



# SGA'19

## Sustentabilidade na Gestão Ambiental

Inovação e desafios para os Países de Língua Oficial Portuguesa.  
Atas das Conferência Internacional Realizada nos Dias 4 e 5 de  
Junho de 2019, Centro de Congressos do Técnico, Lisboa,  
Portugal.

Manuel Duarte Pinheiro (Editor)



## Sustentabilidade na Gestão Ambiental

Inovação e desafios para os Países de Língua Oficial Portuguesa  
Conferência Internacional

4 e 5 JUN | Centro de Congressos  
Técnico / DECivil  
Lisboa, Portugal

**SGA'19 - Sustentabilidade na Gestão Ambiental. Inovação e Desafios para os Países de Língua Oficial Portuguesa. Atas das Conferência Internacional Realizada nos Dias 4 e 5 de Junho de 2019, Centro de Congressos do Técnico, Fundec / IST, Lisboa, Portugal.**

**Manuel Duarte Pinheiro (Editor).**

**ISBN 978-989-20-9623-0**

A paginação e organização das atas da conferência é da responsabilidade da organização.

Agradece a Arqt.<sup>a</sup> Cátia Miguel a execução da paginação, desenho gráfico e apoio na realização das Atas.



# Sustentabilidade na Gestão Ambiental

Inovação e desafios para os Países de Língua Oficial Portuguesa  
Conferência Internacional

4 e 5 JUN | Centro de Congressos  
Técnico / DECivil  
Lisboa, Portugal

## ORGANIZAÇÃO

### Manuel Duarte Pinheiro

Professor Ambiente e Sustentabilidade  
Presidente da Comissão Organizadora SGA'19

### Cátia Miguel

Mestre Arquitetura Paisagista e Bolseira do Técnico



Apoio

Concha Reis (Licenciada em Arquitetura)

Nuno Luís (Licenciado em Eng<sup>a</sup> do Ambiente)

## PATROCINADORES DA CONFERÊNCIA

### Grande Patrocinador



### Patrocinador



### Apoio



### Institucionais



## CONTACTOS

sga19conferencia@gmail.com | manuel.pinheiro@tecnico.ulisboa.pt | catiavsmiguel@tecnico.ulisboa.pt

Mais informações em:

<https://www.gerirsustentabilidade.com/>



# Sustentabilidade na Gestão Ambiental

Inovação e desafios para os Países de Língua Oficial Portuguesa  
Conferência Internacional

4 e 5 JUN | Centro de Congressos  
Técnico / DECivil  
Lisboa, Portugal

## COMISSÃO CIENTÍFICA

**Prof. Manuel Duarte Pinheiro** – Coordenador (Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof<sup>a</sup>. Alice Ceita e Almeida**

(Universidade Agostinho Neto, Angola)

**Prof.<sup>a</sup> Ana Margarida Ferreira**

(Universidade Europeia/IADE, Portugal)

**Prof. António José Barreto Tadeu**

(Universidade de Coimbra, Portugal)

**Prof. Carlos Borrego**

(Universidade de Aveiro, Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Carolina Afonso**

(Konica Minolta; ISEG, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Denilson Teixeira**

(Universidade Federal de Goiás, Brasil)

**Prof.<sup>a</sup> Elisa Silva**

(Universidade do Algarve, Portugal)

**Prof. Emiliano Lobo de Godoi**

(Universidade Federal de Goiás, Brasil)

**Prof.<sup>a</sup> Fátima Farinha**

(Universidade do Algarve, Portugal)

**Prof. Fernando Branco**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Francisco Nunes Correia**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Frederico Yuri Hanai**

(Universidade Federal de São Carlos, Brasil)

**Prof. Hans Michael van Bellen**

(Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil)

**Dr.<sup>a</sup> Helena Telino Neves**

(CIDP; Faculdade de Direito, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. João Carvalho das Neves**

(ISEG, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. João Gomes Ferreira**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. João Joanaz de Melo**

(FCT, Universidade Nova de Lisboa, Portugal)

**Prof. João Pedro Ramôa Ribeiro Correia**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Jorge de Brito**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. José Alberto Martins**

(Universidade Metodista de Angola, Angola)

**Prof. José Diniz Silvestre**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Dr. Luís Veiga Martins**

(SBE, Universidade Nova de Lisboa, Portugal)

