



UNIVERSIDADE  
**AbERTA**  
www.uab.pt

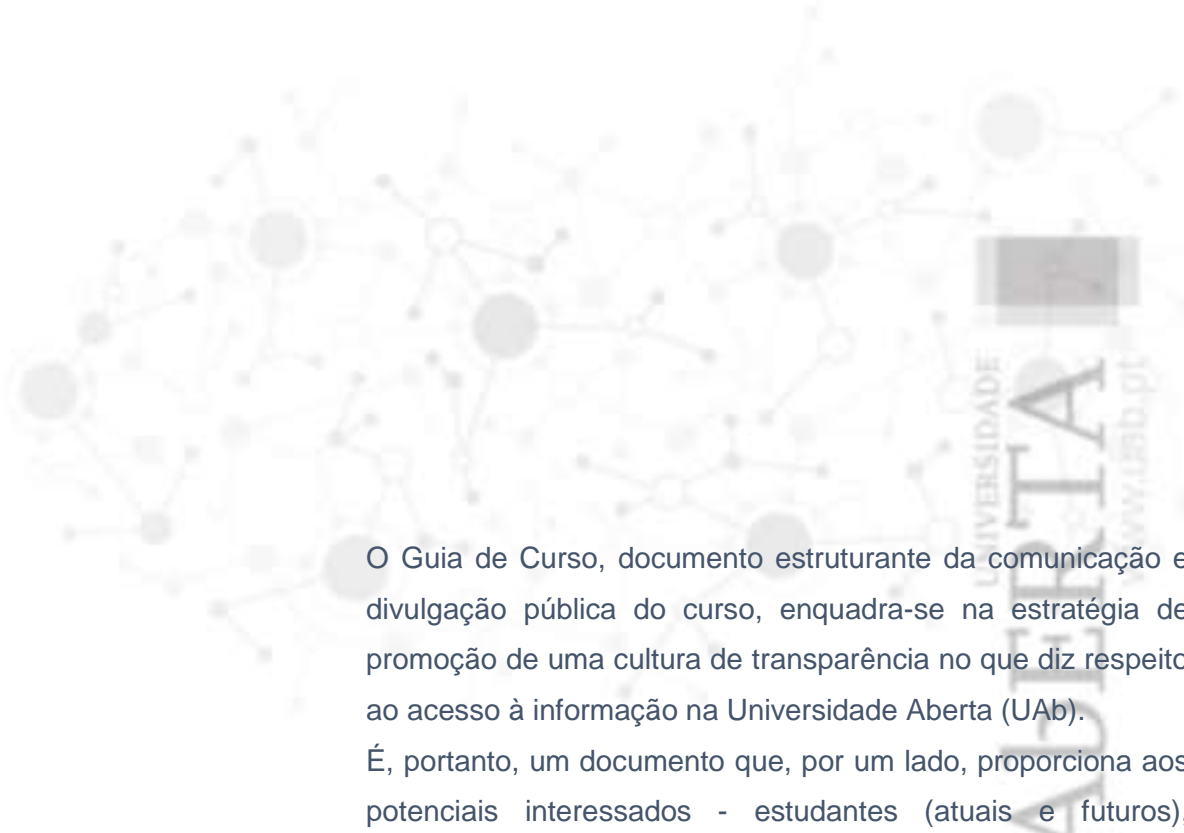


## Guia do curso



# **SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA:**

**exploração e treino  
com o ArcGIS**



O Guia de Curso, documento estruturante da comunicação e divulgação pública do curso, enquadra-se na estratégia de promoção de uma cultura de transparência no que diz respeito ao acesso à informação na Universidade Aberta (UAb).

É, portanto, um documento que, por um lado, proporciona aos potenciais interessados - estudantes (atuais e futuros), profissionais, empregadores, entre outros - informação relevante sobre o curso e, por outro lado, deve ser de fácil acesso e navegação.

No caso da UAb e, em particular, dos estudantes que a frequentam, o Guia de Curso tem uma relevância acrescida porque contribui para uma decisão informada, designadamente no momento da escolha de uma trajetória de formação.

