



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

202399324 - Construção com Terra: Diálogos na forma e na materialidade

Tipo

Optativa

Ano lectivo

2024/25

Curso

Doutoramento Design
Doutoramento Urbanismo
Doutoramento Arquitetura

Ciclo de estudos

3º

Créditos

10.00 ECTS

Idiomas

Português ,Inglês ,Outro

Periodicidade

semestral

Pré requisitos

Ano Curricular / Semestre

Área Disciplinar

Desenho, Geometria e Computação

Horas de contacto (semanais)

Teóricas	Práticas	Teórico práticas	Laboratoriais	Seminários	Tutoriais	Outras	Total
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto
28.00

Horas totais de Trabalho
250.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Filipe Alexandre Duarte González Campos

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

Filipe Alexandre Duarte González Campos 2.00 horas

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Esta unidade curricular é constituída por parte teórica e uma parte prática, lecionadas em simultâneo. Na parte teórica, pretende-se dotar o aluno de conhecimentos teóricos de suporte à sua ação prática. Na parte prática, ao aluno serão propostos exercícios de aplicação tecnológica no domínio da construção com terra

crua, a fim de lhe estabelecer o rigor da aplicação destas tecnologias.

Objetivos:

- a) Informar os alunos acerca das técnicas de construção com terra crua;
- b) Analisar os solos e caracterizar os tipos de terra a aplicar;
- c) Estabilização da terra de modo a dotá-la de propriedades otimizadas para aplicação;
- d) Interferência entre o projeto e técnica construtiva - da forma projetada à forma possível;
- e) Inovação na aplicação destas técnicas em cenários a desenvolver em ambiente académico;
- f) Experimentação prática no uso destas tecnologias.

Competências:

1. Conferir ao aluno a capacidade de recurso às técnicas de construção com terra crua, dentro de um contexto de Contemporaneidade, através da prática informada da aplicabilidade das técnicas estudadas, dotando o aluno de um sentido crítico e responsável no seu recurso e utilização.
2. Representar, através do desenho, objetos específicos através dos códigos adequados para a boa comunicação em projeto.
3. A relação entre a forma projetada e a forma possibilitada através da conceptualização estereomorfológica e da eficiência da forma arquitetural.

Conteúdos Programáticos / Programa

1. A ecologia humana do espaço arquitetónico
2. A tradição e o método
 - a. Arquitetura vernácula
 - b. Contributos da arquitetura vernácula para a sustentabilidade
 - c. Os materiais naturais na arquitetura
3. A terra como material de construção
 - a. Reversibilidade e irreversibilidade dos fenómenos físicos
 - b. Análise de solos
 - c. Propriedades físicas dos solos
 - d. Estabilização da terra para a construção
4. Técnicas de construção em terra crua
 - a. Terra por subtração
 - b. Terra trabalhada manualmente
 - c. Terra empilhada sem recurso a molde
 - d. Terra empilhada com recurso a molde
 - e. Terra geometrizada sob a forma de blocos
 - f. Terra como material de acabamento
5. A forma arquitetural e a materialidade proposta
 - a. Arquitetura da tração e da compressão
 - b. Tipificação estrutural
 - c. Tipificação material
6. A interação entre forma/função/materialidade
 - a. Intencionalidade projetual consciente
7. Inovação nas técnicas específicas
 - a. Desenvolvimento de tecnologias para a aplicação da terra como material construtivo
 - b. Inovação nas técnicas construtivas
 - c. Adaptação das tecnologias antigas a novas formas e exigências de construir
 - d. Elementos arquitetónicos de sismo resistência para construção em terra crua.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular pode

entender-se de forma bastante linear fazendo corresponder a cada objetivo/competência a adquirir uma ou mais secções dos conteúdos programáticos como a seguir se expõe:

Objetivo A – Secção 1, 2, 3 e 4 do programa

Objetivo B – Secção 3 do programa

Objetivo C – Secção 3 e 4 do programa

Objetivo D – Secção 5 e 6 do programa

Objetivo E – Secção 7 do programa

Competência 1 – Secções 1 a 4 do programa

Competência 2 – Todas as Secções do programa

Competência 3 – Secções 5 a 7 do programa

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A transmissão de saber basear-se-á nas metodologias correntes de ensino disponíveis para uma UC eminentemente técnica, pelo que o trabalho irá dividir-se entre componente de sala de aula e componente oficial.

A avaliação consiste na elaboração ou de um trabalho prático a desenvolver ao longo do semestre que abarcará as componentes críticas metodológicas assim como o desenvolvimento de técnicas, projetos, ideias fundamentais em torno dos conceitos de que assentam na materialidade versus técnica construtiva, ou no desenvolvimento de uma ideia inovadora em torno da construção com terra crua que coloque em diálogo a forma produzida e a materialidade em que existirá ou na redação de um artigo de natureza ensaística para efeitos de posterior desenvolvimento de artigo científico ou base de para projeto de tese.

