



SUSTENTABILIDADE LOCAL: PRINCIPAIS INSTRUMENTOS E PRÁTICAS

GUIA DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Coordenadores:

António Gomes Martins (U. Coimbra)

Sandra Caeiro (U. Aberta)

Novembro de 2018



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
UNIVERSIDADE ABERTA
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
DISTANCE EDUCATION



INTRODUÇÃO

Pioneira no ensino superior a distância em Portugal, a Universidade Aberta (UAb), ao longo dos seus 24 anos de existência, tem promovido ações relacionadas com a formação superior e a formação contínua, contribuindo igualmente para a divulgação e a expansão da língua e da cultura portuguesas, com especial relevo nos países e comunidades lusófonos.

A UAb tem procurado, particularmente, incentivar a apropriação e a autoconstrução de saberes, concebendo e lecionando cursos de 1º, 2º e 3º ciclos, formando técnicos e docentes, de acordo com uma assumida filosofia de prestação de serviço público. O Departamento de Ciências e Tecnologia da UAb oferece cursos de licenciatura, mestrado e doutoramento em vários domínios interdisciplinares das ciências e tecnologias, nomeadamente na área das Ciências do Ambiente, com uma Licenciatura em Ciências do Ambiente, um mestrado em Cidadania Ambiental e Participação e um Doutoramento em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento. A oferta de ações de Aprendizagem ao Longo da Vida (ALV) da Universidade Aberta é também suportada na Internet e recorre à plataforma informática Moodle, sendo desenvolvida em regime de ensino a distância online, assíncrono, com tutoria ativa e permanente, através de fóruns de discussão.

A Universidade de Coimbra é uma instituição pública de ensino superior, moderna e secular. Fundada em 1290, possui uma longa experiência em ensino, formação e investigação. A única universidade de língua portuguesa até ao início do século XX, afirma-se com uma presença única que reúne tradição, atualidade e inovação, uma das cinco universidades na lista do património mundial da UNESCO.

A Universidade de Coimbra tem sempre presente na sua atuação elevados padrões de qualidade e assume o compromisso de contribuir para o desenvolvimento e o bem-estar da sociedade - com respeito pelos princípios de sustentabilidade -, através da sua intervenção nas mais variadas áreas. Neste contexto, tem contribuído para a formação de profissionais altamente especializados através de, por exemplo, mestrados em Engenharia do Ambiente, Ecologia, Gestão Sustentável do Ciclo Urbano da Água, Energia para a Sustentabilidade, bem como doutoramentos em Engenharia do Ambiente, Planeamento do Território, Sistemas de Transportes, Sistemas Sustentáveis de Energia.



A Iniciativa Energia para a Sustentabilidade da UC reúne mais de cem docentes e investigadores dedicados a esta frente de atividade e assume a responsabilidade de garantir a colaboração da UC no funcionamento do curso.

O curso resulta de uma parceria entre a Universidade de Coimbra e a Universidade Aberta e será lecionado em regime de *e-learning*, de acordo com o modelo pedagógico da Universidade Aberta, incluindo uma componente de seminários práticos, lecionados em videoconferência.

É no espaço virtual de formação/aprendizagem da UAb que se vai desenvolver o curso de pós-graduação em “Sustentabilidade Local: Principais Instrumentos e Práticas”, com a participação das entidades referidas, o qual a seguir se apresenta com maior detalhe.

Vídeo promocional disponível [aqui](#)

Site com informação sobre o curso disponível [aqui](#)

OBJETIVO GERAL DO CURSO

Este curso tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre os recursos territoriais e aprender a geri-los de modo mais eficiente e integrado, atuando no sentido de fortalecer e consolidar a visão e a capacidade de implementação do desenvolvimento local sustentável. O curso será constituído por um módulo obrigatório sobre os principais conceitos, políticas e instrumentos associados à Sustentabilidade a nível local e por dois módulos opcionais, mais práticos, sobre Ambiente e Ordenamento do Território e sobre Energia e Transportes.



PÚBLICO-ALVO

Este curso é dirigido a técnicos superiores interessados na área, dentro do espaço lusófono, em particular técnicos ao nível da administração local, ligados aos serviços de obras municipais e obras particulares (incluindo os serviços de planeamento, projeto e obra, licenciamento, resíduos e limpeza, espaços verdes, ambiente e SMAS).

ENQUADRAMENTO

Constata-se uma quase absoluta ausência de ofertas de formação — ao longo da vida — que permitam aos técnicos superiores atualizarem os seus saberes de referência, face aos novos desafios que se lhes colocam no âmbito da política de cidades e, especialmente, do enquadramento das políticas para as cidades sustentáveis, como por exemplo no âmbito da estratégia «Cidades Sustentáveis 2020» (Resolução do Conselho de Ministros n.º 61/2015). Por outro lado, o modo como vulgarmente se disponibiliza a informação, que segmenta saberes relativos às questões do ordenamento do território e quase nunca permite a sua leitura como modelo de gestão integrada, justificou o desenvolvimento deste plano de formação, onde a cidade, a edificação, a energia e os transportes se expõem de modo articulado, como um processo único e holístico, capaz de melhor satisfazer as necessidades dos cidadãos.

Por fim, estimula-nos a convicção de que este modelo de ensino em *e-learning*, que permite um estudo de forma flexível e colaborativa, vai facilitar e incentivar as entidades empregadoras a permitirem e assegurarem o cumprimento da sua obrigação legal de dar formação aos seus técnicos superiores.



PRÉ-REQUISITOS DOS FORMANDOS

Os formandos devem possuir:

- Habilitações ao nível de licenciatura ou experiência profissional considerada relevante;
- Conhecimentos e prática de informática como utilizadores;
- Conhecimentos de leitura de inglês;
- Conta de correio eletrónico ativa e alguma prática na sua utilização;
- Disponibilidade de cerca de 10-15 horas/ semana para a realização de autoestudo dos conteúdos disponibilizados online e para participação nos fóruns de discussão e outras formas de avaliação;
- Obrigatoriedade em assistir e participar em pelo menos 3/4 dos seminários práticos (em videoconferência);
- Cumprimento das tarefas determinadas e elaboração das autoavaliações e avaliações formativas e sumativas.

COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

No final desta pós-graduação, os formandos devem ter adquirido conhecimentos e desenvolvido capacidades que os habilitem a:

- Aperfeiçoar, numa ótica de especialização, o exercício de funções na área do desenvolvimento local sustentável dos recursos naturais e territoriais e aprender a geri-los de modo mais eficiente, holístico e integrado;
- Identificar os principais conceitos, políticas e instrumentos associados à sustentabilidade a nível local, nomeadamente relacionados com a gestão territorial e ambiental, biodiversidade em espaço urbano, economia circular e gestão de energia e mobilidade.
- Aplicar e utilizar os instrumentos diversificados para o desempenho das suas funções profissionais na área de Ambiente, Ordenamento do Território, Energia e Transportes.



- Desenvolver uma atitude crítica de reflexão pessoal conducente a uma melhoria profissional na área da sustentabilidade local.
- Participar em estudos de diagnóstico e ou auditoria energética de edifícios, ou em análises de oferta de opções de comercialização de energia;
- Abordar problemas de tomada de decisão correntes relacionados com o trinómio cidade, ambiente e mobilidade.
- Enquadrar e aplicar as atividades profissionais no âmbito da estratégia «Cidades Sustentáveis 2020».

PLANO DE ESTUDOS E ESTRUTURA DO CURSO

O curso está estruturado em 4 módulos, sendo 3 módulos letivos e um módulo de Seminários práticos (Figura 1), num total de 30 ECTS obrigatórios (780 horas).

O módulo 1, Conceitos de Sustentabilidade, é obrigatório e constituído por 3 unidades curriculares (u.c) (6 ECTS cada). Os dois módulos letivos opcionais (2a e 2b), Ambiente e Ordenamento do Território, e Energia e Transportes, são constituídos por 4 unidades curriculares (2,5 ECTS cada). A escolha de unidades curriculares dos módulos opcionais deve ser efetuada com um mínimo de 7,5 ECTS de um dos módulos (2a ou 2b).

O módulo 3, Seminários Práticos (2 ECTS), é obrigatório e constituído por uma série de seminários (em videoconferência) apresentados por oradores convidados, que cobrem casos práticos das diversas temáticas lecionadas no curso.



O curso tem a duração de cerca de 9 meses, funcionando o módulo de Conceitos de Sustentabilidade (obrigatório) entre os primeiros 5 meses e os módulos opcionais entre os subsequentes 4 meses. Os Seminários Práticos decorrem em simultâneo com os módulos 2a e 2b.

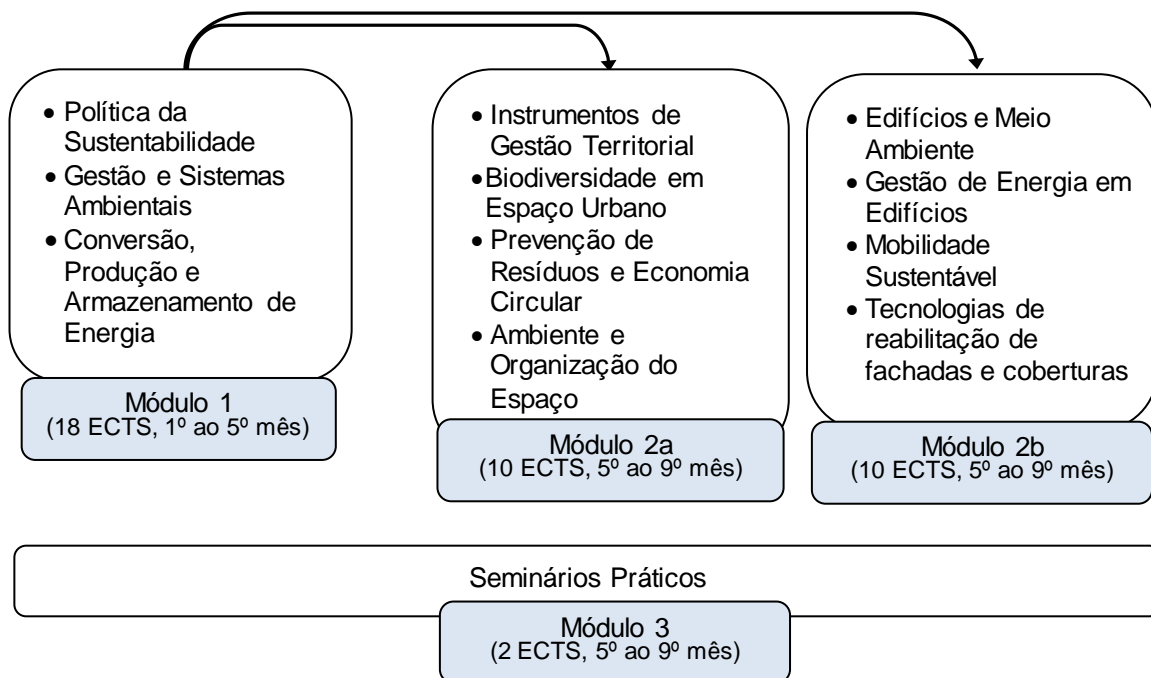


Figura 1. Estrutura do curso de pós-graduação em Sustentabilidade Local: Principais Instrumentos e Práticas.

Este curso de pós-graduação não fornece grau académico, mas é possível requerer a creditação deste para prosseguimento de estudos (nomeadamente no Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação (U. Aberta) e no Mestrado em Energia para a Sustentabilidade (UC).



METODOLOGIA E SISTEMA DE TUTORIA

A metodologia seguida neste curso de pós-graduação é a estabelecida no Modelo Pedagógico Virtual da UAb para formações avançadas a desenvolver em regime de *e-learning*, numa plataforma específica no âmbito do consórcio entre a UAb e a UC.

