

PROPOSTA OPDEC

Sinalética Inclusiva em Braille e Guias Áudio (Edifício DEC)

Enquadramento OPDEC

Modalidade: OPDEC Estudante

Áreas temáticas:

Infraestruturas e Espaços Comuns

Tecnologia e Inovação

Vida Académica e Apoio aos Estudantes

Proponente:

Nome completo: Laura Raquel Lourenço de Sousa

E-mail: lrldsousa@hotmail.com

Contacto móvel: +351 965776471

Função assegurada no DEC: estudante (matrícula ativa)

Nome da Proposta: **Sinalética Inclusiva em Braille e Guias Áudio no Edifício do Departamento de Engenharia Civil (UC)**

1) Objetivos

1.1 Objetivo geral

Melhorar a acessibilidade e autonomia de pessoas com deficiência visual (e de toda a comunidade) no edifício do DEC, através de sinalética em braille e um sistema de orientação com informação áudio acessível via Bluetooth. A proposta consiste na implementação de um sistema de micro-localização interior suportado por beacons BLE, complementado por conteúdos áudio acessíveis (TTS) e por sinalética física em braille nos pontos-chave do edifício. Serão instaladas beacons em locais de referência (entradas, pisos acessíveis, biblioteca, auditório e laboratórios). Quando um utilizador com smartphone e Bluetooth ativo se aproxima de um desses pontos, uma aplicação identifica a beacon mais próxima (por intensidade de sinal) e disponibiliza informação de localização e orientação, preferencialmente em formato áudio (TTS), com opção de reforço por vibração/sons. A sinalética em braille/alto-relevo garante identificação tátil do espaço e serve de suporte físico permanente, enquanto os conteúdos digitais permitem mensagens curtas, claras e atualizáveis. O Wi-Fi poderá ser utilizado apenas para acesso a conteúdos (quando não estejam incorporados), não sendo necessário para a deteção da localização.

1.2 Objetivos específicos

1. Implementar sinalética em braille e alto-relevo em pontos-chave do edifício, permitindo identificação clara de espaços e percursos.
2. Disponibilizar informação áudio curta e objetiva (localização e orientação), acessível por smartphone (conteúdos alojados online, acedidos via Bluetooth).
3. Criar pontos de referência consistentes para navegação interna: entradas, pisos acessíveis, biblioteca, auditório e laboratórios.

2) Descrição geral

2.1 Contexto e âmbito

O edifício do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra possui:

- 2 entradas;
- 3 pisos acessíveis;
- 1 biblioteca;
- 1 auditório principal (Laginha Serafim);
- 4 laboratórios.

A proposta prevê a instalação de sinalética em braille e um sistema auditivo de localização/orientação (conteúdo acedido por Bluetooth), usando estes locais como pontos de referência principais.

2.2 Componentes da solução

A) Sinalética em braille e alto-relevo (física)

Placas/etiquetas em material resistente (ex.: acrílico/metall) com:

- Nome do local (ex.: “Entrada Piso 4”, “Piso 2”, “Biblioteca”, “Auditório”, “Laboratório X”);
- Informação curta de orientação (ex.: “corredor principal à direita”, “escadas/elevador”);
- Instalação em pontos de leitura acessíveis (altura e localização consistentes).

B) Informação áudio acessível por smartphone (via Bluetooth)

Em cada ponto de referência, disponibilizar um acesso simples ao áudio (ex.: Beacon junto da sinalética). Cada áudio (30–60s) inclui:

- Identificação do ponto (“Está na Entrada ...”);
- Orientação para destinos-chave (biblioteca/auditório/labs/pisos);
- Indicação do piso e direção geral.

Uma beacon é um pequeno emissor Bluetooth Low Energy (BLE) que fica a transmitir, de forma contínua, um identificador do local (por exemplo, “Entrada Piso 4” ou “Biblioteca”). Com o Bluetooth ligado, o telemóvel deteta automaticamente a beacon quando entra no seu alcance e, através de uma aplicação, interpreta qual o ponto mais próximo com base na intensidade do sinal. A partir daí, pode anunciar em voz alta a localização (por síntese de voz / TTS), apresentar indicações curtas e ainda reforçar a informação com vibração ou sons. Importa notar que a deteção é feita por Bluetooth. Idealmente, o utilizador não necessita de fazer nada: ao entrar no edifício, o sistema reconhece a zona e fornece a informação de forma proativa e acessível.

De notar que tanto na exequibilidade como na manutenção se privilegia uma solução de baixo custo e baixa manutenção, evitando dependência de sistemas externos complexos, em linha com os critérios de elegibilidade.

2.3 Pontos de referência a implementar (mínimo)

1. Entrada Piso 2
2. Entrada Piso 4
3. Elevador
4. Piso 2
5. Piso 3
6. Piso 4
7. Biblioteca
8. Auditório Laginha Serafim
9. Laboratório de Construções, Estruturas e Mecânica Estrutural
10. Laboratório de Geotecnia
11. Laboratório de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente
12. Laboratório de Pavimentos Rodoviários

2.4 Implementação

1. Levantamento dos locais exatos de instalação (com planta).
2. Redação dos textos (braille/alto-relevo) e guiões de áudio.
3. Produção das placas e etiquetas de acesso ao áudio.
4. Instalação física e validação no local (testes de leitura e navegação).