O enunciado do trabalho a desenvolver será apresentado no decorrer do semestre letivo sem comprometer a sua exequibilidade.

Serão também elementos de avaliação: a assiduidade; a participação; resultado da observação em aula da evolução dos trabalhos; ética e valores com especial enfoque na ética ambiental.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Considerando que a presente unidade curricular se posiciona ao nível do doutoramento entende-se que se deve enaltecer o carácter prático incidindo a avaliação numa componente contínua de crescimento na informação e capacidade crítica.

Neste sentido o espírito inovador pretendido deverá estar em consonância com a avaliação onde o trabalho teórico se afigura como a solução a enquadrar, testando a capacidade crítica, criatividade científica, inovação e sentido de oportunidade no quadro os temas estudados e eventual suporte a projetos de tese.

Bibliografia Principal

ALEGRIA, José, DA PAIXÃO... DA TERRA... DA ARQUITECTURA... = De la passion... de la terre... de l'architecture... . [Albufeira]: DARQUITERRA, D.L. 2000.

DETHIER, Jean, ARQUITECTURAS DE TERRA : TRUNFOS E POTENCIALIDADES DE UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DESCONHECIDO: EUROPA, TERCEIRO-MUNDO, ESTADOS UNIDOS. Lisboa : Fundação

Calouste Gulbenkian, Centro de Arte Moderna José de Azeredo Perdigão, 1993 [D.L. 1995].

FATHY, Hassan, CONSTRUIRE AVEC LE PEUPLE : histoire d'un village d'Egypte, Gournah ... [Paris] : Sindbad, 1996.

González, Filipe – Geometrias da arquitectura de terra, Lusíada Editora, Lisboa, 2006

González, Filipe – A estereomorfologia: contributos da geometria para o desenvolvimento sustentável – tese de doutoramento – Universidade Lusíada de Lisboa, 2013

MORAIS, António José, A MORFOLOGIA DAS ESTRUTURAS NA CONCEPÇÃO ARQUITECTÓNICA. [Lisboa], Ecosoluções, 1997.

TEIXEIRA, Gabriela de Barbosa, BELÉM, Margarida da Cunha, DIÁLOGOS DE EDIFICAÇÃO: TÉCNICAS TRADICIONAIS DE CONSTRUÇÃO. [Lisboa] : Centro Regional de Artes Tradicionais. CRAT, D.L. 1998.

Bibliografia Complementar

ARQUITECTURA POPULAR EM PORTUGAL. Lisboa : Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980.

CASQUILHO, Manuel da Rocha, MANUAL DE EDIFICAÇÕES. 3.ª ed. Lisboa : Livraria Bertrand, 1974.

CERQUEIRA, Joaquim M. C., SOLOS E CLIMA DE PORTUGAL. Lisboa : Clássica Editora, 1992.

MONDUI, Louis, TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DE STEREOTOMIE. Dourdan : H. Vial, 2002.

MOUTINHO, Mário Canova, A ARQUITECTURA POPULAR PORTUGUESA. 2ª ed . Lisboa : Estampa, 1979 [D.L. · 1985].

ODUM, Eugene P., FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA . 6ª edição. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim, CONSTRUÇÕES PRIMITIVAS EM PORTUGAL . 2ª ed .Lisboa : D. Quixote, 1988.

PILLET, Jules, TRAITÉ DE STÉRÉOTOMIE. Paris : Librairie Scientifique Albert Blanchard, 1923.

PINHEIRO, Nuno Santos, TERRA - MATERIAL MILENÁRIO DE CONSTRUÇÃO = Earth - a millenarian building material. Lisboa : N.S.Pinheiro, 1993.

PINHEIRO, Nuno Santos, UMA REFLEXÃO SOBRE A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. Lisboa: N. S. Pinheiro, 1991.

PINHEIRO, Nuno Santos, COBERTURAS AJARDINADAS NA ILHA DO PORTO SANTO MADEIRA. Lisboa : Faculdade de Arquitectura, 1998.

PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA REGIONAL E AS TÉCNICAS TRADICIONAIS DA CONSTRUÇÃO EM TERRA AO SUL DO TEJO. Lisboa : N. S. Pinheiro, 1991.

PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. In: LUSÍADA : Revista Ciência e Cultura. Série

de arquitectura, n.º 1. Lisboa : Universidade Lusíada, 1992.