**Dr. Luís Morbey**

(APA - Agência Portuguesa do Ambiente, Portugal)

**Prof. Manuel Correia Guedes**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Maria Antonieta Cunha e Sá**

(SBE, Universidade Nova de Lisboa, Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Maria Manuela Pires Rosa**

(Universidade do Algarve, Portugal)

**Prof. Miguel Amado**

(Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Miguel Oliveira**

(Universidade do Algarve, Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Myriam Nunes Lopes**

(Universidade de Aveiro, Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Paula Antunes**

(FCT, Universidade Nova de Lisboa, Portugal)

**Prof. Paulo Henriques**

(ISEG, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Reais Pinto**

(Universidade Lusíada, Portugal)

**Prof. Rui Lança**

(Universidade do Algarve, Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Susana Lucas**

(Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de  
Tecnologia do Barreiro)

**Prof. Tomás Ramos**

(FCT, Universidade Nova de Lisboa, Portugal)

**Prof. Vítor da Conceição Gonçalves**

(ISEG, Universidade de Lisboa, Portugal)

**Prof. Victor Ferreira**

(Universidade de Aveiro, Portugal)



# Sustentabilidade na Gestão Ambiental

Inovação e desafios para os Países de Língua Oficial Portuguesa  
Conferência Internacional

4 e 5 JUN | Centro de Congressos  
Técnico / DECivil  
Lisboa, Portugal

## ÍNDICE

Introdução.....	6
Programa.....	8
Comunicações.....	10
Posters.....	188
Apresentações.....	195
Conclusões.....	543



## RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS DE ACESSIBILIDADE UNIVERSAL EM PASSAGENS DE NÍVEL

**Manuela Pires Rosa<sup>1</sup>, Germana Santiago Mello<sup>2</sup>**

1. *Universidade do Algarve, Centro de Investigação sobre o Espaço e as Organizações, Faro, Portugal, mmrosa@ualg.pt*

2. *Universidade do Algarve, Faro, Portugal, gmmello@ualg.pt*

### RESUMO

O Projeto de IC&DT “Acessibilidade para Todos no Turismo” focaliza-se em interfaces modais e em rotas pedonais projetadas de acordo com os conceitos de “Design Universal” e de “Age Sensitive Design”. Um dos objetivos é apresentar soluções de acessibilidade universal de uma infraestrutura pedonal localizada em Parchal (Lagoa). Pretende-se estabelecer conectividade e acessibilidade entre as paragens de autocarro e o Hotel Riverside, localizado na zona ribeirinha. Esta infraestrutura atravessa a passagem de nível do Parchal. Com esta comunicação pretendem-se apresentar recomendações internacionais de acessibilidade universal em atravessamentos de nível pedonais, dando-se destaque a sistemas de encaminhamento através de pavimentos táteis. Recorreu-se a pesquisa bibliográfica. Os resultados indicam que existe alguma homogeneidade de soluções técnicas de encaminhamento que poderão enriquecer o normativo português.

**Palavras-Chave:** passagem de nível; infraestrutura pedonal; acessibilidade universal; equidade social; deficiência visual.

### INTRODUÇÃO

O Projeto de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico (IC&DT) ACCES4ALL - Acessibilidade para Todos no Turismo focaliza-se em interfaces modais e em rotas pedonais projetadas de acordo com os conceitos de “Design Universal” e de “Age Sensitive Design” seguindo princípios de equidade social na usabilidade dos espaços.

Um dos objetivos é apresentar soluções de acessibilidade universal de uma infraestrutura pedonal localizada na povoação de Parchal (Concelho de Lagoa). Pretende-se estabelecer conectividade e acessibilidade entre as paragens de autocarro de importância regional, localizadas na Rua Infante de Sagres e o Hotel Riverside, referência internacional em Turismo Acessível, localizado na zona ribeirinha junto ao Porto de Pesca. O troço rodoviário, onde se integra esta infraestrutura pedonal, atravessa a linha férrea através da passagem de nível do Parchal. Trata-se de um local de cruzamento entre uma estrada/rua e uma linha de caminho de ferro.

O Turismo Acessível atende ao desenvolvimento de atividades turísticas por todas as pessoas, pelo que considera as necessidades das que têm mobilidade reduzida, como é o caso dos cegos e das pessoas com baixa visão.