Fundada em 1988, a Universidade Aberta (UAb) é a única instituição de ensino superior público vocacionada para o ensino a distância. Desde o início, a UAb tem estado ao serviço de massas populacionais geograficamente dispersas, tendo-se já proporcionado formação de nível superior a mais de 10 mil estudantes, em 33 países dos cinco continentes, licenciando-se mais de 9 mil estudantes, concedendo-se mais de um milhar de graus mestre e cerca de uma centena de graus de doutor.

Pioneira no ensino superior a distância em Portugal, a UAb 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.

Ao longo da existência da UAb, os seus docentes e investigadores têm desenvolvido atividades de investigação científica através da utilização das tecnologias da informação e da comunicação, concebendo e produzindo materiais pedagógicos nas áreas da tecnologia do ensino e da formação a distância, e da comunicação educacional multimédia.

Com mais de 400 títulos editados, de 3500 horas de produções audiovisuais e de 6000 horas de emissões televisivas, produzidas nos seus estúdios, a UAb tem procurado sobretudo incentivar a apropriação e a autoconstrução de saberes, concebendo e lecionando cursos, formando técnicos e docentes, de acordo com uma filosofia de prestação de serviço público.

O curso a que se refere este Guia integra-se na oferta de ações de Aprendizagem ao Longo da Vida (ALV) da Universidade Aberta.

O curso é suportado na Internet e recorre à plataforma informática Moodle da UAb sendo desenvolvido em regime de ensino a distância online na Web (e-learning), com tutoria ativa, permanente, através de diversas ferramentas de intercomunicação síncrona e/ou assíncrona.

O ensino a distância é uma modalidade de ensino-aprendizagem que nasceu no final do século XIX, e que no seu início se identificou com o ensino por correspondência até ao aparecimento de formas de intercomunicação mais imediatas. A ligação das telecomunicações e da informática veio alterar radicalmente o ensino a distância, acrescentando novas potencialidades de que destacaremos a possibilidade de uma interatividade em tempo real, isto é, uma possibilidade de comunicação síncrona entre aprendentes e ensinantes.

A atual expansão da *Internet* e da *Word Wide Web (WWW)* e o desenvolvimento ainda mais recente dos programas informáticos de gestão do ensino/aprendizagem, vieram modificar o panorama do ensino a distância, permitindo a criação de espaços virtuais de ensino com designações diversas, *centro de ensino virtual, escola virtual, etc.*, onde a palavra virtual apenas significa que esses espaços não têm implantação e realidade físicas palpáveis.



A utilização adequada e autónoma das diferentes ferramentas que integram a plataforma ArcMAP, do ArcGIS, em uso no mundo dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), é uma condição essencial para a qualidade na edição, manipulação e análise deste tipo de informação.

Este curso tem como objetivo mostrar o que são os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e o que consegue fazer utilizando os mesmos.



Trabalhando com vários componentes do sistema ArcGIS, irá criar mapas SIG, explorar e analisar os dados por de trás dos mapas, e aplicar métodos que permitem partilhar os mesmos. No final do curso, irá ter conhecimentos sólidos de como os mapas SIG e as ferramentas ArcGIS são usadas para visualizar elementos do mundo real, descobrir padrões, obter informação e comunicar com os outros através dessa informação.

O curso baseia-se na realização de actividades, e no treino com recurso às diversas funcionalidades do ArcMAP, com o objetivo de criar um domínio autónomo e competente na utilização das diversas ferramentas disponíveis nesta plataforma. Está preparado para pessoas que não tenham conhecimentos ou não tenham qualquer experiência com os SIG.

São objetivos do curso disponibilizar aos participantes a aquisição de conhecimentos sobre o software ArcMAP, que lhes permita:

- Configurar o software ArcMap por forma a que tire o máximo partido do mesmo;
- Criar e partilhar mapas e análises a partir de informação produzida ou disponível *online*;
- Encontrar e organizar dados geográficos e outros recursos SIG;
- Criar mapas que combinem dados de diferentes fontes e formatos, utilizando simbologia que sirva os propósitos dos utilizadores que irão utilizar esses mesmos mapas;
- Desenhar layouts atrativos e adequados ao público-alvo;
- Analisar dados geográficos para resolver problemas espaciais;
- Escolher as ferramentas mais adequadas para planear, executar e automatizar processos de análise;
- Criar e editar de forma eficiente atributos alfanuméricos e geométricos;
- Resolver problemas comuns de alinhamento dos dados gerindo, entre outras, as regras topológicas entre objetos;
- Criar uma estrutura de dados (base de dados) adequada para acesso posterior.