PINTO, Alberto Cruz Reaes, A SITUAÇÃO ACTUAL E OS CAMINHOS FUTUROS NUMA ÓPTICA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, in LUSIADA : revista de ciência e cultura. Série de arquitectura, n.º1. Lisboa : Universidade Lusíada Editora, 2001.

SAMYN, Philippe, PRINCIPES DE CONSTRUCTION - EBAUCHE. Bruxelles : Institut supérieur d'Architecture Saint-Luc Bruxelles, 1993.

STEDMAN, Myrtle, STEDMAN, Wilfred, ADOBE ARCHITECTURE. 3rd ed. Santa Fe, New Mexico : Sunstone Press, 1989.



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

202399324 - Raw Earth Construction: Dialogues in Form and Materiality

Type

Elective

Academic year

2024/25

Degree

Phd Design
Phd Urbanism
Phd Architecture

Cycle of studies

3

Unit credits

10.00 ECTS

Lecture language

Portuguese ,English ,Other

Periodicity

semester

Prerequisites

Year of study/ Semester

Scientific area

Drawing, Geometry and Computation

Contact hours (weekly)

Tehoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

Total CU hours (semester)

Total Contact Hours
28.00

Total workload
250.00

Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Filipe Alexandre Duarte González Campos

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

Filipe Alexandre Duarte González Campos 2.00 horas

Learning objectives (knowledge, skills and competences to be developed by students)

This curricular unit consists of a theoretical part and a practical part, taught simultaneously. In the theoretical part, it is intended to provide students with theoretical knowledge to support their practical action. In the practical part, the student will be proposed exercises of technological application in the field of construction with raw earth, in order to establish the accuracy of the application of these technologies.

Goals:

- a) Inform students about construction techniques with raw earth;
- b) Analyze the soils and characterize the types of soil to be applied;
- c) Land stabilization in order to provide it with optimized properties for application;
- d) Interference between design and construction technique - from the projected form to the possible form;
- e) Innovation in the application of these techniques in scenarios to be developed in an academic environment;
- f) Practical experimentation in the use of these technologies.

Skills:

1. Give the student the ability to use construction techniques with raw earth, within a contemporary context, through informed practice of the applicability of the studied techniques, providing the student with a critical and responsible sense in their resource and use.
2. Represent, through drawing, specific objects through appropriate codes for good communication in design.
3. The relationship between projected form and form made possible through stereomorphological conceptualization and the efficiency of architectural form.

Syllabus

1. The human ecology of architectural space.
2. Tradition and method:
 - a. The vernacular architecture.
 - b. Contributions of vernacular architecture to sustainability.
 - c. Natural materials in architecture.
3. Earth as a building material:
 - a. The reversibility and irreversibility of physical phenomena.
 - b. Soil analysis.
 - c. Physical properties of soils.
 - d. Earth stabilization for construction.
4. Raw earth construction techniques:
 - a. The earth by subtraction.
 - b. Earth worked by hand.
 - c. Earth stacked without recourse to mold.
 - d. Earth stacked using mold.
 - e. Earth geometrized in the form of blocks.
 - f. Earth as finishing material.
5. The proposed architectural form and materiality:
 - a. Traction and compression architecture.
 - b. Structural typification.
 - c. Material typification.
6. The interaction between form/function/materiality:

The conscious design intentionality.

7. Innovation in specific techniques:

- a. Development of technologies for the application of earth as a building material.
- b. Innovation in construction techniques.
- c. Adaptation of old technologies to new ways and requirements of building.
- d. Architectural elements of earthquake resistance for raw earth construction.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives can be understood in a very linear way, corresponding to each objective/skill to acquire one or more sections of the syllabus such as

the following is exposed:

Objective A - Section 1, 2, 3 and 4 of the program

Objective B - Section 3 of the program

Objective C - Section 3 and 4 of the program

Objective D - Section 5 and 6 of the program

Objective E - Section 7 of the program

Competency 1 - Sections 1 to 4 of the program

Competency 2 - All Program Sections

Competency 3 - Sections 5 to 7 of the program

Teaching methodologies (including evaluation)

The transmission of knowledge will be based on current teaching methodologies available for an eminently technical UC, so the work will be divided between a classroom component and a workshop component.

The assessment consists of the elaboration or of a practical work to be developed throughout the semester that will cover the critical methodological components as well as the development of techniques, projects, fundamental ideas around the concepts that are based on materiality versus constructive technique, or in the development of an innovative idea in

around the construction with raw earth that brings into dialogue the produced form and the materiality in which it will exist or in the writing of an article of an essayistic nature for the purposes of further development of a scientific article or basis for a thesis project.

The statement of the work to be developed will be presented during the semester without compromising its feasibility.

