



Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
COLEGIADO DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Eficiência Energética no Ambiente Construído				
UNIDADE OFERTANTE: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design (FAUeD)				
CÓDIGO: GAU059		PERÍODO/SÉRIE: 7º período		TURMA: A1
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 15 horas	PRÁTICA: 15 horas	TOTAL: 30 horas	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Rita de Cássia Pereira Saramago				ANO/SEMESTRE: 2021/ 1º semestre
OBSERVAÇÕES: Disciplina ministrada de forma remota em conformidade com a Resolução CONGRAD Nº7/2020 (que dispõe sobre a instituição, autorização e recomendações de Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais, em caráter excepcional e facultativo, em razão da epidemia da COVID-19, no âmbito do ensino da Graduação na Universidade Federal de Uberlândia) e Resolução CONGRAD Nº25/2020 (que aprova o Calendário Acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2020/1, 2020/2, 2021/1 e 2021/2 para os campi de Uberlândia, Pontal, Monte Carmelo e de Patos de Minas).				

2. EMENTA

Eficiência energética e sustentabilidade no ambiente construído.

3. JUSTIFICATIVA

A partir da crise de energia da década de 1970, vários profissionais ligados ao setor construtivo passaram a considerar a influência exercida pelos fatores climáticos sobre o desempenho termo-energético do ambiente construído. No entanto, quase metade da energia produzida mundialmente continua sendo utilizada para o aquecimento, resfriamento, iluminação e ventilação das edificações. Portanto, a produção do setor construtivo deveria assumir a obrigação de se tornar menos impactante. Uma possível alternativa para tanto está na integração de aspectos bioclimáticos em projeto, através da adoção de estratégias passivas para a obtenção do conforto dos usuários das edificações, bem como mediante a adoção de equipamentos de refrigeração e de iluminação mais eficientes energeticamente. Também o emprego de ferramentas de simulação auxilia a concepção de propostas arquitetônicas e urbanísticas de maneira consciente, pois possibilita que se comparem os resultados de diferentes soluções, formando um repertório de alternativas de projeto mais amplo. Para além do consumo de energia, as edificações e aglomerações urbanas consomem grandes quantidades de recursos (matérias-primas e água), gerando inúmeros resíduos (que também precisam ser gerenciados). Sendo assim, a disciplina pretende discutir tanto os impactos oriundos da ação humana sobre o meio ambiente, quanto indicar alternativas para



minimizar tais impactos (inclusive a partir da apresentação de diferentes exemplos), visando à sustentabilidade das cidades e à eficiência energética das edificações. Nesse sentido, é seu objetivo preparar os alunos para um exercício projetual crítico, calcado no desenvolvimento de uma ampla consciência ambiental.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral: Desenvolver a capacidade de análise crítica dos alunos sobre os impactos gerados pela ação humana, discutindo alternativas projetuais que visem à eficiência energética das edificações e à sustentabilidade do ambiente construído, considerando ainda as exigências humanas de conforto ambiental.

Objetivos Específicos:

- 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 àqueles higrétricos, acústicos e luminosos;
- Estudar os métodos e técnicas, que devem ser utilizados pelos arquitetos, levando em conta a racionalização no uso 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, acústico e luminoso;
- Relacionar as decisões de projeto arquitetônico com os aspectos de conforto térmico, acústico e luminoso com a eficiência energética do ambiente construído;
- Entender outros processos relacionados às questões de sustentabilidade, tais como: economia na utilização de recursos naturais e artificiais, água, materiais de construção, energia;
- Correlacionar por meio de discussões e exercícios similares as atividades da disciplina com a de Atelier de Projeto Integrado VII (API VII), visando à interdisciplinaridade do curso, no sétimo período;
- Fornecer a noção de que os estudos realizados possuem aspectos dinâmicos, inspirando curiosidade em aprender a se atualizar nesta área do conhecimento.