A acessibilidade universal deve ser atendida em toda a cadeia de valor do turismo onde se inserem todos os elementos dos sistemas de transporte. Em consequência, os veículos de transporte coletivo (aéreo, marítimo, fluvial, ferroviário e rodoviário), as zonas de interface modal (peão/transportes coletivos, transporte coletivo/ transporte coletivo, peão/automóvel) e as infraestruturas pedonais devem ser projetadas de forma a garantir um uso equitativo por parte das pessoas com diversidade funcional (designação adequada para denominar a deficiência e/ou incapacidade) e das demais pessoas com mobilidade reduzida.

As passagens de nível constituem um dos elementos da rede rodoviária e devem garantir acessibilidade, segurança e comodidade a todos os cidadãos, sendo então necessário integrá-las no espaço urbano e, conseqüentemente, na rede pedonal.



Assim, as passagens de nível devem ser acessíveis de forma a garantir condições de autonomia para todos os utentes satisfazerem as suas necessidades de deslocação. Para tal ser possível, é necessário dotar estes espaços de recursos adequados que permitam o movimento de todos. Para o caso específico das pessoas com deficiência visual, constata-se que esta acessibilidade é, geralmente, quebrada pela falta de piso tátil e/ou com diferenciação cromática e de dispositivos sonoros e visuais complementares que forneçam orientação e informação a estes utilizadores da rede pedonal.

Os pisos táteis são superfícies texturizadas e, geralmente, de cores contrastantes, perceptíveis e identificáveis ao toque com os pés ou com a bengala branca ou através de visão funcional residual, utilizadas para orientar e informar pessoas com deficiência visual sobre determinada situação que requer atenção.

Há que garantir que as passagens de nível ofereçam condições de conforto, segurança e informação acessível, garantindo condições favoráveis a uma maior utilização da infraestrutura pedonal por parte de todos os cidadãos, incluindo as pessoas com deficiência visual.

Com esta comunicação pretendem-se apresentar recomendações internacionais de acessibilidade universal em atravessamentos de nível pedonais, focalizando-se, sobretudo, em sistemas de encaminhamento através de pisos táteis, tendo-se recorrido a pesquisa bibliográfica. A síntese foi feita a partir de documentos de alguns países que têm desenvolvido recomendações específicas sobre a acessibilidade universal de passagens de nível: Reino Unido, França, Estados Unidos da América (EUA) e Nova Zelândia. Assim, consolidam-se as informações coletadas em diferentes instrumentos, tais como leis, decretos, normas, manuais e guias técnicos, elaborados por diferentes instituições e atores, através de processos participados.

## ACESSIBILIDADE UNIVERSAL EM ATRAVESSAMENTOS DE NÍVEL PEDONAIS

### 2.1 Informação tátil e/ou com diferenciação cromática

Os países pesquisados apresentam soluções bastante semelhantes, em termos de informação tátil através de pisos e de configuração geral. A mensagem que se pretende passar ao peão com a utilização dos diferentes tipos de pisos táteis é praticamente a mesma: “Fique alerta! Aproximação de zona de perigo no caminho de deslocamento. Local seguro para aguardar. Siga com cautela”.

Para sinalizar esta mensagem foi identificada a utilização de três tipos de piso: o piso nervurado de atenção/cautela (Reino Unido), o piso de botão de alerta/atenção/vigilância com botões em filas escalonadas (França) e em filas alinhadas (EUA e Nova Zelândia) conforme Figura 1.

