

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território

Sinalética vertical rodoviária de Penacova: elementos para a sua monotorização em SIG

João Pedro de Sousa Vieira

M

2019



João Pedro de Sousa Vieira

**Sinalética vertical rodoviária de Penacova: elementos para
a sua monitorização em SIG**

Relatório de estágio realizado no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território orientada pela professora Elsa Maria Teixeira Pacheco e pelo coordenador professor José Augusto Alves Teixeira.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

setembro de 2019

Faculdade de Letras da Universidade do Porto
setembro de 2019

setembro de 2019

Sinalética vertical rodoviária de Penacova: elementos para a sua monitorização em SIG

Relatório de estágio realizado no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território orientada pela professora Elsa Maria Teixeira Pacheco e pelo coordenador professor José Augusto Alves Teixeira.

Membros do Júri

Professor Doutor António Alberto Teixeira Gomes
Faculdade de Letras - Universidade do Porto

Professor Doutor José Augusto Alves Teixeira
Faculdade de Letras - Universidade do Porto

Professora Doutora Laura Maria Pinheiro de Machado Soares
Faculdade de Letras - Universidade do Porto

Classificação obtida: 14 Valores

À minha família

Sumário

Declaração de honra	6
Agradecimentos.....	7
Resumo.....	8
Abstract	9
Índice de Figuras	10
Índice de Quadros	12
Lista de abreviaturas e siglas.....	13
Introdução	14
(i) Tema.....	15
(ii) Objetivos	16
(iii). Metodologia	17
(iv) Estrutura do Trabalho	19
Capítulo 1. Notas sobre a Evolução da Sinalização	20
1.1. Apontamentos sobre a Sinalização durante o século XX.....	20
1.2. Sinalização Vertical: Legislação e Conceitos	22
Capítulo 2. Empresa de estágio: MPT – Mobilidade e Planeamento do Território.....	24
2.1. Missão e Objetivos da empresa.....	24
Capítulo 3. Apresentação de Resultados	26
3.1. Localização e enquadramento do caso de estudo de Penacova	26
3.2. Localização da sinalização vertical e densidade da sinalização vertical por Km2 no concelho de Penacova	26
3.3. Área de intervenção.....	28
3.4. As localidades da União das freguesias de Oliveira do Mondego e de Travanca do Mondego	29
3.5. Critérios de avaliação do estado de conservação da sinalização vertical na União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	31
4. Diagnóstico da sinalização local e propostas de melhoria	34
4.1. Resumo da sinalização existente	61
4.2. Resumo da Nova Sinalização proposta	64
Conclusão	65
Bibliografia	66
Legislação por ordem cronológica	66
Endereços Eletrónicos	67
Anexo 1	68
Anexos 2.....	77

Declaração de honra

Declaro que o presente relatório de estágio é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e Auto plágio constitui um ilícito académico.

[Local, Data]

João Pedro de Sousa Vieira

Agradecimentos

Os meus sinceros agradecimentos aos Professores Elsa Maria Teixeira Pacheco e José Augusto Alves Teixeira, desde o tempo em que foram meus professores na Licenciatura em Geografia, na Faculdade de Letras da Universidade do Porto, com continuidade neste Curso de Mestrado.

Os conhecimentos que me transmitiram foram determinantes para a escolha do tema de mestrado que apresento.

À orientadora da empresa que me acolheu, a Engenheira Paula Cristina Ribeiro da Silva Teles, por me ter guiado neste processo e por me ter recebido na sua empresa, a MPT.

Aos funcionários da MPT por terem contribuído com sugestões e auxílio no desenvolvimento do meu relatório de estágio.

Ao Presidente da Câmara Municipal de Penacova, o senhor Humberto José Baptista Oliveira, por me ter permitido utilizar os dados para o presente relatório de estágio.

Aos meus pais, por me terem encorajado e apoiado ao longo deste percurso.

Aos que de uma forma direta e indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

Obrigado a todos!