No final do curso será expectável que os participantes tenham adquirido as seguintes competências:

- Preparar o ambiente de trabalho do ArcMap, por forma a escolher as configurações que melhor se adaptam ao trabalho que irá realizar;
- Perceber a plataforma ArcGIS e como integrar dados geográficos na mesma, tendo em mente os componentes e as capacidades de um Sistema de Informação Geográfica;
- Explorar, analisar e compartilhar dados, resultados e mapas SIG;
- Criar, editar e mostrar dados, em diversos formatos, num mapa SIG gerindo as diversas camadas organizando os dados da melhor forma possível, no sentido de produzir layouts adequados ao público;
- Preparar os dados, para resolver problemas espaciais e posteriormente partilhar os resultados obtidos em diversos formatos, tendo em conta o público-alvo;
- Efetuar diversas análises utilizando diversos tipos de informação (vetorial e raster) por forma a analisar padrões espaciais;
- Modelar e apresentar dados temporais;
- Editar fluxos de trabalho por forma a preparar os dados para edição;
- Editar a geometria e atributos dos elementos disponíveis, efetuando controlo de qualidade aos mesmos;
- Partilhar e editar informação em diversos formatos;
- Explorar e carregar dados numa base de dados (vetoriais e raster);
- Manter a exatidão dos dados e exatidão de atributos;
- Relacionar dados através de relações, inserção de anexos e design de topo



## PÚBLICOS-ALVO E PRÉ-REQUISITOS DOS FORMANDOS

O presente curso de formação é, essencialmente, dirigido a pessoas que se interessam pela área dos Sistemas de Informação Geográfica ou a qualquer outro interessado em dominar as ferramentas disponíveis no software ArcMap.

Considera-se como fator de sucesso do curso a motivação dos participantes formandos e a sua disponibilidade de tempo para a realização completa das e-atividades programadas.

Cumulativamente, os participantes devem:

- Dispor de um computador multimédia com ligação à Internet em banda larga;
- Ter prática de informática como utilizadores, em ambiente Windows;
- Terem o software ArcMap instalado e com licença ativa (fornecimento da UAb);
- Possuir uma conta de correio eletrónico ativa.

O número máximo de participantes no curso é definido, para cada edição, pelo Diretor da UALV/UAb, tendo em conta as licenças disponíveis na UAb, do software a instalar.