A forma de trabalho utilizada neste curso compreende: (1) a leitura individual e a reflexão sobre os conteúdos disponibilizados ou sobre temas obtidos pelos formandos, (2) a partilha da reflexão e do estudo entre os formandos, (3) o esclarecimento de dúvidas nos fóruns moderados pelos formadores-tutores e a (4) realização das atividades propostas.

A leitura e a reflexão individuais devem acontecer ao longo de todo o processo de aprendizagem. Sem a leitura e a reflexão individual, o formando ficaria muito limitado na sua participação nos fóruns previstos, assim como também dificilmente poderá realizar com sucesso as atividades programadas.

A aprendizagem está estruturada por Tópicos. Em cada Tópico será criado um fórum moderado pelo formador e que permanecerá aberto ao longo de todo o curso, para esclarecimento das dúvidas e das dificuldades sentidas e apresentadas pelos formandos, proporcionando assim uma possibilidade de interação permanente dos formandos entre si e com o formador.

AVALIAÇÃO

As unidades curriculares do curso adotam o modelo de avaliação contínua, sendo a classificação final dos formandos o resultado do trabalho desenvolvido ao longo do curso (nomeadamente, a participação nos fóruns e a realização de atividades de avaliação).

É obrigatória a assistência e participação em $\frac{3}{4}$ dos seminários práticos.

A classificação de cada estudante, para cada unidade curricular, traduz-se num valor inteiro compreendido entre 0 e 20 valores e consideram-se aprovados os estudantes que obtiverem a classificação final mínima de 10 valores. Sempre que a avaliação de uma unidade curricular compreenda mais do que um elemento de avaliação, a nota final é calculada a partir das



classificações obtidas em cada elemento de avaliação, através de uma fórmula tornada pública nos termos do Regulamento Pedagógico da Universidade de Coimbra e de regulamentação existente na Universidade Aberta no mesmo âmbito.

A conclusão do curso, após aprovação em todos os módulos, é reconhecida com a atribuição de um Diploma de pós-graduação em Sustentabilidade local.

CANDIDATURAS

As candidaturas ao Curso de sustentabilidade local decorrem até **31 de dezembro de 2018** e são feitas através de inscrição online, com anexação, em formato digital, dos seguintes documentos:

- Certificado de habilitações;
- Curriculum Vitae
- Documento de identificação.
- Comprovativo de pagamento de taxa de candidatura

O limite de inscrições é de 30.

O curso inicia-se a **21 de janeiro de 2019**, sendo as atividades letivas precedidas de uma ambientação ao regime on-line com a duração de cerca de 1 semana.

PROPINAS

O custo total do curso é de 1250 €. O calendário de pagamentos será oportunamente indicado.



COORDENAÇÃO

António Gomes Martins, agmartins@uc.pt, Universidade de Coimbra

Sandra Caeiro, scaeiro@uab.pt, Universidade Aberta

CONTACTOS PARA INFORMAÇÕES

Unidade para a Aprendizagem ao Longo da Vida (UALV)

Telefone: 30 000 2851 | [Formulário de Contacto](#)



SINOPSES DOS MÓDULOS

Política para a Sustentabilidade (6 ECTS)

Docente: João Simão (UAb)

Sinopse:

Na sequência dos movimentos ambientalistas na década de 70, o conceito de desenvolvimento sustentável (ds) surge nos principais fóruns de discussão (organizações internacionais, governos, academia, media) durante e após a década de 80. O Relatório Brundtland, as Agendas 21 e as conferências das Nações Unidas (Estocolmo, Rio e Joanesburgo) são exemplos de documentos e momentos estruturantes na formulação do conceito. No âmbito destas diretrizes internacionais têm vindo a ser sugeridas/ implementadas estratégias de políticas públicas, como sejam a estratégia da UE para o ds, a Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável, as agendas 21 locais e as políticas sectoriais (turismo, p.e.). A sua promoção requer diferentes ações dependendo da região geográfica de implementação, mas os esforços têm que passar obrigatoriamente por três grandes áreas: legar qualidade ambiental e recursos necessários às gerações futuras, desenvolvimento social e crescimento económico e equidade.

Conteúdos:

1. Como fazer um estudo de caso
2. Perspetiva histórica do desenvolvimento sustentável
3. Conceito de desenvolvimento sustentável
4. Estratégias e políticas para o desenvolvimento sustentável
 - 4.1 - À escala global
 - 4.2 - Na U.E.
 - 4.3 - Em Portugal
 - 4.4 - Ao nível local
5. Governança e implementação



Gestão e Sistemas Ambientais (6 ECTS)

Docente: Ana Paula Martinho/Sandra Caeiro (UAb)

Sinopse:

Espera-se que o aluno ao concluir esta unidade curricular seja capaz de: 1. Demonstrar conhecimento e compreensão das teorias específicas de conceitos, princípios e políticas de gestão ambiental integrada; 2. Explicar, diferenciar e aplicar os diferentes instrumentos de gestão ambiental, nomeadamente a análise de ciclo de vida de produtos, *ecodesign*, rótulos ecológicos, sistemas de gestão ambiental, Sistemas integrados de gestão, auditorias ambientais, avaliação de desempenho ambiental, e perceber a sua aplicabilidade. 3. Interpretar e analisar criticamente a legislação relacionada com Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). 4. Compreender todo o processo de Avaliação de Impacte Ambiental e as suas limitações. 5. Saber como se processa o envolvimento de diferentes atores chave e da participação do público num processo de AIA. 6. Saber elaborar os tipos de produtos que podem resultar de uma Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente: Propostas de Definição de Âmbito; Estudos de Impacte Ambiental (EIA), Relatórios de Conformidade Ambiental e Relatórios de Monitorização. 7. Interpretar e analisar criticamente a legislação relacionada com Avaliação Ambiental Estratégica. 8. Ter a visão integradora de todos estes instrumentos.