Resumo

O relatório aqui apresentado, resulta de um estágio curricular na empresa de Mobilidade e Planeamento do Território (MPT). Esta empresa, ao longo do biénio 2018/2019, desenvolveu projetos para várias câmaras e comunidades intermunicipais em território nacional, de que se destacam, Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) ações de sensibilização no uso de modos suaves inclusivos para todos os cidadãos.

Durante o período de estágio, o trabalho desenvolvido centrou-se na criação de uma base de dados que representa a informação atual da sinalização vertical existente no concelho de Penacova. Para a realização do nosso projeto, foi definida uma área de estudo onde aplicamos os mesmos procedimentos e efetuamos propostas de revisão da sinalética existente.

Para concretizar os nossos objetivos, foi necessário, efetuar, inicialmente, o levantamento de campo e georreferenciar a sinalização vertical existente. Numa segunda etapa, analisaram-se os dados e tratou-se a informação existente. Ao todo foram georreferenciados 2055 sinais de trânsito no concelho de Penacova

Posteriormente, para aprofundar a nossa análise, centramo-nos na área da União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego, visando aferir as características da sinalética existente. No total verificamos a existência de 197 sinais nas estradas municipais da União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego, e desses 197 sinais, verificando-se a necessidade de substituir mais de 3/4 da sinalização existente.

Palavras-chave: Mobilidade e Planeamento do Território, Penacova, Sinalização Vertical, União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

Abstract

This report, is the result of a curricular internship at Mobility and Territory Planning (MPT). This company throughout the years 2018 to 2019 has developed projects for several Town Halls and intermunicipal communities in the national territory, including, PMUS, actions to raise awareness of the use of soft modes that are inclusive for all citizens.

During the internship, a database, with all the information on vertical signaling in the Penacova's municipality. A study area was defined, so some suggestions to a revision of the existing signage.

It was necessary to perform a field survey and to georeference the existing vertical signaling. In a second step, it was necessary to analyze the data and to treat the existing information. In all, 2043 traffic signals were georeferenced in the municipality of Penacova.

In order to analyze the chosen theme the area of the Parish Union of Oliveira do Mondego and Travanca do Mondego was defined. In total, there are 197 signs on the municipal roads of the Parish Union of Oliveira do Mondego and Travanca do Mondego, of which 197 3/4 of the existing signage need to be replaced.

Keywords: Mobility and Territory Planning, Penacova, Vertical Signaling, Union of Parishes of Oliveira do Mondego and Travanca do Mondego.

Índice de Figuras

Figura 1 - Localização do concelho de Penacova em território português.	26
Figura 2 – Sinalização existente no concelho de Penacova em 2018	28
Figura 3 – Freguesias do concelho de Penacova.....	29
Figura 4 – Localidades da União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	30
Figura 5 – Sinal B2 em bom estado	32
Figura 6 - Sinal C15 em mau estado	33
Figura 7 – Seta de direção J1 sem legibilidade.....	33
Figura 8 – Sinal afetado por incêndios	33
Figura 9 - Sinalização existente na localidade do Alto das Lamas.....	35
Figura 10 - Cruzamento/rotunda da localidade do Alto das Lamas.....	36
Figura 11 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a localidade do Alto das Lamas.	37
Figura 12 - Sinal de cedência de passagem, do tipo B2 em conjunto com uma seta direcional.....	39
Figura 13 - Edificado e sinalização existente na localidade de Travanca do Mondego.	40
Figura 14 - Sinalização existente na terceira área de intervenção da localidade de Travanca do Mondego.	40
Figura 15 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade	41
Figura 16 - Edificado e sinalização existente na localidade da Conchada.....	42
Figura 17 - Sinalização existente na localidade da Conchada.	43
Figura 18 - Sinal N1b na localidade de Conchada.	44
Figura 19 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a localidade da Conchada.....	45
Figura 20 – Edificado e sinalização existente na localidade de Paredes.....	47
Figura 21 - Sinalização existente na primeira área de intervenção da localidade de Paredes. ..	47
Figura 22 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a primeira área de intervenção da localidade de Paredes.	48
Figura 23 - Sinalização existente na segunda área de intervenção da localidade de Paredes. ..	50
Figura 24 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a segunda área de intervenção	51
Figura 25 - Sinalização existente na terceira área de intervenção da localidade de Paredes. ...	52
Figura 26 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Paredes.	53
Figura 27 - Edificado e sinalização existente na localidade de Porto da Raiva.	54
Figura 28 - Sinalização existente na primeira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.	55
Figura 29 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a primeira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.....	56
Figura 30 - Sinalização existente na segunda área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.	57
Figura 31 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a segunda área de intervenção	58
Figura 32 - Sinalização existente na terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.	59