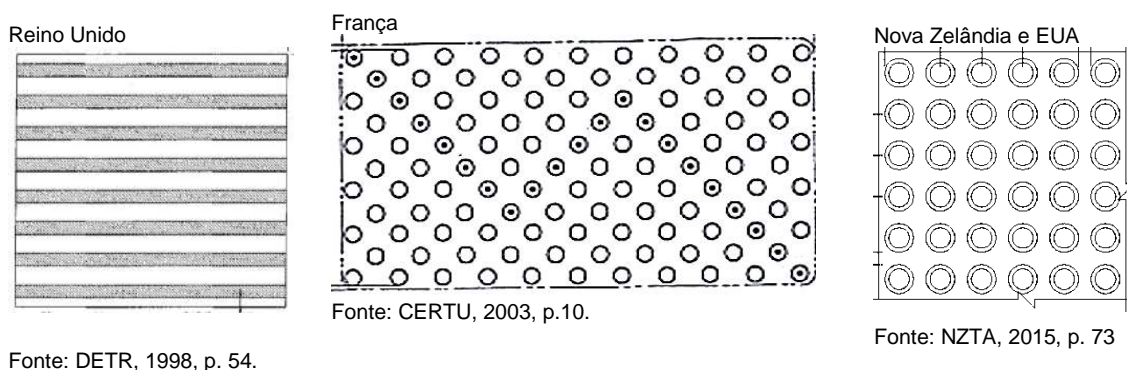


Fig. 1. Tipos de piso tátil de alerta na aproximação a uma passagem de nível

Em todos os países a recomendação é de que o comprimento da faixa tátil seja o correspondente a toda a largura do passeio. O Reino Unido e a França recomendam o mínimo de 1,20 m. Na Nova Zelândia a medida recomendada é de 1,80 m. A profundidade das faixas, no entanto, varia de país para país e tem entre 0,40m (Reino Unido) e 0,90 m (Nova Zelândia). A França, no entanto, não define uma medida de referência.

É recomendação geral que as faixas devem estar alocadas em ambos os lados do cruzamento, a demarcar o início e fim da travessia, e nos passeios em ambos os lados da rodovia (quando houver). Devem ainda apresentar cor contrastante com o piso circundante para facilitar a identificação da passagem de nível por pessoas com baixa visão.

Como sinalização de piso adicional, a França recomenda a marcação em zebra – riscas amarelas oblíquas – do piso sob as cancelas, desde o piso tátil até ao início da superfície da passagem de nível, início da plataforma ferroviária (Fig. 2).

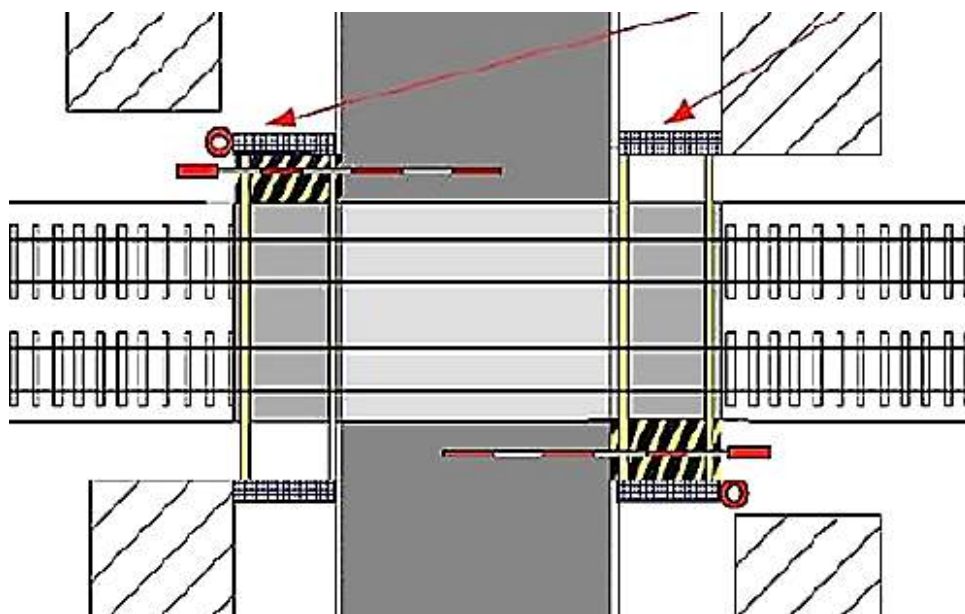


Fig. 2. Layout de passagem de nível em França

Fonte: Adaptado de CERTU, 2013, p.26.

Em situações onde o passeio corre paralelamente à linha do comboio, a França recomenda a utilização de um “dispositivo de interceptação”, perpendicularmente ao caminho de acesso e transversal ao passeio, de forma a facilitar a identificação da passagem de nível por uma pessoa com deficiência visual. A faixa de interceptação deve ter a largura do passeio, mínima de 1,40 m. Não há, no entanto, qualquer orientação técnica com relação ao tipo de pavimento/revestimento a ser utilizado. Em CEREMA (2014, p.27), recomenda-se a utilização de piso nervurado de direção para se realizar a “interceptação”.