Conteúdos:

Pretende-se abordar desde os principais conceitos e principais políticas, de uma gestão para a sustentabilidade aos diferentes instrumentos de gestão ambiental, destacando-se, o desenho ecológico de produtos e rótulos ecológicos, os sistemas de gestão ambiental e sistemas integrados de ambiente, qualidade e segurança, a avaliação do ciclo de vida, as auditorias ambientais, a avaliação do desempenho da sustentabilidade e respetiva comunicação das organizações e outros instrumentos. Inclui-se também nesta unidade curricular a compreensão de como funciona todo o processo, procedimentos e métodos da Avaliação de Impacte Ambiental, direcionados especialmente para a importância e aplicação deste instrumento de política ambiental e de apoio à decisão.

Numa primeira fase serão abordados os conceitos fundamentais e os princípios de AIA, seguidamente, apresenta-se o sistema de AIA, referindo como é o processo de AIA, quais são as



principais entidades envolvidas e os principais produtos. É dada especial ênfase à importância da participação do público ao longo de todo o processo e de que forma ela deve ser conduzida. Referem-se também os pontos que devem ser considerados no planeamento e gestão do EIA e desenvolvem-se os diferentes métodos que podem ser aplicados em AIA tanto a nível da definição de âmbito e identificação de impactes, como na previsão de impactes, avaliação de impactes, comparação de alternativas e mitigação. De referir que a fase de pós-avaliação também é desenvolvida (monitorização).

São ainda dadas algumas noções de Avaliação Ambiental Estratégica. Pretende-se assim fornecer uma visão integradora de todos estes instrumentos no âmbito da gestão das empresas e/ou organizações.

Conversão, Produção e Armazenamento de Energia (6 ECTS)

Docentes: António Gomes Martins, Manuel Gameiro da Silva (UC)

Sinopse:

A compreensão da importância da energia no dia-a-dia e na atividade económica requer uma interiorização das diversas manifestações das conversões de energia que preenchem a atividade humana. Assim, a unidade curricular pretende fornecer aos alunos conhecimentos e competências relacionados com:

- a importância da utilização da energia no desenvolvimento humano;
- os conceitos básicos relacionados com a conversão, produção e armazenamento de energia;
- a formulação teórica utilizada nos cálculos de energia associados aos diferentes tipos de sistemas (físicos, químicos, elétricos, mecânicos, pneumáticos, hidráulicos, térmicos) e as analogias existentes entre essas formulações;
- os ciclos de conversão de energia e os sistemas de produção de energia;
- os métodos de armazenamento de energia.



Conteúdos:

1. Introdução: Importância da energia no desenvolvimento humano. Principais fontes de energia. Classificações da energia.
2. Equações de Energia: Identificação de variáveis de potencial e de fluxo nos vários tipos de sistemas energéticos (mecânicos, elétricos, químicos, térmicos, hidráulicos e pneumáticos). Energia e potência para os vários tipos de sistemas e analogias entre as diferentes formulações.
3. Leis e Efeitos de Conversão de Energia
4. Ciclos de Conversão de Energia
5. Sistemas e Centrais de Produção de Energia: produção convencional e com utilização de energias renováveis.
6. Métodos de Armazenamento de Energia: Baterias elétricas, Bombagem em centrais hidroelétricas, Armazenamento em reservatórios de comprimido, Materiais com mudança de fase, Acumulação de energia térmica

Instrumentos de Gestão Territorial (2,5 ECTS)

Docente: Pedro Pereira (UAb) e Jorge Trindade (UAb)

Sinopse:

Nesta unidade curricular pretende-se apresentar os conceitos, os instrumentos e as variáveis fundamentais em ordenamento do território que podem ser utilizados no âmbito da gestão territorial para a sustentabilidade. Pretende-se ainda demonstrar que o ordenamento do território e o ambiente são complementares, devendo atuar em simultâneo como ações conjugadas, não substituíveis e muito menos antagónicas ou em conflito. Serão abordados todos os instrumentos de gestão territorial que tenham em vista a longo prazo a sustentabilidade, como seja, por exemplo, a Agenda XXI local, os riscos naturais como fator fundamental no processo de ordenamento do território, o processo de participação pública em ordenamento do território.



Conteúdos:

1. Introdução ao Ordenamento do Território
2. Instrumentos de gestão territorial em Portugal e na Europa
3. Participação pública em gestão territorial.

Biodiversidade em espaço urbano (2,5 ECTS)

Docente: Paula Bacelar Nicolau (UAb)

Sinopse:

O crescimento populacional, pressões associadas ao desenvolvimento e as alterações climáticas representam desafios para a proteção da biodiversidade e para a manutenção dos serviços dos ecossistemas, dos quais dependem a saúde e bem-estar humanos.

É hoje certo que a população global no século XXI terá um crescimento focado em espaço urbano. É também certo que a sustentabilidade desta forma de crescimento deverá estar alicerçada num planeamento e gestão urbanos que lhe confirmem resiliência e sustentabilidade, no qual a componente da biodiversidade é de presença obrigatória.

Nesta unidade curricular pretende-se aprofundar os conceitos e a importância da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, e ainda as iniciativas e as ferramentas de gestão da biodiversidade em espaço urbano, ao dispor dos governos locais.

Conteúdos:

1. Biodiversidade: Conceitos, valores e ameaças.
2. Serviços dos Ecossistemas
3. A gestão da biodiversidade urbana: Ferramentas e iniciativas.



Prevenção de Resíduos e Economia Circular (2,5 ECTS)

Docente: Ana Paula Martinho (UAb)

Sinopse:

Esta unidade curricular tem como objetivo principal perceber como as diferentes infraestruturas promovem uma gestão integrada de resíduos e de sustentabilidade. Pretende-se também compreender a hierarquia dos resíduos, com um maior enfoque na prevenção da produção de resíduos. Promove-se também o desenvolvimento e aplicação de planos de prevenção de resíduos com a aplicação da Economia Circular, apresentando-se diversos exemplos práticos.