Figura 33 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.....	60
Figura 34 - Exemplo de Setas do tipo J1 e J4.....	61
Figura 35 - Exemplo de um sinal do tipo B2.....	61
Figura 36 - Exemplo de um sinal N1a de Localidade.....	61
Figura 37 - Gráfico do estado da sinalização vertical em percentagem.	63

Índice de Quadros

Quadro 1 - Densidade da sinalização vertical por freguesia no concelho de Penacova.....	27
Quadro 2 – Exemplo de tabela representativa de atribuição de pontos, de 25 sinais aleatórios, para identificar o estado em que se encontra a sinalização vertical, na União de freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.....	31
Quadro 3 - Quadro explicativo sobre os critérios utilizados no quadro 2	32
Quadro 4 - Significado da pontuação final.....	34
Quadro 5 – Dados sobre a sinalização vertical na localidade do Alto das Lamas.	36
Quadro 6 - Sinalização proposta para a localidade.....	38
Quadro 7 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade de Travanca do Mondego.	39
Quadro 8 - Dados sobre a sinalização vertical na terceira área de intervenção da localidade ..	41
Quadro 9 - Sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade	42
Quadro 10 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade da Conchada.	44
Quadro 11 - Sinalização proposta para a localidade.....	46
Quadro 12 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade de Paredes.	46
Quadro 13 - Dados sobre a sinalização vertical na segunda área de intervenção da localidade de Paredes.....	49
Quadro 14 - Sinalização proposta para a segunda área de intervenção da localidade de Paredes.....	49
Quadro 15 - Dados sobre a sinalização vertical na segunda área de intervenção da localidade de Paredes.....	51
Quadro 16 - Sinalização proposta para a segunda área de intervenção	52
Quadro 17 - Dados sobre a sinalização vertical na terceira área de intervenção da localidade de Paredes.....	53
Quadro 18 - Sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Paredes.	54
Quadro 19 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade de Porto da Raiva.....	55
Quadro 20 - Dados sobre a sinalização vertical na primeira área de intervenção	56
Quadro 21 - Sinalização proposta para a primeira área de intervenção	57
Quadro 22 - Dados sobre a sinalização vertical na segunda área de intervenção.....	58
Quadro 23 - Sinalização proposta para a segunda área de intervenção	59
Quadro 24 - Dados sobre a sinalização vertical na terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.	60
Quadro 25 - Sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.	60
Quadro 26 - Tabela de toda a sinalização vertical da União de freguesias de Oliveira do Mondego	62
Quadro 27 - Nova Sinalização proposta para a união de freguesias de Oliveira do Mondego... 64	

Lista de abreviaturas e siglas

MPT – Mobilidade e Planeamento do Território

AFESP – Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

CE – Código da Estrada

ACP – Automóvel Clube de Portugal

JAЕ – Junta Autónoma de Estradas

DGV – Direção Geral de Viação

RST – Regulamento de Sinalização de trânsito

NSV – Norma de Sinalização Vertical

EP – Estradas de Portugal

ICERR – Instituto para a Conservação e Exploração da Rede Rodoviária

IEP – Instituto de Estradas de Portugal

IP – Infraestruturas de Portugal

INE – Instituto Nacional de Estatística

ANSR – Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

Introdução

No âmbito do mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território(MSIGOT), optamos por realizar um estágio curricular, na empresa Mobilidade e Planeamento do Território(MPT), cuja a sede se localiza na Avenida Doutor Antunes Guimarães, no concelho do Porto.