Nos EUA, recomenda-se a aplicação de uma sinalização de “STOP” de 0,30 x 0,91 m, em relevo sobre o piso e em cor contrastante, a 0,15 m da faixa de piso tátil de alerta, quando não houver dispositivos de bloqueio (portões ou cancelas automáticas) (Figura 3).



Fig. 3. Marcação de pavimento “STOP”

Fonte: UDOT, 2017, p.285.

## 2.2 Barreiras físicas ao peão

A implantação de dispositivos físicos, tais como barreiras, cancelas, cercas, elementos paisagísticos e outros obstáculos, é uma estratégia utilizada para direcionar os peões para o local apropriado do cruzamento.

Uma vez que nem sempre é simples de evitar que os peões cruzem a passagem de nível quando não é seguro fazê-lo, o documento da NZ Transport Agency (NZTA, 2009), da Nova Zelândia, afirma que é importante garantir que os peões usem apenas os pontos de passagem designados e que, para isso, são necessárias medidas complementares de sinalização e orientação física que conduzam ao ponto de passagem, tais como:

- Instalação de cercas ao longo dos passeios de acesso e ao longo da via férrea perto do cruzamento, para garantir que os peões usem a rota designada;
- Utilização de baias de segurança alternadas para diminuir a velocidade do peão antes de chegar ao cruzamento;
- Utilização de labirinto (chicane) para desviar a rota do peão para a esquerda e para a direita na aproximação imediata ao cruzamento.

Estes elementos são dispostos de forma a desencorajar os peões de contornar os dispositivos de alerta instalados para a sua proteção e assim impedir que ignorem as sinalizações ao escolher um percurso incorreto. No entanto, apenas devem ser utilizadas quando a infraestrutura pedonal for suficientemente larga (ORR, 2011).

Em França, recomenda-se a implementação de chicanes (baias de segurança que têm função de guiamento) para permitir que os peões que desejam atravessar, se apercebam, atempadamente, sobre o perigo que se aproxima (Figura 4). A instalação das cancelas deve permitir a passagem de uma cadeira de rodas.

A estas soluções estão associados, geralmente, os pisos táteis de alerta/atenção/vigilância anteriormente mencionados.

A estas medidas de encaminhamento acrescentam-se as medidas de contenção, como barreiras, cancelas e portões, que são amplamente utilizadas e recomendadas. No Reino Unido, recomenda-se que as soluções de fecho e controle das passagens de nível sejam idênticas em ambos os lados da travessia, afim de não causar confusão aos utentes. Na Nova Zelândia define-se que para quaisquer soluções que envolvam portões ou cancelas é necessário um meio alternativo de fuga, ou espaço de espera adequado, para o caso de o utente ser fechado na plataforma ferroviária enquanto atravessa. No entanto, não relaciona a essa solução a sinalização tátil a ser utilizada.

Todos os dispositivos mencionados anteriormente devem ter alto contraste com o plano de fundo imediato em todas as condições de iluminação e refletores para visibilidade no escuro. Marcações de percurso também podem ser necessárias para desviar usuários em torno de um obstáculo. As cercas devem incluir elementos horizontais ou sólidos a não mais de 0,20 m acima do solo, para permitir a detecção por usuários com deficiência visual e bengalas longas (NZTA et al., 2017).