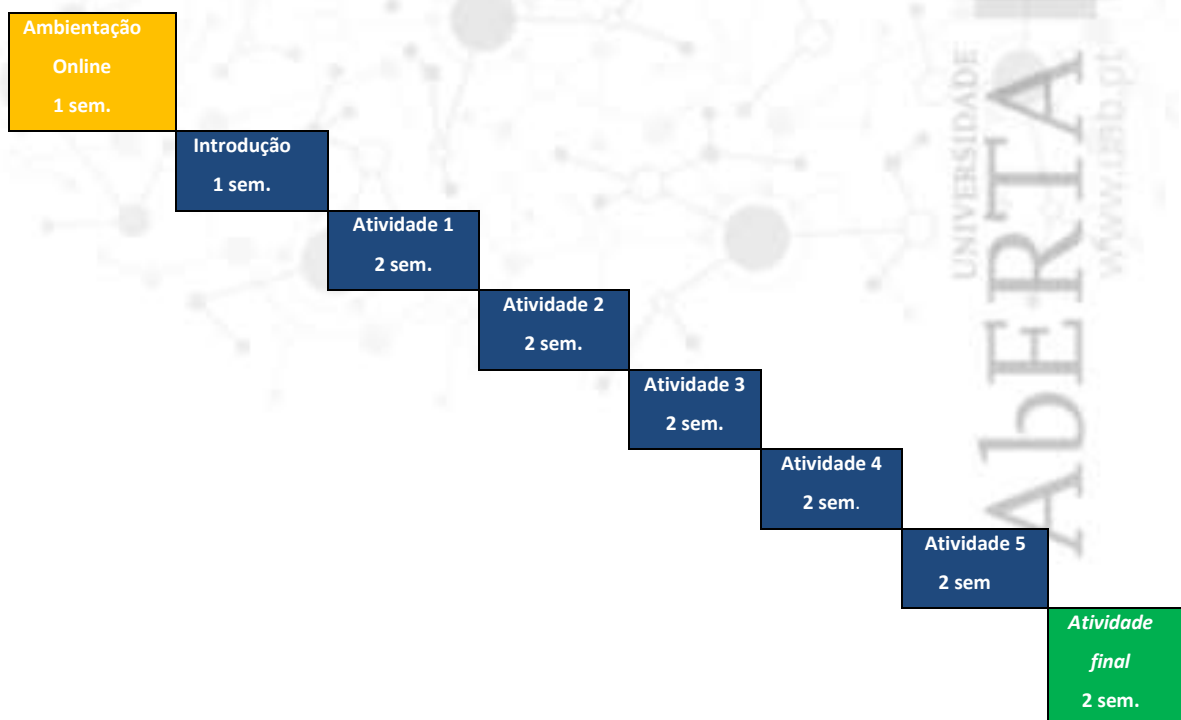


## ESTRUTURA, DURAÇÃO E PROGRAMA DO CURSO

Este curso está estruturado em 6 e-atividades de realização sequencial, precedidas de um período de ambientação ao contexto online do curso e de uma introdução teórica aos SIG. O curso terá um volume de trabalho dos participantes formandos de 130 horas, equivalentes a 5 ECTS da Universidade Aberta, e desenvolve-se ao longo de 14 semanas, exigindo a dedicação de cerca de 1,5 horas diárias de empenho de cada formando.

Os participantes terão a oportunidade de explorar a plataforma ArcMap, executando as diversas tarefas identificadas, que permitirão atingir um domínio desta ferramenta de forma autónoma, tirando partido de todas as funcionalidades disponíveis por forma a atingir os resultados pretendidos, tirando o máximo partido das potencialidades da informação geoespacial disponível.

As diversas tarefas a executar estarão materializadas pelas diversas e-atividades previstas neste guia de curso. Por e-atividades entendem-se as atividades a realizar pelos participantes de cursos desenvolvidos em regime *online*. Este termo provém da analogia com o termo inglês de *e-tivities* enunciado por Gilly Salmon.



## Programa do curso

### Ambientação Online

A ambientação online tem por objetivos a socialização dos participantes e a familiarização com a utilização da plataforma de gestão e desenvolvimento do curso (o *Learning Management System Moodle V. 3.3*), por forma a adquirirem as competências necessárias à exploração eficaz de todas as suas funcionalidades de intercomunicação, em especial as assíncronas, necessárias à frequência do curso.



### Introdução aos SIG

- Conceitos e componentes de um SIG.
- Possibilidades e funções de um SIG
- O que é a plataforma ArcGis/ArcMAP.

### E-atividade 1 - Exploração de dados

Atividade que permitirá colocar em prática os seguintes aspetos:

- Recolher, avaliar e explorar dados SIG;
- Usar sistemas de coordenadas;
- Explorar um mapa;
- Analisar dados de um determinado fenómeno;
- Partilhar resultados.



### E-atividade 2 - Edição/Partilha de dados

Atividade que permitirá colocar em prática os seguintes aspetos:

- Publicar um *map service*;
- Integrar e organizar dados SIG;
- Utilizar as *layers* para otimizar a visualização do mapa;
- Simbolizar dados;
- Explorar e relacionar tabelas e atributos;
- Criar e atualizar entidades geográficas;
- Rotular entidades geográficas;
- Criar um layout de um mapa;
- Avaliar qualidade dos dados;

- Resolver problemas espaciais aplicando processos de análise;
- Construir e utilizar um modelo e partilha.

### E-atividade 3 - Efetuar análises

Atividade que permitirá colocar em prática os seguintes aspetos:

- Aplicar um workflow de análise espacial para resolver um problema;
- Preparar os dados para seleccionar um local de análise;
- Utilizar a análise de proximidade num plano de emergência;
- Utilizar a análise de sobreposição para avaliar riscos;
- Localizar melhor local tendo por base critérios;
- Analisar distribuição de incidentes utilizando estatística espacial;
- Analisar padrões (temporais, *clusters* e agrupamentos)

### E-atividade 4 – Outras tarefas de edição

Atividade que permitirá colocar em prática os seguintes aspetos:

- Trabalhar em sessão de edição;
- Criação de *templates* de elementos;
- Georreferenciar imagens sem sistema de coordenadas;
- Digitalizar elementos e preenchimento de atributos.