O estágio teve início em novembro de 2018 e terminou em abril de 2019, num total de 625 horas, tendo como orientadora, a Professora Doutora Elsa Maria Teixeira Pacheco da Faculdade de Letras da Universidade do Porto e a Mestre em Engenharia Civil, Paula Cristina Ribeiro da Silva Teles, que dirige a MPT. Depois de muita ponderação entre efetuar dissertação de mestrado ou relatório de estagio optamos por este ultimo, pelo seu cariz mais pratico e a possibilidade de ingressar numa equipa de trabalho onde poderíamos aplicar os conhecimentos adquiridos no Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território.

Durante o período de estágio tivemos o privilégio de trabalhar com profissionais das áreas de Engenharia, Arquitetura e Geografia, que permitiram adquirir novos conhecimentos e métodos de trabalho, consolidando a aprendizagem prévia. Na MPT desempenhamos o cargo de técnico em Geografia e colaboramos na criação da base de dados sobre a sinalização vertical para o Município de Penacova.

A sinalização rodoviária é uma das principais ferramentas para ordenar e garantir a fluidez e segurança do trânsito rodoviário, pelo que, o seu papel é crucial na disciplina das redes viárias, orientando os seus utentes nos diferentes aspetos que as constituem. Este trabalho teve subjacente a monitorização da rede de sinalização rodoviária do concelho, por isso, foram especificados os principais sinais de regulamento, presentes no Código da Estrada (Regulamento de Sinalização de Trânsito, n.º 22-A/98).

Posteriormente, detalharam-se os sinais existentes na área especial de intervenção.

Graças aos conhecimentos adquiridos no primeiro ano de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, foi possível conciliar os conhecimentos de SIG, com o código da estrada e as normas e regulamentos para apresentar propostas.

(i)Tema

Com efeito, a sinalização vertical é um elemento fundamental na leitura e interpretação das vias públicas, onde transitam todos os tipos de veículos desde automóveis ligeiros e pesados – de passageiros ou mercadorias - veículos de transporte coletivo de passageiros, motociclos, velocípedes com ou sem motor e outros.

Segundo a Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária (AFESP)¹ a má sinalização é responsável por 20% dos acidentes rodoviários, pelo que, boa sinalização é crucial para uma maior segurança. Se fosse possível manter a rede em boas condições, seria possível reduzir consideravelmente o número de acidentes por forma a garantir um mínimo adequado aos padrões europeus.

De acordo com o Jornal Eletrónico o “Observador”, em 2018, de acordo com os dados oficiais da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR)², ocorreram 132 370 acidentes em Portugal, causando 513 vítimas mortais. Se fosse possível eliminar a má sinalização das estradas portuguesas, estima-se que poderiam ser evitados 26 474 acidentes e teoricamente a morte de pelo menos 103 pessoas.³

A sinalização vertical é a ponte que faz a comunicação entre as vias de trânsito rodoviário e os utilizadores dessas vias. A coexistência entre eles é essencial. A implementação de uma boa sinalização rodoviária e o respeito dos utilizadores pelas regras estabelecidas, constituem-se como fatores de diminuição da sinistralidade (Roque, s.d.).

Por outro lado, muitas estradas atuais são sobreposições e adaptações que foram efetuadas ao longo do tempo de antigos caminhos municipais que ligavam povoações importantes, ou de caminhos vicinais, de interesse rural (Mendonça, A., Ventura, A. & Santana, F., 2006, pp. 18-19). O problema é que esses caminhos nem sempre foram objeto de atualização da sinalização, o que, associado à evolução tecnológica e aumento do número de veículos em circulação, faz com que aumente, também, a probabilidade de ocorrerem acidentes.

