

	 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE TECNOLOGIA Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo – PósARQ	
---	---	---

PLANO DE ENSINO 2021-1

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

Código disciplina ARQ410052	Nome disciplina Sustentabilidade e Inovações Tecnológicas	N° Vagas 15	
Professor	Lisiane Ilha Librelotto		
Carga Horária Total Trimestral (h/a)	Atividades Assíncronas (h/a) 5 horas		Atividade Presencial (h/a) (no retorno presencial)
45 horas/aula – 3 créditos			40 horas
Horários	Quinta-feira (8:00 às 12:00)		

Informações Professor

Nome: Lisiane Ilha Librelotto, Dr. Eng.

Contato (telefone): (048)991113320 , ramal UFSC (048) 37214971

e-mail: lisiane.librelotto@ufsc.br, lisiane.librelotto@gmail.com

Ementa

Sustentabilidade e a construção civil: Impactos associados. Gestão da energia, água e recursos renováveis: Construções passivas. Projeto e a sustentabilidade. Sistemas construtivos, processos, materiais e tecnologias inovadoras. Análise de Ciclo de Vida - ACV - e Análise de Ciclo de Vida Energético - ACVE. Sistemas de Certificação e métodos de avaliação da sustentabilidade. Indicadores e medição de desempenho.

Objetivos

Geral:

Conhecer conceitos, ferramentas, sistemas, processos, materiais, técnicas e inovações associadas à garantia da sustentabilidade na construção civil.

Específicos:

- ✓ reconhecer a importância da inserção da sustentabilidade no processo de desenvolvimento de produtos para a construção civil;
- ✓ compreender os conceitos associados à sustentabilidade e seu impacto na gestão estratégica do empreendimento e da cidade;
- ✓ conhecer a filosofias, métodos, técnicas e ferramentas associadas à sustentabilidade;
- ✓ obter um panorama geral da realidade no que se refere à sustentabilidade;

JUSTIFICATIVA DO DOCENTE PARA A OFERTA DA DISCIPLINA

Sendo a construção civil, um dos setores que mais contribui para a formação do PIB nacional, de forma direta e indireta (impacto econômico), acumula também o papel de nortear as políticas públicas para redução do déficit habitacional e garantia da cidadania (impacto social). É elemento decisivo na preservação do meio ambiente, considerando-se o grande consumo de recursos e geração de resíduos, incluindo até as questões de deficiência de saneamento e ocupação irregular de áreas verdes.

Coloca-se a necessidade da atuação profissional / empresarial voltada a contribuir para a sustentabilidade global. Assim, a empresa de construção civil e os profissionais atuantes neste mercado, devem assegurar uma vantagem competitiva pelo equilíbrio entre as dimensões Econômica, Social e Ambiental, inseridos da concepção ao término do ciclo de vida do empreendimento.

Uma infinidade de inovações tecnológicas estão surgindo e teoricamente podem contribuir para a sustentabilidade. Tomando-se como exemplo os sistemas construtivos inovadores, tais tecnologias necessitam de difusão, discussão e proposição de formas de avaliação dos ganhos obtidos e desempenho alcançado. Desta forma, esta proposta de disciplina vem de encontro ao espaço ideal de discussão da sustentabilidade e do desenvolvimento de estratégias associadas às pesquisas desenvolvidas no programa de pós-graduação em arquitetura e urbanismo.

Conteúdo Programático**Sustentabilidade**

Conceito de sustentabilidade: Econômico, Social e Ambiental

Histórico e métodos associados –

Construção civil – Cadeia produtiva/ Cidades

Impactos associados. Gases do Efeito Estufa e Aquecimento Global. A insustentabilidade e suas consequências. Questões humanitárias.

Gestão de recursos: Energia, água e recursos.

Desenvolvimento Sustentável

Construções passivas/Net zero/

Sustentabilidade Ambiental

Normas ISO- 14000

Análise do ciclo de vida – impactos ambientais

Sistemas de certificação

Avaliação da Sustentabilidade

Construção Sustentável

Projeto e a sustentabilidade. Sistemas construtivos, processos, materiais e tecnologias inovadoras

Qualidade, desempenho e inovação tecnológica

Materiais de menor impacto: construção alternativa

Equipamentos e metodologias.

--

Estratégias Metodológicas

Técnicas:

As aulas expositivas versarão sobre o conteúdo programático da disciplina e promoverão obrigatoriamente a discussão dirigida. Aulas práticas para desenvolvimento de experimentos. Utilizar-se-á de apresentação oral e dinâmicas de grupo; redação e interpretação de trabalhos escritos.