Conteúdos:

1. Gestão integrada de resíduos. Legislação e política comunitária e nacional em matéria de resíduos.
2. Prevenção, redução e reutilização de resíduos
3. Como implementar programas de prevenção de resíduo, com o objetivo de se atingir as novas metas comunitárias
4. Aplicação da economia circular na prevenção de resíduos, exemplos práticos.

Ambiente e organização do espaço (2,5 ECTS)

Docente: João Paulo Cardielos (UC)

Sinopse:

São as paisagens que hoje configuram os principais quadros de referência espaciais. Por essa razão, os processos de organização territorial devem ser preconizados para cada situação particular, olhando os modelos de planeamento e conceção – ou de regeneração urbana –, a partir de programas específicos para modos de habitar, que devem inscrever-se claramente nos objetivos do



desenvolvimento sustentável. Cada ambiente urbano tem que contribuir para esses objetivos de modo ineludível, pois a sua quota de co-responsabilidade ambiental é muito elevada. O ambiente e a biodiversidade, bem como a qualidade de vida dos cidadãos ou das suas paisagens de proximidade, devem ser pensados como um processo holístico que visa a prosperidade sustentável das sociedades.

Espera-se que, ao concluírem a unidade curricular, os formandos sejam capazes de: demonstrar conhecimento e compreensão de teorias específicas e conceitos, bem como dos princípios e políticas integradas de gestão territorial; interpretar e analisar criticamente a produção científica que vai sendo divulgada sobre o desenvolvimento urbano; potenciar de modo integrador o conhecimento dos instrumentos que lhes foram disponibilizados.

Conteúdos:

1. O desenvolvimento sustentável e a emergência de novos paradigmas.
2. Da cidade difusa (*zwischenstadt*) à cidade ambiental.
3. Cidade partilhada (acessibilidades e mobilidades urbanas).
4. Cidade re-naturalizada e cidade saudável.
5. Cidade criativa (classes criativas) e cidade inclusiva (formal, informal e conflito).
6. Memória e identidade nas cidades.

Edifícios e Meio Ambiente (2,5 ECTS)

Docente: Nuno Simões (UC)

Sinopse:

Os alunos explorarão potencialidades de aplicação prática relacionadas com diferentes interações entre os edifícios e o meio ambiente. A partir do estudo de noções fundamentais sobre radiação solar e o fenómeno vento, abrem-se perspetivas de utilização orientadas para o ambiente construído. Com esta UC adquirem-se capacidades para intervir em áreas diversas, mas todas elas



importantes para a definição do projeto, como a conceção bioclimática de edifícios, a utilização racional de energia e o desenvolvimento sustentável. A qualidade do ar em meio urbano, o conforto ambiental, a planificação de espaços urbanos de lazer, as alterações climáticas, a exposição a episódios de stress térmico, a prevenção dos riscos associados e os seus efeitos sobre a saúde constituem outros exemplos de conteúdos abordados na disciplina.

Conteúdos:

1. Relações astronómicas Sol-Terra; caracterização da radiação solar; valores extraterrestres; dados meteorológicos; aparelhos de medida; fração de insolação; radiação solar incidente em superfícies horizontais e inclinadas.
2. Arquitetura solar passiva. Construir com o clima. Camada limite atmosférica. Ação aerodinâmica do vento sobre edifícios. Metodologias de estudo. Influência do vento na ventilação de edifícios.
3. Qualidade do ar em meio urbano. Estabilidade atmosférica. Influência da localização da fonte. Modelos de simulação.
4. Climatologia urbana. A ilha de calor. Balanço energético.
5. Conforto ambiental: a perspetiva aerotérmica. Alterações climáticas e desenvolvimento sustentável. Fenómenos térmicos extremos: ondas de frio e de calor. Prevenção e avaliação de riscos: o desempenho térmico do ambiente edificado e a proteção dos ocupantes.

Gestão de Energia em Edifícios (2,5 ECTS)

Docentes: Álvaro Gomes, António Gomes Martins (UC)

Sinopse:

Os edifícios são sistemas complexos cuja finalidade de proporcionarem um ambiente confortável aos ocupantes requer opções de projeto sustentáveis, um acompanhamento sistemático do funcionamento e uma gestão tão automatizada quanto seja economicamente justificável. Os



formandos que realizem esta unidade curricular com sucesso ficam com a noção da necessidade de abordagens multidisciplinares a praticamente todas as situações ao longo da vida útil dos edifícios. Ficam ainda habilitados a participar em estudos de diagnóstico/auditoria energética de edifícios, em análises de oferta de opções de comercializadores de energia. Ficam ainda capazes de compreender uma estrutura de sistemas de diagnóstico.

Conteúdos:

1. Noções gerais sobre utilização de energia em edifícios
2. O paradigma da eficiência: conceber, equipar e usar com eficiência. Noção de serviço de energia
3. Tipos de tarifas de energia – implicações económicas do uso da energia: potenciais de poupança
4. Auditorias energéticas nos edifícios
5. Gestão de sistemas de climatização em edifícios
6. Produção integrada de energia nos edifícios
7. Sistemas de gestão técnica
8. Disposições regulatórias sobre o uso da energia nos edifícios

Mobilidade Sustentável (2,5 ECTS)

Docentes: Manuel Gameiro da Silva e Anabela Ribeiro (UC)

Sinopse:

Nesta unidade curricular pretende-se fornecer aos alunos conhecimentos e competências relacionados com as relações entre os transportes, os consumos de energia, os impactos ambientais e a sustentabilidade. Pretende-se também chamar a atenção para a importância que o planeamento territorial e urbano pode ter nos consumos de energia associados à mobilidade de pessoas e bens.