¹ Associação Portuguesa de Sinalização Rodoviária.(2010). Segurança Rodoviária. Consultado em Setembro 14, 2019 Disponível em: http://www.afesp.pt/noticias_detalhe.php?n=68

² <http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Pages/default.aspx>

³ Ferreira, N. (2018, setembro 6). Número de mortos nas estradas portuguesas aumentou 17% nos últimos dois anos. Observador. Consultado em Setembro 12, 2019 Disponível em: <https://observador.pt/2018/09/06/numero-de-mortos-nas-estradas-portuguesas-aumentou-17-nos-ultimos-dois-anos/>

Uma das formas de atenuar essa probabilidade, observável na evolução do sistema rodoviário, é a correta colocação de sinalização vertical que auxilie os condutores a chegar ao seu destino da forma mais segura possível.

(ii) Objetivos

Considerando os aspetos focados, definimos como objetivos específicos do nosso relatório de estágio:

- a) Analisar as regras, normas e boas práticas de sinalização rodoviária que aplicadas em Portugal;
- b) Recolher informação sobre a sinalização vertical de Penacova município que constitui o nosso estudo de caso;
- c) Diagnosticar o estado de conservação da sinalização vertical em uma das freguesias de Penacova, como amostra representativa do nosso estudo;
- d) Propor melhorias na sinalização rodoviária.

(iii). Metodologia

Estes objetivos prendem-se com o pedido dirigido à MPT pela câmara municipal de Penacova, para proceder, a um levantamento exaustivo da sinalética existente nas vias públicas do município, com o objetivo de avaliar o estado da sinalização vertical existente no concelho.

A metodologia seguida envolveu várias fases de trabalho. Numa primeira fase, foi necessário estudar o território, analisando sobretudo as características das vias existentes. Como se tratava de um projeto que abrangia apenas, as vias sob a responsabilidade da câmara municipal, não foram consideradas as vias sob a tutela do estado ou, neste caso, das Infraestruturas de Portugal. Estas vias, contudo, foram na cartografia desenvolvida, já que existem junções em que as vias se encontram ou bifurcam e, como pode haver sinalética que não esteja corretamente identificada, consideramos importante a sua inserção.

Numa segunda fase, procedeu-se ao levantamento de campo, dando prioridade às vias que atravessavam o concelho. A ferramenta de trabalho utilizada no levantamento de campo foi um Tablet e uma aplicação “Mapinir” que possibilitou a definição de pontos com o apoio de imagens da sinalética. Deste modo, foi possível obter a sinalização vertical georreferenciada.

Depois de 15 dias de trabalho de campo, descarregaram-se os dados em formato KMZ, iniciando-se o seu tratamento. Numa primeira fase e com o recurso ao Google earth foram verificados os dados, com o objetivo de se perceber se ocorreu perda de informação. Posteriormente, numa folha de Excel, foi necessário criar novos campos e determinar o estado de conservação dos sinais, recorrendo à inspeção visual. Para reforçar esta observação tiraram-se, ainda, fotografias aos sinais para ser possível verificar o seu estado.

No âmbito do relatório de estágio e para prosseguir com a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas de MSIGOT, foi criada uma base de dados da União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego selecionada como área amostra do nosso estudo.

O objetivo da base de dados é permitir a existência de uma plataforma com informação georreferenciada, contemplando vários atributos, a fim de permitir uma gestão mais ordenada da sinalização presente no concelho. Esta plataforma permite, assim, aceder a um inventário que disponibiliza toda a informação relevante e atualizada.

As bases de dados são importantes porque permitem tratar e armazenar informação que existe em suporte de papel ou, até mesmo, conseguida através do recurso à memória das pessoas.

As bases digitais, com elementos referenciados por pontos e atributos únicos, fornecem informação concisa e rigorosa, permitindo ao utilizador tomadas de decisão baseadas no que é relevante e ordenadas segundo critérios simplificadores. Deste modo, evitam-se as duplicações de informação ou até mesmo a ausência delas. Muitas vezes os decisores desconhecem a existência de sinalização que está implementada em determinados zonas do concelho, devido à sua grande extensão do mesmo, o que pode levar a que essas parcelas do território sejam negligenciadas em prejuízo do utilizador da via pública.