### E-atividade 5 – Bases de dados

Atividade que permitirá colocar em prática os seguintes aspetos:

- Explorar uma *geodatabase*;
- Criar e importar dados para a *geodatabase*;
- Gerir informação *raster*;
- Criação de subtipos, domínios e relações;
- Adicionar anexos;
- Construir e utilizar regras topológicas;
- Desenhar e partilhar a *geodatabase*.



### E-atividade final- Realização do projeto final

Construir uma *geodatabase* tendo por base um esquema fornecido para o efeito, garantindo a criação dos seguintes aspetos:

- Criar classes de atributos e tabelas;
- Carregar dados;
- Regras de design de integridade de atributos;
- Criar domínios, subtipos, uma classe de relações e uma topologia;
- Construção de um *layout* adequado para a partilha da informação que foi criada no passo anterior.



## SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A avaliação final deste curso assenta na (1) análise, apreciação crítica e classificação das e- atividades realizadas pelos formandos ao longo do curso e (2) na análise e apreciação crítica e classificação da e-atividade final obrigatória.

A classificação final no curso é obtida pela aplicação da fórmula:

$$\text{CFC} = \text{At } 1 \times 0,1 + \text{At } 2 \times 0,1 + \text{At } 3 \times 0,1 + \text{At } 4 \times 0,1 + \text{At } 5 \times 0,2 + \text{AF} \times 0,4$$

onde At x é a classificação da e-atividade x expressa na escala de 0 a 20 valores e AF é a classificação obtida na e-atividade final, expressa na mesma escala de 0 a 20 valores.

A realização de e-atividade final é obrigatória.



Consideram-se aprovados no curso os formandos que cumulativamente obtenham (1) uma CFC igual ou superior a 9,5 valores, (2) tenham realizado a e-atividade final e nela tenham obtido a classificação igual ou superior a 9,5 valores.

A metodologia seguida neste curso é a estabelecida no Modelo Pedagógico Virtual (MPV) da UAb para ações de ensino/formação em regime de *e-learning*. O [Modelo Pedagógico Virtual® da Universidade Aberta](#) (UAb) assenta na utilização de uma Plataforma de e-learning (Moodle). O estudante acede a esta plataforma através de credenciais de acesso emitidas pelos serviços da UAb e enviadas para o seu email pessoal.



Antes do início de cada curso, o estudante frequenta, de forma gratuita, um Módulo de Ambientação online, que se destina a melhor integrar os estudantes no modelo pedagógico específico da UAb. Este módulo, com a duração de uma semana, é obrigatório para todos os estudantes que se que ingressam num curso em regime de e-learning.

Toda a informação de que o estudante necessita para efetuar e gerir a sua aprendizagem está integrada na Plataforma de e-learning, onde acede aos materiais e atividades de aprendizagem, às tarefas pedagógicas a desenvolver, a espaços de comunicação, partilha e construção do conhecimento e avaliação.

A comunicação com os docentes realiza-se preferencialmente de modo assíncrono, possibilitando uma grande flexibilidade e autonomia, na gestão do processo de aprendizagem.

É imprescindível ter acesso regular a um computador com ligação à Internet, de banda larga, a par da sua conta pessoal de email fornecida após validação da matrícula.

As contas de email fornecidas pela UAb aos seus estudantes, através da Plataforma [Office 365](#) da Microsoft, têm obrigatoriamente de ser usadas na comunicação oficial com a Universidade, sendo da responsabilidade dos estudantes a consulta frequente das mensagens.

Este curso de formação segue um modelo no qual é a organização que define os objetivos, conteúdos, percursos de aprendizagem e meios e métodos de avaliação. Este modelo pressupõe a existência de canais de comunicação fáceis e sempre disponíveis, entre a instituição e os formandos e entre estes e os formadores, canais esses integrados na plataforma Moodle a utilizar.

A forma de trabalho utilizada neste curso compreende: (1) a leitura individual dos conteúdos disponibilizados pelos professores ou de outros, sobre os mesmos temas, obtidos pelos alunos e reflexão sobre os mesmos, (2) a partilha da reflexão e do estudo com os colegas, (3) o esclarecimento de dúvidas nos fóruns moderados pelos professores/formadores e a (4) realização das atividades propostas.