Outros aspetos focados serão as soluções tecnológicas associadas aos diferentes meios de transporte e as respetivas eficiências de conversão energética. Uma vez munidos dos conhecimentos e das competências referidas os formandos estarão aptos em abordar problemas de tomada de decisão em que esteja envolvido o binómio transportes e energia.

Conteúdos:

1. Aspetos ambientais, económicos e sociais aos transportes. Pegada ecológica de regiões, países e cidades e a respetiva componente devida à energia e transportes.
2. Tecnologias dos veículos e respetivas eficiências energéticas; equações do movimento.
3. Avaliação integrada de consumos de energia em transportes. Combustíveis fósseis e alternativos. Mobilidade elétrica.
4. Evolução dos sistemas urbanos e novas tendências. Influência da forma urbana nos consumos de energia.
5. Gestão da mobilidade. Gestão da procura de transportes. Efeitos da mudança modal automóvel – transporte público e redução no consumo de energia. Técnicas de apoio à decisão para análise de alternativas de intervenção.

Tecnologias de reabilitação de fachadas e coberturas (2,5 ECTS)

Docente: António José Raimundo Mendes da Silva (UC)

Sinopse:

As diferentes perspetivas de abordagem dos edifícios na lógica do seu contributo para um desenvolvimento sustentável exigem uma base de conhecimento, ainda que genérico, das soluções construtivas correntes dos seus elementos principais (paredes, coberturas, pavimentos, etc...), bem como dos materiais que os constituem. Não menos importante é conhecimento do seu desempenho, da sua possível degradação e das estratégias de reabilitação.

Deste modo, pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos, que lhes permita:



- Conceber, calcular e definir condições de execução de elementos primários de construção (paredes, coberturas e envidraçados) em função das exigências funcionais e que possam identificar e adequar a diferentes situações.
- Conhecer os diversos tipos de materiais de construção disponíveis para a construção de fachadas, coberturas e envidraçados, com identificação das suas características e das condicionantes tecnológicas da sua utilização.
- Observar, identificar e descrever soluções construtivas existentes em fachadas e coberturas, avaliando a sua expectativa de desempenho em determinado contexto funcional, em particular no domínio do desempenho higrotérmico, bem como definir estratégias de reabilitação para a sua melhoria.

Conteúdos:

A abordagem pedagógica organiza-se em torno de 5 temas principais:

1. Exigências (Exigências funcionais. Especificidade das exigências relativas ao desempenho higrotérmico e acústico.)
2. Materiais (Descrição e identificação de características de materiais para elementos de suporte, camadas técnicas, acabamento e componentes auxiliares).
3. Projeto (Abordagem multidisciplinar do Projeto baseado no desempenho (superfície corrente e pontos singulares).
4. Tecnologia (Abordagem tecnológica das fases de construção e manutenção e estudo das respetivas condicionantes.)
5. Reabilitação (Estratégias e soluções técnicas de reabilitação funcional, não estrutural, de fachadas e coberturas.)



Seminários Práticos (2,5 ECTS)

Docente: António Martins (UC), Sandra Caeiro (UAb) (Coord.)

Sinopse:

Os Seminários Práticos são obrigatórios e constituídos por uma série de seminários (em videoconferência) apresentados por oradores convidados, que cobrem casos práticos das diversas temáticas lecionadas no curso. Cada seminário terá a duração média de 1 hora, que inclui uma apresentação com a duração de cerca de 30 minutos seguida de discussão. Prevê-se a realização de um seminário a cada dois meses.

CORPO DOCENTE

Álvaro Gomes

Professor Auxiliar na Universidade de Coimbra desde 2004, Doutorado em Engenharia Electrotécnica (Sistemas de Energia) (2004), Mestre em Engenharia Electrotécnica (Automação, energia e electrónica) (1995) e Licenciado em Engenharia Electrotécnica (Automação, Energia e Electrónica) (1991) pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. É vice-coordenador do Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e Computadores (Coordenação das Dissertações). As suas áreas de investigação e ensino são: utilização e gestão eficientes de recursos energéticos, modelação de cargas, sistemas de energia eléctrica, optimização e algoritmos evolucionários. É investigador do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra. É revisor de diversas revistas científicas internacionais.



Ana Paula Martinho

Professora Auxiliar na Universidade Aberta desde 2012, é Doutorada em Engenharia do Ambiente (Sistemas Naturais) na Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Portugal (2003), Mestre em Engenharia Sanitária na Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia (1999) e Licenciada em Engenharia do Ambiente pela FCT-UNL, Portugal (1993). É coordenadora da licenciatura em Ciências do Ambiente da Universidade Aberta e participa como *expert* e tutora no *European Virtual Seminar in Sustainable Development*. As suas áreas de investigação e ensino são: Avaliação de Impacte Ambiental; Gestão Integrada de Resíduos; Gestão de Ecossistemas, Avaliação de Risco Ambiental, Ética Ambiental e para a Sustentabilidade, *e-learning* no Ensino das Ciências do Ambiente. É investigadora no Centro de Administração de Políticas Públicas no Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa e colabora com o Laboratório LEAD da Universidade Aberta. É revisora de várias revistas científicas internacionais e livros. Orienta vários estudantes de doutoramento e tem artigos publicados em revistas ISI, em capítulos de livros e em anais de conferências internacionais.