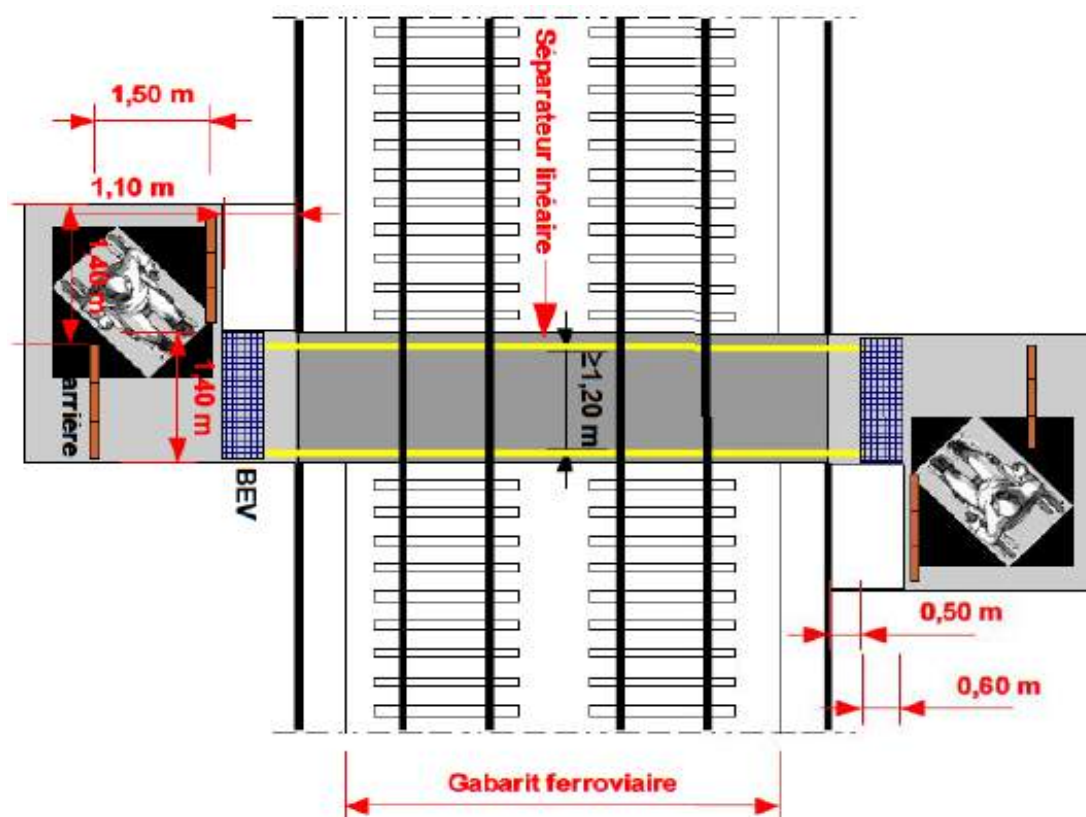


Fig. 4. Passagem de pessoa em cadeira de rodas numa chicane

Fonte: CERTU, 2013, p.35.

### 2.3 Outros elementos do layout de passagens de nível

As características da passagem de nível são determinantes para a segurança da travessia. Diante disso, os documentos pesquisados trazem contribuições importantes no que diz respeito à:

- Configuração da infraestrutura pedonal;
- Marcação de piso tátil e/ou com diferenciação cromática da infraestrutura pedonal;
- Características dos revestimentos de pavimentos;
- Outros fatores relevantes.

Observam-se consensos com relação à importância da definição de um tipo de revestimento adequado para aplicação na passagem de nível e na delimitação da infraestrutura pedonal.

Está implícito nas recomendações de todos os países a importância de se garantir que todos os utentes possam realizar a travessia nas passagens de nível com segurança e facilidade, incluindo aqueles com deficiência visual e os que necessitam de auxílios de locomoção.

Como regra geral, recomenda-se que as larguras da faixa de rodagem e da infraestrutura pedonal nas passagens de nível devem ser constantes, ao longo do cruzamento e nas aproximações.

A infraestrutura pedonal sobre a passagem de nível deve ter uma largura adequada e garantir que haja espaço suficiente levando em consideração o volume e a natureza dos usuários.

Nos casos em que a travessia pedonal estiver integrada na faixa de rodagem serão necessárias medidas complementares de sinalização e orientação física que conduzam o peão/utente ao ponto

adequado para a travessia. É primordial que se impeça a utilização da faixa de rodagem reservada aos veículos rodoviários pelos peões.

O peão não deve ter que tomar decisões quanto à direção apropriada depois de entrar numa passagem de nível (UDOT, 2013) sendo conveniente uma delimitação explícita do trajeto. Esta delimitação é feita através de marcações horizontais ao longo da infraestrutura pedonal, sendo especialmente útil para pessoas com deficiência.