5. PROGRAMA

1. Sustentabilidade, introdução, histórico, ações objetivando um mundo sustentável

1.1 Impactos ambientais associados ao ambiente construído

1.2 Histórico dos movimentos ambientais e ações voltadas à redução dos impactos

2. Estratégias de Eficiência Energética e Sustentabilidade

2.1 Estratégias bioclimáticas

2.2 Energias Alternativas

3. Certificação e Regulamentação

3.1 Propostas de certificação de desempenho ambiental de edificações

3.2 Proposta Brasileira de Regulamentação de Eficiência Energética



3.2.1 Zoneamento Bioclimático Brasileiro

3.2.2 Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C)

3.2.3 Regulamento de Avaliação da Conformidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RAC-C)

4. Simulação e Avaliação de Desempenho

4.1 Simulação e avaliação de desempenho: softwares disponíveis

4.2 Software Domus

6. METODOLOGIA E CRONOGRAMA

Os conteúdos serão trabalhados por meio de atividades síncronas e assíncronas, conforme a seguinte dinâmica: 1. Aula expositiva teórica (com discussão dos temas por videoconferência) e aula prática (assessorias para o desenvolvimento dos exercícios/ trabalhos da disciplina) – atividade síncrona, a ser realizada às sextas-feiras, das 10:40h às 12:20h, com frequência obrigatória; 2. Pesquisa/análise de material previamente indicado pela professora (como textos, projetos e filmes) – atividade assíncrona; 3. Desenvolvimento de trabalhos disciplinares relacionados ao conteúdo estudado – atividade assíncrona.

a. Atividades Síncronas: 32 h/a

Horário: sextas-feiras, das 10:40h às 12:20h

Plataforma de TI: Microsoft Teams

b. Atividades assíncronas: 4 h/a

Plataforma de TI: Microsoft Teams, ambiente no qual deverão ser entregues as atividades e onde o material de apoio estará disponibilizado.

DATA	NATUREZA	CH	ATIVIDADE
03/12	Síncrona	2	Participação nas atividades da semana da Arquitetura
10/12	Síncrona	2	Apresentação da disciplina Impactos ambientais associados ao ambiente construído
	Assíncrona	1	Material complementar: filme "A história das coisas" Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=3c88_Z0FF4k
17/12	Síncrona	2	Sustentabilidade: introdução, histórico e ações
	Assíncrona	1	Leitura complementar: análise crítica sobre sustentabilidade.
23/12 a 04/01			Recesso de final de ano
07/01	Síncrona	2	Energias alternativas <i>Explicação sobre Trabalho 1 (Diagnóstico Ambiental)</i>
14/01	Síncrona	2	Estratégias bioclimáticas aplicadas à escala urbana
21/01	Síncrona	2	Orientação e Desenvolvimento do Trabalho 1
28/01	Síncrona	2	Apresentação do Trabalho 1 (Diagnóstico Ambiental)
04/02	Síncrona	2	Propostas de certificação de desempenho ambiental de edificações
	Assíncrona	1	Leitura complementar: análise crítica sobre processos de certificação de edificações
11/02	Síncrona	2	RTQ-C: Conceitos gerais/ Zoneamento bioclimático brasileiro/ RTQ-C Envolvória



18/02	Síncrona	2	RTQ-C Iluminação/ Ar condicionado/ Simulação e avaliação de desempenho <i>Explicação sobre Trabalho 2 (Análise projetual – referência para projeto)</i>
25/02	Síncrona	2	Orientação e desenvolvimento do Trabalho 2
28/02 a 02/03			Recesso de Carnaval
04/03	Síncrona	2	RTQ-R e demais normas de avaliação habitacional Entrega do Trabalho 2 (Análise Projetual – referência para projeto)
11/03	Síncrona	2	Simulação e avaliação de desempenho: software Domus <i>Explicação sobre Trabalho 3 (Estratégias projetuais)</i>
	Assíncrona	1	Leitura complementar: análise crítica sobre simulação de desempenho ambiental
18/03	Síncrona	2	Orientação e Desenvolvimento do Trabalho 3
25/03	Síncrona	2	Participação na semana de apresentação dos TCC
01/04	Síncrona	2	Desenvolvimento e entrega do Trabalho 3 (Estratégias projetuais)

7. AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação continuada serão:

- participação, interesse e frequência;
- criatividade e coerência das propostas apresentadas;
- objetividade e clareza de ideias na apresentação de relatórios e propostas;
- capacidade de síntese dos conhecimentos adquiridos nos trabalhos programados;
- aplicação destes conhecimentos diretamente nos trabalhos programados.

Trabalho 1: Diagnóstico ambiental – Leitura ambiental de uma área da cidade (exercício vinculado às atividades previstas na disciplina API VII). Peso: 30 pontos.

Observação: Os alunos que não frequentam a disciplina API VII podem optar por realizar a leitura ambiental de outra área de Uberlândia (em que estejam desenvolvendo trabalho de API).