Procurar-se-á, na medida do possível, conduzir as aulas em dois momentos: no primeiro, o professor apresentará uma síntese sobre o tema. No segundo, os alunos, através de leituras de texto ou outra atividade, reunidos em grupos oferecerão sua contribuição ao tema abordado. Serão utilizadas estratégias como desenvolvimento de seminários, interpretação de textos, práticas em inovações tecnológicas e materiais inovadores e redação de artigos para fixação e desenvolvimento do conteúdo.

Recursos:

Para as aulas expositivas serão empregados os recursos da comunicação mais adequados ao desenvolvimento de cada tópico.

Critérios de Avaliação

Artigos individuais desenvolvidos extraclasse (50% da nota) e dois seminários - (50% da nota). Podem complementar a avaliação, outras atividades desenvolvidas em sala com relatos, exercícios e discussões que podem representar até 20% da nota (esse valor será subtraído dos seminários). Observação: dependendo da quantidade de pessoas matriculadas, poderá ocorrer a substituição de um dos seminários por outra atividade.

O artigo deverá apresentar entre 10 e 20 páginas, conforme metodologia científica e normas da ABNT. O artigo deverá seguir a formatação recomendada, definida para algum evento científico ou periódico com chamada de trabalhos em aberto. Sugere-se o uso de template do ENSUS ou da Revista Mix Sustentável. Na avaliação serão considerados os relacionamentos (links) entre o conteúdo da disciplina e a crítica a outros artigos e tema associado, bem como a exposição oral das ideias. Poderão ser apresentadas pesquisas devidamente fundamentadas e associadas aos conteúdos da disciplina e artigos selecionados, ou estudos de casos.

Nos seminários/apresentações deverá ser realizada apresentação do tema selecionado. O tempo máximo para apresentação será estabelecido conforme número de participantes da turma. Na apresentação deve-se esclarecer os conceitos vinculados, métodos e aplicações em edificação (o tempo de apresentação poderá ser alterado em função do número de alunos da disciplina).

Seminário 1 - Pesquisa sobre tecnologias/materiais sustentáveis inovadores – banco de tecnologias e a análise do impacto ambiental/social/econômico associado.

Fichamento de uma certificação/método de avaliação da sustentabilidade (edificação ou cidade) nos moldes fornecidos pela professora de forma a compor o banco de dados de certificações.

Artigo – entrega do artigo com apresentação preliminar em sala. Aplicações da sustentabilidade conforme o tema de pesquisa individual.

Bibliografia online

Básica

Bruntland, G. H. (editor). **Our Common Future: The World Commission on Environment and Development.** Oxford : Oxford University Press. 398 pp. 1987. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>

Carson, Rachel. **Primavera Silenciosa.** 2º Edição. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1969. Disponível em: <<https://bit.ly/3sFy3Qh>>. Acesso em: 30 mar 2021.

JOHN, Vanderley Moacyr; SILVA, Vanessa Gomes da; AGOPYAN, Vahan. Agenda 21 : uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro. Porto Alegre, RS. 2001. p. 91-98. In: Encontro Nacional e Encontro Latino-Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, 2º e 1º, Canela, RS, 2001. Artigo técnico. Disponível em: www.infohab.org.br. Acesso em: março de 2007. ou Disponível em: <https://www.academia.edu/17286139/Agenda_21_uma_proposta_de_discuss%C3%A3o_para_o_construbusiness_brasileiro?auto=download> Acesso 31 de março de 2021.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Modelo para Avaliação da Sustentabilidade na Construção Civil nas Dimensões Econômica, Social e Ambiental:** Aplicação no Setor de Edificações. São Paulo: Edgar Blucher, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Lisiane-Librelotto/publication/336022016_LISIANE_ILHA_LIBRELOTTO_MODELO_PARA_AVALIACAO_DE_SUSTENTABILIDADE_NA_CONSTRUCAO_CIVIL_NAS_DIMENSOES_ECONOMICA_SOCIAL_E_AMBIENTAL_ESA/links/5d8b3bd292851c33e9390951/LISIANE-ILHA-LIBRELOTTO-MODELO-PARA-AVALIACAO-DE-SUSTENTABILIDADE-NA-CONSTRUCAO-CIVIL-NAS-DIMENSOES-ECONOMICA-SOCIAL-E-AMBIENTAL-ESA.pdf>