Em França recomenda-se a utilização de balizadores lineares (Fig. 5) de contraste tátil com largura de 0,12 m a 0,15 m e altura entre 20 mm e 30 mm, sendo detentores de um forte contraste visual em relação aos painéis da travessia. Estes balizadores devem ser aplicados em cada lado do percurso do peão, ao longo de toda a extensão da passagem de nível, entre as faixas de piso tátil de entrada e de saída (que enquadram a largura do percurso pedonal).

Nos EUA, por sua vez, recomenda-se a marcação dos painéis/pavimento, com textura e/ou cor de contraste suficiente em relação à área circundante e/ou por linhas de borda branca de 0,10 m de espessura (Fig. 6).



Fig. 5. Balizador da infraestrutura pedonal com bordas arredondadas

Fig. 6. Delineação de percurso pedonal

Fonte: CERTU, 2013, p.28.

Fonte: UDOT, 2013, p.07.

Em França não se recomenda a utilização de faixas táteis de direção (nervurada), uma vez que se observou, a partir de testes de usabilidade por parte de cegos, que rastrear faixas de orientação exige muito mais esforço de concentração do que seguir os balizadores lineares (CERTU, 2013).

Em termos de características do perfil longitudinal da passagem de nível, não devem ocorrer mudanças súbitas de concordâncias verticais e o revestimento do pavimento deve estar ao mesmo nível da face superior das cabeças do carris, para evitar tropeções.

Quando os fluxos de peões são elevados ou os comboios são frequentes, a Nova Zelândia recomenda a utilização de uma superfície mais elevada para a rota de peões do que para a passagem de veículos.

O revestimento do pavimento da passagem de nível, e na zona envolvente imediata, deve ser mantido em boas condições: uniforme, nivelado, livre de deformações. Os painéis utilizados devem estar firmemente fixados, serem detentores de boa resistência e terem propriedades antiderrapantes adequadas.

Em França, recomenda-se um material diferente do material dos passeios e aponta-se o material de borracha como o mais adequado, uma vez que possibilita fornecer informações táteis sobre a plataforma da ferrovia, além de permitir o adequado preenchimento da ranhura do carril, para facilitar o cruzamento de bicicletas e cadeiras de rodas, dos cegos e outros utentes. Este intervalo entre os painéis de revestimento e os carris deve ser reduzido ao mínimo, sobretudo nas passagens enviesadas.

Na Nova Zelândia, apesar da madeira e do betão betuminoso serem, ainda, ocasionalmente utilizados para travessias de peões/ciclistas, cada vez mais são especificados componentes de borracha especializados e betões de cimento (Fig. 7).



Fig. 7. Exemplo de revestimento em painel de borracha numa passagem de nível

Fonte: NZTA et al., 2017, p.51.

Nos EUA, recomenda-se que o espaço deixado para a passagem do vergalhão das rodas dos comboios (Flangeway Gaps) na faixa pavimentada (geralmente de borracha), deve ter no máximo 6,4 cm em carris sem carga e 7,5 cm em carril de carga, conforme regulamentos da ADA (American with Disabilities Act).

Na Nova Zelândia, recomenda-se um espaço mínimo de 6,0 cm, não devendo ser maior do que 6,3 cm. Uma borda do painel que seja resistente, minimiza o risco de as rodas de uma cadeira de rodas ficarem presas.

Na Nova Zelândia, indica-se que uma iluminação adequada dos cruzamentos incentivará o seu uso durante a noite e impedirá o vandalismo e outras atividades antissociais. A localização das luminárias é importante para que não confunda as pessoas, deve ser orientada para minimizar o brilho (que pode impedir que os usuários tenham percepção de um comboio que se aproxima), ou que o condutor perceba o cruzamento de usuários. A iluminação LED é altamente recomendada.

## CONCLUSÕES

Os países pesquisados apresentam soluções, no geral, semelhantes de sistemas de encaminhamento pedonal, em passagens de nível. É dada ênfase à existência de uma infraestrutura pedonal segregada da faixa de rodagem e balizada com marcações táteis e/ou com contraste cromático.

Em Portugal, de acordo com o Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de Agosto, num percurso acessível, os percursos pedonais devem ter em todo o seu desenvolvimento um canal de circulação contínuo e desimpedido de obstruções com uma largura não inferior a 1,2 m, medida ao nível do pavimento. Este requisito deve ser atendido aquando do dimensionamento de infraestruturas pedonais integradas em passagens de nível, para além da consideração dos níveis de serviço que se pretendem para estes espaços pedonais e dos fluxos de tráfego pedonal existentes.

