trabalho 3 (até 16/06/2023)
19	Avaliação de recuperação
26	<i>Participação na semana de bancas</i>

6. METODOLOGIA

Serão utilizados como procedimentos didáticos e metodológicos, tanto aulas teórico-expositivas, com apoio de material iconográfico e com a produção de debates entre os alunos – de maneira a estimular sua capacidade de análise crítica; como também aulas práticas para a aplicação dos conteúdos ministrados em exercícios gráficos e propostas projetuais. Pretende-se que a exposição dos resultados dos trabalhos desenvolvidos seja feita em conjunto com as etapas de avaliação da disciplina Ateliê de Projeto Integrado II – API 2, visto que seus conteúdos são complementares.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá de forma contínua ao longo da disciplina, através de trabalhos programados e exercícios de aplicação a serem desenvolvidos em sala de aula. Os principais critérios para avaliação dessas atividades serão:

- a) Coerência das análises apresentadas em relação aos conteúdos ministrados;
- c) Objetividade e clareza de ideias na apresentação de textos e de soluções projetuais;
- d) Capacidade de síntese dos conhecimentos adquiridos nos trabalhos programados;
- e) Aplicação destes conhecimentos nos exercícios e diretamente na prática projetual.

Trabalho 1: Análise de estudo de caso (30 pontos)

Objetivo: Pesquisa e análise crítica de uma edificação residencial quanto ao emprego de recursos bioclimáticos, como referência ao desenvolvimento das propostas projetuais para a disciplina API II (ou equivalente).

Data de entrega: 17/04/2023

Atendimento para orientação do trabalho: Aula do dia 03/04/2023 (via Plataforma Teams)

Material a ser entregue: Relatório escrito e material gráfico produzido (como fotos e croquis de análise).

O trabalho deve incluir:

1. Introdução contendo os objetivos do trabalho, bem como a apresentação das características gerais do estudo de caso escolhido (local, área construída, escritório responsável, conceitos principais);
2. Análise sobre configuração espacial (setorização; acessos e circulação);
3. Análise do clima do local de implantação quanto às condições de: temperatura; umidade relativa do ar; insolação; ventos e precipitações (relacionando tais características climáticas entre si);
4. Análise das estratégias projetuais adotadas (tais como: ventilação; resfriamento evaporativo; massa térmica; umidificação; aquecimento solar passivo; resfriamento e/ou aquecimento artificial) e sua coerência em relação ao clima do local.

É importante indicar sugestões de mudança (em termos de soluções projetuais) para as propostas com as quais não concordem.

Trabalho 2: Proposta de implantação a partir da análise solar (30 pontos)

Objetivo: Através da carta solar indicada para a cidade de Uberlândia (18° Latitude Sul), realizar o estudo de insolação do terreno de API II (ou equivalente), justificando a proposta de implantação do projeto em termos de aberturas e setorização.

Data de entrega: 22/05/2023.

Atendimento para orientação do trabalho: Aula do dia 08/05/2023

Material a ser entregue: Pranchas contendo informações textuais e gráficas solicitadas.

O trabalho deve incluir:

1. Apresentação geral sobre projeto (indicar conceitos norteadores);
2. Análise solar das faces do terreno;
3. Análise solar da proposta de implantação (caso a orientação das fachadas da edificação seja diferente daquela do terreno);

4. Justificativa da proposta inicial de implantação em termos de setorização e posicionamento das aberturas, analisando-a criticamente quanto à incidência solar e à ventilação natural;
5. Indicação de outras estratégias bioclimáticas previstas para o projeto (já em desenvolvimento ou para aplicação futura).

Trabalho 3: Elementos de proteção solar para o projeto (30 pontos)

Objetivo: Criar elementos de proteção solar para aberturas da residência proposta para a disciplina Ateliê de Projeto Integrado II (ou equivalente), segundo os conceitos sobre geometria da insolação estudados na disciplina Conforto Ambiental I.

Data de entrega: até 16/06/2023

Atendimento para orientação do trabalho: Aula do dia 05/06/2023

Material a ser entregue: Pranchas contendo informações textuais e gráficas solicitadas.

Deve incluir:

1. Apresentação do projeto (conceitos norteadores, soluções gerais, estratégias bioclimáticas utilizadas);
2. Análise de insolação das fachadas: examinar como ocorre a insolação das fachadas da edificação proposta, visando identificar aquelas que se encontram em uma situação mais desfavorável;
3. Projeto de elementos de proteção solar: Escolher duas aberturas que se encontrem em uma posição desfavorável para propor algum tipo de elemento de proteção solar;
4. Dimensionamento dos dispositivos de proteção solar de acordo com a carta solar de Uberlândia (18° Sul de Latitude), usando-se o transferidor de ângulos.

Exercícios em sala e extraclasse sobre diferentes conteúdos (10 pontos).

Avaliação de recuperação: Os alunos que tiverem 75% de frequência na disciplina e que não atingirem média, conforme art. 141 das novas Normas de Gerais da Graduação (Resolução CONGRAD n. 46/2022), terão direito a uma avaliação de recuperação. Para a disciplina de Conforto Ambiental I, será realizada uma avaliação individual, no dia 19/06/2023, valendo 90 pontos, contemplando todo o conteúdo ministrado durante o semestre. Os exercícios em sala e extraclasse (cuja avaliação equivale a 10 pontos do total) não fazem parte da avaliação de recuperação.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

BITTENCOURT, L. **Uso das cartas solares:** diretrizes para arquitetos. Maceió: EDUFAL, 2000.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto térmico.** São Paulo: Studio Nobel, 2001.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência energética na arquitetura.** São Paulo: ELETROBRÁS, PROCEL, 2014.

Complementar

BITTENCOURT, L.; CÂNDIDO, C. **Introdução à ventilação natural.** Maceió: EDUFAL, 2008.

CORBELLA, O; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos:** conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2009.

EDWARDS, B.; HYETT, P. **Guía básica de la sostenibilidad.** Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

ROMERO, M. A. B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano.** São Paulo: Pro Editores, 2001.

SERRA, R. **Arquitectura y climas.** Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Rita de Cassia Pereira Saramago, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/02/2023, às 08:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4241444** e o código CRC **B979E8B7**.

Referência: Processo nº 23117.007481/2023-77

SEI nº 4241444