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; FERROLI, Paulo Cesar Machado; MUTTI, Cristine do Nascimento; ARRIGONE, Giovanni Maria. **A Teoria do Equilíbrio:** Alternativas para a Sustentabilidade na Construção Civil. Florianópolis: DIOESC, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Lisiane-Librelotto/publication/236331911_A_teoria_do_equilibrio_alternativas_para_a_sustentabilidade_na_construcao_civil/links/5ef4be8a45851550506f5133/A-teoria-do-equilibrio-alternativas-para-a-sustentabilidade-na-construcao-civil.pdf>

Librelotto, L. I., Ostapiv, F., Vitor, A. O., Jaramillo, A. B., Ferroli, P. C. M., Beraldo, A. L., ... & Barata, T. Q. F. Bambu: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Virtuhab, UFSC.. 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343290966_Bambu_caminhos_para_o_desenvolvimento_sustentavel>. Acesso: março 2021.

Arruda, Amilton J. V.; Ferroli, Paulo Cesar Machado; Librelotto, Lisiane Ilha;. Design, Artefatos e Sistema Sustentável. Editora Blucher. DOI: 10.5151/9788580392982-00. 2019.

LÓPEZ, Carmen Díaz et al. A comparative analysis of sustainable building assessment methods. **Sustainable Cities and Society**, v. 49, p. 101611, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670719303841>>. Acessar gratuitamente via VPN/BU UFSC

SAMPAIO, C.; L. Santos, Aguinaldo dos; Lopes, Camila S. D.; . Martins, Suzana B; Trein, Fabiano A.; Chaves, Lisiane I. Librelotto, Lisiane I; Ferroli, Paulo Cesar M; Lepre, P. R.; Engler, R. C.; Nunes, Viviane G. A. Design para a sustentabilidade: dimensão ambiental. **Curitiba, PR: Insight**, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/328912650_Design_para_a_Sustentabilidade_Dimensao_Ambiental>

SINGH, Rajesh Kumar et al. An overview of sustainability assessment methodologies. **Ecological indicators**, v. 9, n. 2, p. 189-212, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X08000678?casa_token=U6lymT9ilGwAAAAA:7UGWC1JB6h1N3IQPazSgk65cYl8WhSpp4CZdf_crTqe8j92vN2Dqcnf3MOcc5gpGDpjZK5Ce> Acessar gratuitamente via VPN/BU UFSC

SILVA, V.G. Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica. São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. 210 pp. 2003. (Tese Doutorado). Disponível em: <<https://bit.ly/2O5PudE>>. Acesso

em: 30 mar. 2021.

THIES, Christian et al. Operations research for sustainability assessment of products: A review. **European Journal of Operational Research**, v. 274, n. 1, p. 1-21, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037722171830359X>>. Acessar gratuitamente via VPN/BU UFSC.

US Green Building Council. **Sustainable building technical manual: Green building: design, construction and operations**. Disponível em: < <https://p2infohouse.org/ref/04/03128/0312801.pdf>>. Acesso: 2021..

Complementar

KOSKELA, Lauri. **Lean construction**. Florianópolis, SC. 1998. v.1 p. 3-10. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 7º, Florianópolis, 1998. Conferência. Disponível em: <

Construction Industry Research and Information Association - CIRIA . **Sustainable construction: company indicators**. CIRIA Report C563 (CIRIA's project RP609). London: CIRIA/WS Atkins Consultants, 2001.

COOPER, I. **Which focus for building assessment methods – environmental performance or sustainability?** Building Research and Information, v. 27, n. 4/5, July-October 1999, p. 321- 331.

CRAWLEY , D.; AHO, I. **Building environmental assessment methods: applications and development trends**. Building Research and Information, v. 27, n. 4/5, July-October 1999, p. 300-308.

CRISP Network . **Construction-related sustainability indicators**. CRISP Newsletter, n.1., July 2001. 6pp.

DICKIE, I.; HOWARD, N. **Assessing environmental impacts of construction: industry consensus, BREEAM and UK ecopoints**. BRE Digest 446. BRE Centre for Sustainable Construction. 12 pp. 2000.

Earth Pledge Foundation. **Sustainable architecture white papers**. Earth Pledge Series on sustainable development. Quebec, Earth Pledge. 3a. ed. 2004. 324 pp. (ISBN 0-9675099-1-2).

ELKINGTON, John. **Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**. New Society Publishers. Gabriola Island BC: Canada, 1998. 407 p.