Com estas informações, percebe-se a importância de uma base de dados como suporte na tomada de decisões. O recurso a esta ferramenta minimiza o erro porque, com menor incerteza e melhor qualidade da informação, é possível que os riscos associados à ausência, degradação ou outros fatores externos que afetem a sinalização vertical, possam ser menos suscetíveis de acontecer e assim melhorar a qualidade de vida das pessoas e dos seus intervenientes.

Depois, conforme critério mais adiante explicado, foi selecionada para área de estudo a União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego para testar a aplicabilidade dos instrumentos de SIG às questões relacionadas com a sinalização vertical.

Foram registados todos os sinais na União de freguesias, com as respetivas imagens e criados polígonos para identificar as localidades dentro da União de Freguesias.

Com a informação já tratada, caracterizados os sinais de acordo com o seu estado de conservação, considerando 4 tipologias: em bom estado, num estado razoável, em mau estado e os sinais com nenhuma legibilidade.

Enquanto decorria a análise eram feitas propostas de melhoria da sinalização existente, ou seja, se os sinais estavam em mau estado, registava-se a recomendação para a sua substituição. Deu-se uma atenção especial à sinalização nas localidades, em benefício das populações e, por forma a auxiliar os decisores nas tomadas de decisão já que, em 2017, os acidentes ocorridos dentro das localidades representavam 77% dos acidentes com vítimas.

Numa fase posterior, foram apresentadas propostas e soluções para os casos especiais que foram sendo identificados ao longo do trabalho: localizações da sinalética; relação custos/benefícios de uma boa sinalização; racionalização dos espaços.

Foram sugeridas correções da sinalética, de acordo com as normas e regulamentos existentes, com o objetivo de melhorar a eficiência da sinalização existente na União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

(iv) Estrutura do Trabalho

O presente Relatório de Estágio é um trabalho efetuado para a Câmara Municipal de Penacova que, na sequência dos incêndios ocorridos em 2017, solicitou à empresa de Mobilidade e Planeamento do Território - MPT (entidade de acolhimento do estágio curricular), uma proposta de revisão e correção da Sinalização Vertical, por forma a repor e reforçar a segurança rodoviária bem como melhorar a sinalização das estradas concelhias.

Para melhor enquadrar e compreender algumas decisões tomadas, faz-se uma breve descrição da história da sinalização rodoviária em Portugal.

Descreve-se, ainda, a importância da empresa MPT - Mobilidade e Planeamento do Território, para a valorização dos territórios existentes.

Por fim, aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas de mestrado, no âmbito dos SIG- Sistemas de Informação Geográficos, conjuntamente com a informação obtida sobre sinalização de trânsito, para criar soluções eficazes para o território em estudo.

Capítulo 1. Notas sobre a Evolução da Sinalização

A sinalização rodoviária está indissociavelmente ligada à necessidade de circulação de pessoas e bens. As primeiras tentativas para sinalizar caminhos surgem em tempos remotos, nomeadamente, durante o período de ocupação romana. Neste período, construíram-se pontes, vias e caminhos, para facilitar não apenas a circulação de pessoas e mercadorias, mas também a movimentação dos exércitos. Exímios construtores, os romanos usavam como sinalização marcos miliários em pedra, para assinalar as distâncias e milhas percorridas (Medina, 1997).

Em 1686, no reinado de D. Pedro II, as “Ordenações do Reino”, estabeleciam regras de prioridade para coches, seges e liteiras nas ruas estreitas onde fosse preciso recuar. Neste sentido, por ordem do monarca, foi colocada uma placa a regular a prioridade, no beco de S. Salvador em Alfama, ato que é considerado como um dos primeiros sinais de trânsito colocado em Portugal (Museu dos Transportes e Comunicações, 2001).