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

A aprendizagem está estruturada em Módulos. Em cada Módulo será criado no espaço Moodle do curso um fórum moderado pelo professor e que permanecerá aberto ao longo de todo o curso, para esclarecimento das dúvidas e das dificuldades sentidas e apresentadas pelos estudantes, proporcionando assim uma possibilidade de interação permanente dos estudantes entre si e com os professores.

Integram a leitura e a reflexão individual: (1) um conjunto de atividades (formativas) incluídas nos manuais de conteúdos de apoio ao curso quando existam e (2) testes de auto avaliação igualmente incluídos nesses manuais. Em determinados momentos do curso os professores enviam aos estudantes e-atividades que estes devem realizar no prazo proposto e enviar ao formador depositando-as na plataforma.

Dada a natureza do tipo de trabalho a realizar pelos participantes, o acompanhamento dos mesmos exige uma disponibilidade constante por parte dos professores. A tutoria a prestar pelo professor será ativa e permanente e far-se-á preferencialmente através dos *fora* de discussão assíncrona abertos nos diversos tópicos no espaço do curso na plataforma *Moodle*

## Formador do curso

**Jorge Miguel Gonçalves Ferreira dos Santos** é mestre em Engenharia Geográfica, pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa desde 2015 e licenciado em Ciências Militares - Infantaria, pela Academia Militar em 2003.

De 2003 a 2009 exerceu a função de formador de diversos cursos ministrados na Escola Prática de Infantaria aos Tirocínios para oficiais, cursos de formação de sargentos e cursos de praças, dos quais se salienta a direção de diversos cursos de Formação Pedagógica Inicial de Formadores.

Para além da formação inerente à carreira das armas frequentou os cursos de ArcGIS for Desktop I e II, Building Geodatabases e TREX Training Course using DEM Editing Software (DEMES) que lhe permitiram desempenhar a função de chefia técnica de 2 projetos internacionais, de aquisição de informação 2D e 3D, denominados de Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP) e TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program (TREX), no período compreendido entre 2015 e 2018.

Atualmente é chefe da Secção de Gestão da Informação sendo responsável por gerir e salvaguardar toda a Informação Geográfica produzida pelo Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE). É ainda representante do CIGeoE nos grupos de trabalho de implementação da diretiva INSPIRE desde 2015.

Tem experiência como formador/professor em formação/ensino presencial e a distância. É formador externo da UALV/UAb desde 2018, tendo lecionado os cursos Formação Complementar em Cadastro predial – Tipologias E e B + C.



### Inscrições e pagamentos

As inscrições para este curso decorrem em período a divulgar em <http://portal.uab.pt/alv/> (Programa de Formação Profissional).

Para pagamento do curso os formandos devem aceder ao Portal Académico da UAb em <https://elearning.uab.pt/>, através do seu número de aluno e da sua palavra-passe.

### Coordenação e contactos

A coordenação científico-pedagógica do curso é do Professor Doutor Jorge Trindade, do Departamento de Ciências e Tecnologia da UAb.

A coordenação técnico-administrativa é da Unidade para a Aprendizagem ao Longo da Vida, da UAb

**COORDENADOR:** [jorge.trindade@uab.pt](mailto:jorge.trindade@uab.pt)



**Sede e Reitoria:** Palácio Ceia  
Rua da Escola Politécnica, n.º 141  
1269-001 Lisboa – Portugal  
Telefones gerais: (+351) 213 916 300 | 300 002 800

**UNIDADE PARA A APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA (UALV)**



Rua Almirante Barroso, n.º 38 – 1º  
1000-013 Lisboa

[ualvassessora@ab.pt](mailto:ualvassessora@ab.pt)  
[alv.info@uab.pt](mailto:alv.info@uab.pt)

**Delegação Regional de Coimbra**  
Rua Alexandre Herculano, n.º 52  
3000-019 Coimbra – Portugal

Telefone geral: (+351) 300 001 590  
Fax: (+351) 300 001 599  
E-mail geral: [uabertac@uab.pt](mailto:uabertac@uab.pt)

**Delegação Regional do Porto**  
Rua do Amial, n.º 752  
4200-055 Porto – Portugal

Telefone geral: (+351) 300 001 700  
Fax: (+351) 228 300 249  
E-mail geral: [uabporto@uab.pt](mailto:uabporto@uab.pt)