The following will also be assessed: attendance; participation; results of observation of the progress of work in class; ethics and values ??with a special focus on environmental ethics.

Demonstration of the coherence between the Teaching methodologies and the learning outcomes

Considering that this curricular unit is positioned at the doctoral level, it is understood that the practical character should be enhanced by focusing the evaluation on a continuous component of

growth in information and critical capacity.

In this sense, the intended innovative spirit should be in line with the evaluation where the theoretical work appears as the solution to be framed, testing the critical capacity, scientific creativity, innovation and sense of opportunity within the framework of the studied themes and possible support for thesis projects .

Main Bibliography

ALEGRIA, José, DA PAIXÃO... DA TERRA... DA ARQUITECTURA... = De la passion... de la terre... de l'architecture... . [Albufeira]: DARQUITERRA, D.L. 2000.

DETHIER, Jean, ARQUITECTURAS DE TERRA : TRUNFOS E POTENCIALIDADES DE UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DESCONHECIDO: EUROPA, TERCEIRO-MUNDO, ESTADOS UNIDOS. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Arte Moderna José de Azeredo Perdigão, 1993 [D.L. 1995].

FATHY, Hassan, CONSTRUIRE AVEC LE PEUPLE : histoire d'un village d'Egypte, Gournah [Paris] : Sindbad, 1996.

González, Filipe - Geometrias da arquitectura de terra, Lusíada Editora, Lisboa, 2006

González, Filipe - A estereomorfologia: contributos da geometria para o desenvolvimento sustentável - tese de doutoramento - Universidade Lusíada de Lisboa, 2013

MORAIS, António José, A MORFOLOGIA DAS ESTRUTURAS NA CONCEPÇÃO ARQUITECTÓNICA. [Lisboa], Ecosoluções, 1997.

TEIXEIRA, Gabriela de Barbosa, BELÉM, Margarida da Cunha, DIÁLOGOS DE EDIFICAÇÃO: TÉCNICAS TRADICIONAIS DE CONSTRUÇÃO. [Lisboa] : Centro Regional de Artes Tradicionais. CRAT, D.L. 1998.

Additional Bibliography

ARQUITECTURA POPULAR EM PORTUGAL. Lisboa : Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980.

CASQUILHO, Manuel da Rocha, MANUAL DE EDIFICAÇÕES. 3.ª ed. Lisboa : Livraria Bertrand, 1974.

CERQUEIRA, Joaquim M. C., SOLOS E CLIMA DE PORTUGAL. Lisboa : Clássica Editora, 1992.

MONDUIT, Louis, TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DE STEREOTOMIE. Dourdan : H. Vial, 2002.

MOUTINHO, Mário Canova, A ARQUITECTURA POPULAR PORTUGUESA. 2ª ed . Lisboa : Estampa, 1979 [D.L. · 1985].

ODUM, Eugene P., FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA . 6ª edição. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim, CONSTRUÇÕES PRIMITIVAS EM PORTUGAL . 2ª ed .Lisboa : D. Quixote, 1988.

PILLET, Jules, TRAITÉ DE STÉRÉOTOMIE. Paris : Librairie Scientifique Albert Blanchard, 1923.

PINHEIRO, Nuno Santos, TERRA - MATERIAL MILENÁRIO DE CONSTRUÇÃO = Earth - a millenarian building material. Lisboa : N.S.Pinheiro, 1993.

PINHEIRO, Nuno Santos, UMA REFLEXÃO SOBRE A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. Lisboa: N. S. Pinheiro, 1991.

PINHEIRO, Nuno Santos, COBERTURAS AJARDINADAS NA ILHA DO PORTO SANTO MADEIRA. Lisboa : Faculdade de Arquitectura, 1998.

PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA REGIONAL E AS TÉCNICAS TRADICIONAIS DA CONSTRUÇÃO EM TERRA AO SUL DO TEJO. Lisboa : N. S. Pinheiro, 1991.

PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. In: LUSÍADA : Revista Ciência e Cultura. Série de arquitectura, n.º 1. Lisboa : Universidade Lusíada, 1992.

PINTO, Alberto Cruz Reaes, A SITUAÇÃO ACTUAL E OS CAMINHOS FUTUROS NUMA ÓPTICA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, in LUSIADA : revista de ciência e cultura. Série de arquitectura, n.º1. Lisboa : Universidade Lusíada Editora, 2001.

SAMYN, Philippe, PRINCIPES DE CONSTRUCTION - EBAUCHE. Bruxelles : Institut supérieur d'Architecture Saint-Luc Bruxelles, 1993.

STEDMAN, Myrtle, STEDMAN, Wilfred, ADOBE ARCHITECTURE. 3rd ed. Santa Fe, New Mexico : Sunstone Press, 1989.