Para a execução dos pontos 2. e 3. poder-se-á recorrer ao Centro de Produção de Materiais Didáticos-Pedagógicos e Centro de Documentação da Universidade de Coimbra que dispõem da seguinte oferta para fazer face às necessidades didáticas:

1. um Centro de Produção de materiais didáticos em suporte alternativo ao livro convencional para todos os estudantes com deficiência visual – cegos e amblíopes, em Braille (suporte papel ou digital), áudio, caracteres ampliados e relevos;
2. apoio a instituições/Organismos externos na produção de materiais em suporte alternativo ao livro convencional;
3. dinamização de um Centro de Documentação áudio e Braille com outros centros de produção.

Conformidade com critérios de elegibilidade

A proposta não é um pedido de apoio/venda de serviços a entidade concreta. Está desenhada para ser exequível e compatível com o prazo de execução definido, evitando dependências externas incompatíveis. Não prevê geração de receita nem trata de cobrança/funcionamento interno. Minimiza custos de manutenção/funcionamento (sinalética passiva + conteúdos simples).

3) Destinatários e benefícios expectáveis

3.1 Destinatários

A proposta destina-se a estudantes, docentes, investigadores, funcionários e visitantes do DEC, beneficiando diretamente pessoas com deficiência visual e, de forma indireta, todos os utilizadores que ganhem com uma orientação mais clara e acessível no edifício.

3.2 Benefícios

Com esta intervenção, espera-se reforçar a autonomia na circulação e na identificação de espaços dentro do edifício, promovendo uma experiência mais inclusiva e acessível para toda a comunidade. Em paralelo, contribui para reduzir barreiras no uso dos principais espaços do Departamento, em particular a biblioteca, o auditório e os laboratórios, tornando a sua utilização mais simples, segura e independente.

4) Orçamento

Segue um orçamento estimado (em euros) para a proposta com 11 pontos de referência (2 entradas + 3 pisos acessíveis + biblioteca + auditório + 4 laboratórios) e 2 beacons de reserva (total 13). O OPDEC tem 2.000€ anuais, repartidos de forma equitativa pelas duas modalidades, o que na prática aponta para um teto “por modalidade” na ordem dos 1.000€. De notar que os preços de hardware abaixo (ver Tabela 1), são preços médios de catálogo online (que podem variar com portes/IVA/quantidades).

Tabela 1: Orçamento proposto

Item	Quantidade	Preço unit.	Subtotal
Beacons BLE (Mini BLE)	13	28€	364€
Materiais de fixação (buchas/parafusos/fitas)	—	—	35€
Proteções/suportes anti-remoção (estimado)	13	3€	39€
Pilhas suplentes (estimado)	—	—	20€
Placas braille/alto-relevo (estimado)	11	25€	275€
Configuração + testes no local (estimado)	—	—	120€
Subtotal			762€
Contingência (10%)			76€
TOTAL			838€

A componente de software pode ser implementada, preferencialmente, sem encargos de licenciamento, através de desenvolvimento interno com recurso a bibliotecas e APIs gratuitas: em

Android, recorrendo à Android Beacon Library (open-source, licença Apache 2.0), e em iOS utilizando as APIs nativas do sistema, nomeadamente Core Location com monitorização iBeacon, assegurando compatibilidade e robustez. Caso seja necessária a publicação da aplicação, o registo no Google Play Console implica uma taxa única de 25 USD, enquanto o Apple Developer Program tem um custo de 99 USD por ano, existindo a possibilidade de isenção para instituições educativas acreditadas, o que poderá reduzir esse valor para 0€. Se a UC/DEC já dispuser de contas institucionais ativas, o custo incremental poderá, na prática, ser nulo; caso contrário, aplicam-se os valores de referência indicados. Em alternativa, pode optar-se por uma plataforma comercial “chave na mão”, que permite uma implementação mais rápida, mas com custos recorrentes, por exemplo, a Locatify para guias áudio apresenta planos a partir de 29 €/mês (SmartGuide), podendo variar consoante o conjunto de funcionalidades e o modelo de utilização.

5) Nota Final

Em conclusão, a presente proposta introduz uma melhoria objetiva e mensurável na acessibilidade do edifício do DEC, combinando sinalética em braille com micro-localização por beacons BLE e informação áudio acessível (TTS). Trata-se de uma intervenção de implementação simples, baseada em pontos de referência claramente definidos, com custos controlados e manutenção reduzida, que reforça a autonomia de pessoas com deficiência visual e melhora a orientação de toda a comunidade académica, contribuindo diretamente para um campus mais inclusivo. Pela sua simplicidade de execução, escalabilidade e reduzida exigência de manutenção, esta intervenção representa uma medida sustentável, com benefícios claros para pessoas com deficiência visual e para todos os utilizadores, valorizando o serviço público e a qualidade do espaço universitário.