GOLDENBERG, J; AGOPYAN, V; JOHN, V. M. **O Desafio da Sustentabilidade na Construção Civil - Série Sustentabilidade**. São Paulo: Editora Blucher, 2011.

Global Reporting Initiative (GRI) . **Sustainability Reporting Guidelines**. 2002. 104 pp.

Häkkinen, huovila, p.; bourdeau, l.; nibel, s. **Crisp Network on Construction and City related sustainability indicators: structuring of indicators and status of work**. In: Sustainable Building 2002. Proceedings. iiSBE/CIB/Biggforsk: Oslo, Norway . 23-25 September 2002. (Published in CD-Rom)

HARRIS, D.J. **A quantitative approach to the assessment of the environmental impact of building materials**. **Building and Environment** 34, 1999, p. 751-758.

International Council for Research and Innovation in Building and Construction (Ed.). **Agenda 21 on Sustainable Construction**. CIB Report Publication 237. Rotterdam: CIB, July 1999.

International Council for Research and Innovation in Building and Construction - CIB; UNITED NATIONS PROGRAMME, INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CENTRE –

UNEP-IETC (Eds.). **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries: a discussion document**. BOUTEK Report no. Bou/E0204. Pretoria: CIB/UNEP-IETC. 2002.

Lomborg, B. **The skeptical environmentalist: measuring the real state of the world**. 1a. ed. Cambridge, Cambridge University Press. 2001. 555 pp. (ISBN 0-52101068-3)

McDonough; W.; Braungart, M. **Cradle to cradle: remaking the way we do things**. 1a. ed. New York, North Point Press. 2002. 93 pp. (ISBN 0-86547-587-3)

WAKERNAGEL, M.; REES, W. **Our ecological footprint: reducing human impact on Earth. The New Cathalyst Bioregional Series**. Gabriola Island , New Society Publishers. 1996. 160 pp. (ISBN (canada) 1-55092-251-3)

Sites para consulta:

<https://www.wbdg.org/design-objectives/sustainable>. Acesso: março de 2021.

<https://acv.ibict.br/>. Acesso: março de 2021.

<https://www.bregroup.com/>. Acesso: março de 2021.

<https://daphabitat.pt/>. Acesso: março de 2021.

<https://www.usgbc.org/> Acesso: março de 2021.

Data	Conteúdo / Atividade programada
1- 22/09	Plano de ensino, bibliografias. Introdução a disciplina. Conceito de sustentabilidade: Econômico, Social e Ambiental.. Verificar quantidade de alunos para previsão do tempo dos seminários. Atividade prevista – Exposição da situação problema – Lagoa da Conceição. Objetivo: entender a complexidade de tornar um ambiente sensível sustentável.
2- 29/09	Sustentabilidade e a construção civil: Impactos associados; gases do efeito estufa e aquecimento global. Insustentabilidade e questões humanitárias. Métodos de avaliação da sustentabilidade. O Modelo ESA Building. Atividade prevista – Seleção de um método de avaliação da sustentabilidade (na edificação ou nas cidades/bairros) para análise detalhada e elaboração de um catálogo.
3- 06/10	Inovações e estratégias para sustentabilidade em edificações e cidades. Aula síncrona: em torno de 1 hora. 11:00 às 12:00. Aula Assíncrona (vídeo aula).
4- 13/10	Materiais de construção e a sustentabilidade. Inovações tecnológicas: materiais e técnicas construtivas de menor impacto ambiental. Aula Assíncrona (vídeo aula). Atividade prevista - Fórum de discussão para compartilhamento de textos e ideias.
5- 20/10	Apresentações Seminário 1 – Métodos de avaliação da

	sustentabilidade em edificações e cidades- Disponibilização das apresentações no moodle.
6- 27/10	Apresentações Seminário 1 - Disponibilização das apresentações no moodle e ficha do métodos no moodle.
7- 03/11	Avaliação da sustentabilidade na Lagoa da Conceição. Indicadores a avaliar.
8- 10/11	Atividade prevista: preenchimento do projeto do artigo . (tema, problema, objetivo, justificativa, método, resultados esperados e referências)
9- 17/11	Coleta de dados para avaliação – principais indicadores
10- 24/11	Seminário 2 – Avaliação e implementação de estratégias na Lagoa da Conceição.
11- 01/12	Seminário 2 - Avaliação e implementação de estratégias na Lagoa da Conceição.
25/06	Encerramento do trimestre no pósarq.
	Entrega dos artigos