Anabela Salgueiro Narciso Ribeiro

Professora Auxiliar no Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra (Faculdade de Ciência e Tecnologia). Completou o seu Ph.D. em 2009, quando obteve o grau de Doutor em Engenharia Civil, com especialização em Urbanismo, Planeamento e Transportes. Áreas de investigação: Mobilidade e Acessibilidade em Transportes e Modos Sustentáveis (incluindo mobilidade elétrica, transporte público e partilha de bicicletas) com preocupações de integração territorial e social; o uso da Energia nos Transportes; Ganhos de Saúde e Qualidade Ambiental (através de mudanças no Sistema de Transportes); Análise Territorial e Econometria; Modelação e Otimização de Sistemas de Transporte; Desenho Urbano e Acalmia de Tráfego. De uma forma global tem como principal orientação de investigação a necessidade de interligar Planeamento Territorial com Planeamento dos Transportes para um futuro mais sustentável. Estas linhas de pesquisa resultaram na publicação de vários artigos científicos, livros e capítulos de livros, supervisão de teses de doutoramento e mestrado, e participação em várias conferências. Há



também um forte envolvimento em projetos europeus no período antes de terminar o doutoramento que motiva atualmente a preparação de candidaturas quer Horizonte 20-20 (na área M.G. - Mobility for Growth) quer FCT, como principal investigadora ou como membro da equipa. Nos últimos anos e atualmente tem participado em diversos projetos FCT. É responsável por três disciplinas no Mestrado Integrado de Engenharia Civil na Universidade de Coimbra e participa em disciplinas nos Programas de Doutoramento de Sistemas de Transporte e de Planeamento Territorial, em parceria com o IST e com a FEUP. Participa também no mestrado em Engenharia Ferroviária do IST. Está a cooperar na elaboração de dois novos programas de mestrado nas áreas de modos de transporte sustentáveis, com colegas das universidades de Porto e Lisboa. Desenvolve trabalhos de consultoria nas suas áreas de investigação com Câmaras Municipais e empresas.

António Gomes Martins

Professor Catedrático no Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores da Universidade de Coimbra, licenciou-se em 1976, doutorou-se na área da Gestão de Energia Eléctrica, em 1985. Foi membro do Conselho Directivo da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra entre 1988 e 1992. Coordenador do INESC Coimbra entre 1999 e 2003 e de novo a partir de 2015. Director do Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra de 2008 a 2011. Vice-Reitor da Universidade de Coimbra entre 2003 e 2011. Coordenador da Iniciativa "Energia para a Sustentabilidade" da Universidade de Coimbra. Faz parte da direcção do Mestrado em Energia para a Sustentabilidade e do doutoramento em Sistemas Sustentáveis de Energia. Principais interesses de investigação: eficiência energética, gestão da procura de energia, políticas para a transformação do mercado de energia para a eficiência, planeamento energético sustentável, cidades inteligentes, redes e dispositivos inteligentes para a utilização sustentável de recursos.



João Paulo Cardielos

Prof. Auxiliar de Atelier de Projeto, no Departamento de Arquitetura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, onde exerce funções docentes desde 1992, no Mestrado Integrado em Arquitetura e no Curso de Doutoramento em Arquitetura. Docente do Programa de Doutoramento em Sistemas Sustentáveis de Energia (SES) do MIT-Portugal e do Mestrado da Iniciativa Energia para a Sustentabilidade da Universidade de Coimbra, desde 2010, onde é membro da Comissão de Coordenação Científica e de Gestão (CCCG – EFS | UC). Doutorado em Arquitetura em 2009, pela Universidade de Coimbra, na Especialidade de Planeamento e Desenho Urbano, onde defendeu a tese ‘A construção de uma Arquitetura da Paisagem’. Os seus interesses de investigação centram-se na importância da relação entre as arquiteturas de detalhe e as escalas de intervenção e estruturação dos territórios, sobretudo pelo desenho de projeto urbano em zonas de grande fragilidade e sensibilidade ambiental. Os desafios do projeto sustentável e a integração das novas tecnologias digitais ao serviço da arquitetura, desde os modelos de geração de dados climáticos aos sistemas de otimização do desenho, para performances mais eficientes, e o BIM (building information modeling) como sistema paramétrico e de integração de informação e saberes, são alguns dos seus mais recentes interesses.

João Simão

Docente da UAb desde 2001, no Departamento de Ciências Sociais e de Gestão. Possui licenciatura em Gestão (ISCTE), mestrado em Estatística e Gestão da Informação (UNL) e doutoramento em Gestão (UAb), com tese de sobre desenvolvimento turístico sustentável. Habitualmente leciona unidades curriculares de desenvolvimento sustentável (Doutoramento em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento e Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação), ética e responsabilidade empresarial (Doutoramento em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento e Licenciatura em Gestão), estratégia e pensamento crítico em gestão (Licenciatura em Gestão). No âmbito da sua atividade de investigação é membro do Centro de Administração e Políticas Públicas, tem artigos publicados em revistas internacionais e é reviewer de várias publicações. As áreas de interesse são o desenvolvimento sustentável, responsabilidade



social das empresas, turismo e critical management studies, áreas onde orienta estudantes de mestrado e doutoramento.

Jorge Trindade

Doutoramento em Geografia Física pela Universidade Aberta, em 2010. Professor Auxiliar da Universidade Aberta desde 2010, no Departamento de Ciências e Tecnologia. Participação em diversos Projetos de I&D associados à dinâmica atual e passada de sistemas litorais e ao ordenamento do espaço litoral. Domínios de investigação: Geografia Física, Geomorfologia Litoral, Avaliação multi-risco e multi-sistema litoral, Dinâmica atual de praias, Dinâmica sedimentar litoral; Dinâmica paleoambiental de dunas, praias e estuários nos litorais da Estremadura e do SW; Técnicas de posicionamento espacial e monitorização ambiental aplicadas ao ambiente litoral. É investigador no Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa na área de investigação geografia física.

José Raimundo Mendes da Silva

Professor Associado do Departamento de Engenharia Civil da FCTUC desde 2010, Doutoramento em Engenharia Civil pela UC (1999) e Mestre em Construção de Edifícios pela FEUP (1990), Licenciado em Engenharia Civil pelo DEC-FCTUC (1983). É coordenador do Mestrado em Reabilitação de Edifícios do DEC-FCTUC; membro do ADAI/LAETA, Association for the Development of Industrial Aerodynamics, University of Coimbra. Vice-Presidente do Instituto Pedro Nunes (Associação para a inovação e desenvolvimento em ciência e tecnologia). Presidente do Conselho Consultivo do ICOMOS-Portugal. Membro do CIB (International Building Council). Áreas de interesse científico e pedagógico: tecnologia da construção, patologia e reabilitação não estrutural de edifícios, gestão do património cultural edificado, estratégias para uma construção sustentável, incluindo a sua aplicação à reabilitação do parque edificado.