Diante das recomendações internacionais apresentadas para pavimentos táteis em sistemas de encaminhamento analisados em passagens de nível, constata-se o desafio de assumir uma solução capaz de comunicar de maneira assertiva e segura, a todo utente, seja turista ou residente, a presença de passagens de nível. Há que garantir autonomia e uma travessia com segurança, para todas as pessoas, incluindo as cegas ou de baixa visão.

A presente comunicação focalizou-se em sistemas de encaminhamento em piso tátil, mas há a percepção da importância de outros sinais sonoros e visuais complementares a estes.

Considera-se fundamental a adoção de uma linguagem comum e universal que possa ser utilizada internacionalmente, em todos os ambientes urbanos onde se encontram passagens de nível. Uma



homogeneidade de soluções táteis facilita o reconhecimento por parte das pessoas com deficiência visual.

No âmbito do Projeto de Investigação ACCES4ALL, tem-se a percepção de que é necessário conceber soluções de acessibilidade universal de passagens de nível, aliando-as às referências já conhecidas a fim de consolidar uma proposta detentora de desenho universal.

Para isso, é fundamental envolver as pessoas cegas e de baixa visão na tomada de decisão técnica, pois têm percepção da usabilidade dos pisos táteis, na sua locomoção quotidiana, e tem um papel fundamental na definição e validação desses sistemas.

É neste sentido que a ACAPO - Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal, entidade consultora do Projeto de Investigação ACCES4ALL, surge como principal ponte entre este projeto e os utentes, podendo prestar uma imprescindível contribuição no processo de Design Colaborativo em curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Este artigo é financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia e pelo FEDER, Programas Operacionais CRESC Algarve 2020 e Norte 2020, no âmbito do projeto ACCES4ALL – Acessibilidade para Todos no Turismo (SAICT-POL/23700/2016).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CEREMA (2014). Bandes de guidage au sol - Guide de recommandations. Direction technique Territoires et ville. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. Lyon.

CERTU (2003). Recommandations concernant les surfaces tactiles au sol pour personnes aveugles ou malvoyantes. Rapport intermédiaire. Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

CERTU (2013). Accessibilité des traversées piétonnes aux passages à niveau. Collection Références. 135. Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques.

DETR (1998). Guidance on the use of Tactile Paving Surfaces. Scottish Executive. London: Department of the Environment, Transport and the Regions.

NZTA (2009). Pedestrian planning and design guide. New Zealand Government. New Zealand Transport Agency. Retrieved from <https://www.nzta.govt.nz/resources/pedestrian-planning-guide/design-pedestrian-network/> (12 dec 2018).

NZTA (2015). RTS 14 – Guidelines for facilities for blind and vision impaired pedestrians. Road and Traffic Standard Series. 3rd Edition. New Zealand Transport Agency.

NZTA, KiwiRail by ViaStrada Ltd and Stantec Ltd (2017). Design Guidance for Pedestrian & Cycle Rail Crossings. Final Guide for Industry Use (version I). New Zealand Transport Agency.

ORR (2011). Level Crossings: A guide for managers, designers and operators. Railway Safety Publication 7. Office of Rail Regulation. United Kingdom Retrieved from [https://orr.gov.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/2158/level\\_crossings\\_guidance.pdf](https://orr.gov.uk/__data/assets/pdf_file/0016/2158/level_crossings_guidance.pdf) (12 dec 2018).

United States Access Board (2011). Proposed Accessibility Guidelines for Pedestrian Facilities in the Public Right-of-Way. Washington, D.C. 114 pages.

UDOT (2013). UDOT Pedestrian Grade Crossing Manual. 38 pages. Utah Department of Transportation. Retrieved from <https://www.udot.utah.gov/main/uconowner.gf?n=12635319754536158>(12 dec 2018).

UDOT (2017). Standard Drawings for Road and Bridge Construction. Utah Department of Transportation. Retrieved from <http://digitallibrary.utah.gov/awweb/awarchive?type=file&item=83651>(12 dec 2018).