Data de entrega, exposição e discussão: 21/01/2021.

Atendimento para orientação do trabalho: Aula do dia 14/01/2021.

Grupos: máximo 4 alunos.

O trabalho deve incluir a análise dos seguintes aspectos:

- Água: caracterização dos recursos existentes (águas superficiais, subterrâneas)/ potencialidades e problemas do sistema hidrológico.
- Vegetação e relevo: mapeamento das áreas verdes, identificando suas potencialidades e pontos negativos/ identificação da morfologia urbana a partir do relevo.
- Energia: fontes de energia empregada nas áreas coletivas e nas edificações.
- Resíduos: produção, deposição e coleta de resíduos (sólidos/ lixo doméstico).
- Infraestrutura: instalações (redes energia/ água/ esgoto/ drenagem pluvial/ telecomunicações); mobilidade urbana (sistema viário/ transporte coletivo/ acessibilidade).
- Ambiente construído: análise de uso e ocupação do solo, bem como das edificações existentes (quanto às tipologias/ gabaritos/ qualidade estética).



7. Aspectos históricos e sociais: formação e consolidação da área de estudo/ caracterização da população/ equipamentos educacionais, culturais e de saúde.

É importante indicar sugestões de mudança (em termos de diretrizes projetuais) para os problemas identificados no texto síntese.

Trabalho 2: Análise projetual – Pesquisa e análise de edificações e/ou projetos urbanos (de pequena escala) quanto ao emprego de recursos bioclimáticos, de princípios de eficiência energética e de estratégias de sustentabilidade como referência ao desenvolvimento das propostas projetuais para a disciplina API VII. Peso: 30 pontos.

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

Data de entrega: 04/03/2021

Atendimento para orientação do trabalho: Aula do dia 25/02/2021

Grupos: duplas ou trios.

O trabalho deve incluir a análise dos seguintes aspectos:

1. Análise do clima do local quanto às condições de: temperatura; umidade relativa do ar; insolação; ventos e precipitações.
2. Configuração espacial e distribuição dos fluxos.
3. 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.
4. Orientação solar: insolação das fachadas; presença de elementos de proteção solar.
5. Materiais e sistemas construtivos: desempenho térmico e acústico dos materiais.
6. Estratégias de eficiência energética e sustentabilidade adotadas.

Portanto, este trabalho compreende o estudo da implantação, dos recursos arquitetônicos e dos materiais utilizados (por meio de croquis, imagens e informações textuais complementares), tendo em vista a busca por um maior conforto dos usuários, bem como por uma maior eficiência energética e sustentabilidade do ambiente construído.

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

Trabalho 3: Estratégias projetuais – Aplicação dos conceitos relativos aos princípios de sustentabilidade e eficiência energética, estudados nessa disciplina, no exercício de projeto de API VII (ou equivalente para os alunos que não estão cursando API VII). Peso: 40 pontos.

Material a ser entregue: Pranchas dos projetos em pdf, com indicação e explicação sobre as estratégias usadas (memorial nas pranchas ou a parte).

Data de entrega: 01/04/2021

Atendimento para orientação do trabalho: Aula do dia 18/03/2021

Grupos: Mesma formação de API.



8. BIBLIOGRAFIA

Básica

EDWARDS, B.; HYETT, P. **Guía básica de la sostenibilidad**. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.
LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW, 1997.
ROMERO, M. A. B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: Pro Editores, 2001.

Complementar

BITTENCOURT, L. **Uso das cartas solares**: diretrizes para arquitetos. Maceió: EDUFAL, 2000.
CAMOUS, R.; WATSON, D. **El habitat bioclimático**: de la concepcion a la construccion. Naucalpan: Gustavo Gili, 1986.
FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto térmico**. São Paulo: Studio Nobel, 1995.
GIVONI, B. **Passive and low energy cooling of buildings**. New York: J. Wiley, 1994.
MASCARÓ, L. R. **Energia na edificação**: estratégia para minimizar seu consumo. São Paulo: Projeto, 1985.
MONTENEGRO, G. A. **Ventilação e cobertas**: estudo teórico, histórico e descontraído. São Paulo: Blücher, 1984.
OLGYAY, V. **Arquitectura y clima**: manual de diseno bioclimatico para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.
ROMERO, M. A. B. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: Editora da UnB, 2002.
SERRA, R. **Arquitectura y climas**. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação em: _____