No século XIX, nos reinados de D. Maria II e D. Pedro V, Fontes Pereira de Melo (1819-1887), ministro do Reino, foi o impulsionador de grandes projetos ligados à construção de estradas e pontes. Século de grandes projetos de obras públicas, Portugal tentava acompanhar o progresso de outros países⁴ (Amaral, 2000-2003).

Entretanto, em 1895 dá entrada em Portugal o primeiro veículo motorizado, que vai determinar a criação de regras de circulação para orientar os utilizadores das vias.

1.1. Apontamentos sobre a Sinalização durante o século XX

O aparecimento do automóvel em Portugal, desencadeou a implementação de um conjunto de infraestruturas até então, inexistentes, tais como (estradas para circular, mapas de orientação, bombas de combustível), assim como acelerou, o processo de evolução de um sistema de sinalética capaz de orientar e transmitir informações.

A 3 de Outubro de 1901, estabeleceu-se o “Regulamento sobre a Circulação de Automóveis” que, embora nada referisse sobre sinalização, no artigo 33.º capítulo IV, menciona que era “*proibido o trânsito a automóveis nos passeios destinados a peões ou a cavaleiros e nas bermas*”, e definindo igualmente as regras para aferir da aptidão para conduzir veículos motorizados (Faria e Raposo. 2014).

⁴ Manuel Amaral - Edição eletrónica, 2000-2003. <https://www.portaldahistoria.com> (consultado a 29 de julho de 2019).

(Neves, 2006) refere que em 1905 a Vacuum Oil Company, primeira empresa petrolífera a operar em Portugal, publica a primeira carta itinerária de Portugal e que, em 1911, é publicado o primeiro esboço do “Código da Estrada”, no qual se solicitava aos condutores que avisassem o ACP (Automóvel Clube de Portugal) se encontrassem estradas em mau estado para que a situação fosse remetida para a Direção de Obras Públicas. O ACP teve uma enorme importância nas ações diretas de sinalização de estradas e nas campanhas de sensibilização para a sua melhoria. Contribuiu, ainda, com a edição de mapas de estrada para orientação.

A sinalização das estradas e a orientação dos automobilistas ficam a cargo do ACP e da Vacuum Oil que colocam os primeiros sinais de orientação em Portugal. Mais tarde estas funções são atribuídas ao Conselho Superior de Viação.

Em 1927 é fundada a JAE - Junta Autónoma de Estradas - com o objetivo de proceder à construção e manutenção das estradas e das suas obras de arte (Museu dos Transportes e Comunicações, 2001).

Em 6 de Fevereiro de 1928 é publicado, em anexo ao decreto n.º 14.988, o Código da Estrada, que entrou em vigor no dia 1 de março desse mesmo ano. No dia 14 de abril de 1928 foi aprovado outro Código da Estrada, publicado em anexo ao decreto n.º 15.536. Com caráter oficial, que provoca grandes alterações à forma como se circula nas estradas ao introduzir a obrigatoriedade de circular pela direita das faixas de rodagem. Até aí, a circulação fazia-se pela esquerda à moda inglesa.

Em 29 de Abril 1939, com o Decreto-Lei n.º 29.563, aparecem os primeiros sinais de sinalização luminosa - semáforos - e os sinais de proibição de ultrapassagem.

Nos anos 40, o enfoque é dado à sinalização e orientação. As curvas são balizadas e as distâncias corretamente demarcadas (Portaria n.º 9 504 de 10 de abril de 1940).

A 7 de Janeiro de 1971, a DGV - Direção Geral de Viação - regulamenta a circulação automóvel a partir do Código da Estrada iniciado em 1928 (Portaria n.º 14/71 de 7 de janeiro), Que “substitui o sinal de proibição designado por «Paragem obrigatória no cruzamento», a que se refere o n.º 25.º da alínea a) do n.º 2 do artigo 4.º do Regulamento do Código da Estrada, que passa a denominar-se «Paragem obrigatória no cruzamento ou entroncamento», e cria o sinal de pré-sinalização de paragem obrigatória no cruzamento ou entroncamento”.