Manuel Gameiro da Silva

Licenciado em Engenharia Mecânica, em 1983. Doutorado em Ciências de Engenharia Mecânica, na especialidade de Aerodinâmica, em 1993. Agregado em Engenharia Mecânica (2004) na especialidade de Aerodinâmica, pela da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC). Professor Associado com Agregação do DEM-FCTUC. Professor Convidado do Curso de Mestrado GBBV (Green Buildings - Batiments Verts) na ENTPE – Universidade de Lyon, França. Principais interesses, em termos de investigação científica: Qualidade Ambiental Interior (Ambiente Térmico, Qualidade do Ar, Ruído, Vibrações e Iluminação), Eficiência Energética, Mobilidade Sustentável, Instrumentação e Ensino da Engenharia. Coordenador do Grupo de Investigação em Energia, Ambiente e Conforto da ADAI-LAETA. Coordenador do Curso de Mestrado em Energia para a Sustentabilidade da Universidade de Coimbra e membro da Comissão de Coordenação e Gestão Científica da Iniciativa EfS na UC. Vice-Presidente da Rehva (Federação das Associações Europeias de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) desde Maio de 2013. Presidente da Sociedade Portuguesa de Educação em Engenharia, desde Maio de 2016.

Nuno Albino Vieira Simões

Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra e membro da Direção do Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade (ITeCons). Doutorou-se, no ano de 2007, em Engenharia Civil, especialização em Ciências da Construção, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. É coautor de mais de 35 artigos em revistas internacionais e de mais de 80 publicações em atas de congresso internacional. Orientou duas teses de doutoramento e mais de 40 de mestrado. Orienta atualmente cinco teses de doutoramento. Foi Investigador responsável de um projeto da Fundação para a Ciência e Tecnologia, na área da termografia infravermelha, e de três projetos co-promoção financiados pelo QREN-FEDER; coordenou a execução de dois SIAC, do qual resultaram subsistemas de etiquetagem energética de produtos da construção (SEEP). Coordenou a Comissão Executiva do grupo de trabalho responsável pela revisão do Decreto-Lei n.º 80/2006 referente ao Regulamento das Características e Comportamento Térmico de Edifícios,



a convite da DGGE e ADENE. No ITeCons ocupa ainda a função de supervisor técnico e científico na secção da higrótérmica e na unidade de consultoria técnica na área de energia e é responsável da secção de caixilharias e revestimentos exteriores da unidade de medição e ensaio.

Paula Bacelar Nicolau

Professora Auxiliar na Universidade Aberta. Doutorada em Microbiologia Ambiental pela University of Wales, Bangor, Reino Unido e Licenciada em Biologia Vegetal Aplicada pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal. Tem sob a sua responsabilidade disciplinas de Ecologia Microbiana, Biologia, Biodiversidade e Conservação, e Bioquímica Alimentar, de cursos de Licenciatura e Mestrado da Universidade Aberta. Integra a equipa de Coordenação do Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação na Universidade Aberta, desde 2005, sendo atualmente a Coordenadora do Mestrado. É investigadora do Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra, Portugal e colaboradora no Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Aberta. Os principais interesses de investigação incluem o Ensino das Ciências Biológicas e Ciências do Ambiente, particularmente no contexto do e-learning, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável e a Microbiologia Ambiental. É revisora de diversas revistas científicas e livros internacionais. Orienta estudantes de doutoramento e mestrado e tem artigos publicados em revistas ISI, em capítulos de livros e em anais de conferências internacionais.

Pedro Pereira

Professor Auxiliar na Universidade Aberta desde 2000, é Doutorado em Geologia (Paleontologia e Estratigrafia) (2008), Mestre em Geologia Dinâmica Externa (1997) e Licenciado em Geologia (1993) pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. É Vice-coordenador do Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação da Universidade Aberta. As suas áreas de investigação e ensino são: Riscos naturais; Caracterização, proteção e divulgação do património geológico; Consequências da extração de recursos minerais; Ordenamento do território, e-learning no ensino



das ciências. É investigador do Instituto D. Luiz da Universidade de Lisboa. É membro do Conselho Editorial Internacional da Revista Tocantinense de Geografia (Tocantins, Brasil) e revisor de diversas revistas científicas internacionais.

Sandra Caeiro

Professora Associada na Universidade Aberta desde 2004, é Doutorada em Engenharia do Ambiente (Sistemas Ambientais e suas Tensões) na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Portugal (2004), Mestre em Ciências das Zonas Costeiras pela Universidade de Aveiro, Portugal (1996) e Licenciada em Engenharia do Ambiente pela FCT-UNL, Portugal (1992). É vice coordenadora da Doutoramento em Sustentabilidade Social e Desenvolvimento da Universidade Aberta e a coordenadora institucional do *European Virtual Seminar in Sustainable Development*. As suas áreas de investigação e ensino são os instrumentos de gestão ambiental e territorial, a avaliação do risco ambiental, a cidadania ambiental e participação, o consumo sustentável e o ensino das ciências em *e-learning*. É investigadora no CENSE - *Center for Sustainability and Environmental Research* da FCT/UNL e colabora com o Laboratório LEAD da Universidade Aberta. É editora associada do *Journal of Cleaner Production* da Elsevier, pertence ao corpo editorial das revistas internacionais, *Ocean and Coastal Management*, da Elsevier, *BioMed Research International*, *Hindawi Publishing Corporation* e *Latin American Journal of Management for Sustainable Development*, da Inderscience e revisora de várias revistas científicas internacionais e livros. Orienta vários estudantes de pós-graduação e tem diversos artigos publicados em revistas ISI, em capítulos de livros e em anais de conferências internacionais.