Através da Portaria n.º 122/78 de 1 de Março, adotaram-se novos sinais de trânsito e painéis adicionais destinados a completar a mensagem transmitida pelos sinais verticais.

Com a Portaria n.º 46-A/94 de 17 de Janeiro, além da introdução de sinalização, o novo Regulamento de Trânsito apresenta a terminologia adotada, tipometria, cor e comportamento, indicando também, a dimensão dos sinais e painéis e, ainda, algumas técnicas relacionadas com a sinalização de trânsito.

A 24 de Outubro 1995, a Junta Autónoma de Estradas (JAE)⁵ solicitou uma melhor disposição e classificação de alguns sinais incluídos no regulamento aprovado em 1994 (Portaria nº1257/95).

Em 1 de Outubro de 1998 é aprovado o Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST) que regulamenta o atual sistema de sinalização. Segundo o Regulamento, a sinalização vertical é constituída por sinais ou painéis de sinalização que transmitem uma mensagem visual, graças à sua localização, à sua forma, à sua cor e ao seu tipo e ainda através de símbolos ou caracteres alfanuméricos (Decreto Regulamentar n.º 22-A/98), e suas posteriores alterações pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2002 de 20 de agosto, Decreto Regulamentar n.º 13/2003 de 26 de junho, Decreto-Lei n.º 39/2010 de 26 de abril, Decreto Regulamentar n.º 2/2011 de 3 de março, Decreto Regulamentar n.º 6/2019 de 22 de outubro (Este último Decreto Regulamentar apenas entra em vigor 180 dias após a data da sua publicação – abril de 2020).

1.2. Sinalização Vertical: Legislação e Conceitos

Segundo o Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, a sinalização vertical é aquela que pode ser descrita como um objeto com capacidade de passar uma mensagem ao utilizador das vias públicas, seja ele um automóvel, um comercial ligeiro, um ciclista, um motociclista, um pesado, um veículo de transportes públicos de passageiros, veículos agrícolas, veículos comerciais ligeiros e diversos.⁶

A sinalização vertical, como um objeto de interesse comum, é composta por vários fatores que a diferenciam. Entre essas características existem fatores únicos, como a sua localização, forma, cor, tipo e símbolos e/ou caracteres alfanuméricos.⁷

Foi consensual que a sinalização rodoviária em Portugal tinha de ser compreensível pelos utilizadores das vias públicas. Para as regras de sinalização serem respeitadas, elas

⁵ A 1 de junho de 2015, na sequência do Decreto-Lei nº 91/2015 de 29 de maio, a EP - Estradas de Portugal, S.A. (EP, S.A.), passou a denominar-se Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.).

⁶ Roque, C. (s.d.). Disposições Normativas: Princípios da Sinalização do Trânsito e Regimes de Circulação. Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP.

⁷ Roque, C. (2005). Prevenção Rodoviária Portuguesa: Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana.

têm de ter pontos comuns entre si, em termos de coerência, visibilidade e credibilidade para ser possível compreender o que a placa sinalética quer referenciar.

Existem 5 regras fundamentais na implementação da sinalização vertical⁸

De acordo com Roque(s/d), uma sinalização vertical bem concebida deve cumprir os seguintes requisitos:

Uniforme - A sinalização vertical tem que ser percebida da mesma maneira para todos os utilizadores.

Homogénea - Ser homogénea é saber o que esperar a seguir, ou seja, nas diversas vias que o utilizador use, estas possuam o mesmo tipo de sinalização, evitando-se, assim, complexos que possam pôr em causa uma condução adequada.

Simples - A sinalização tem que ser o mais simples possível de modo a não criar poluição visual aos utilizadores dos veículos que circulem nas vias, de modo a evitar acidentes desnecessários.

Continuidade - A continuidade significa que a informação que é transmitida ao condutor será igual ao longo do percurso. É mais aplicada na sinalização de orientação em que tem que se encaminhar os condutores até ao seu destino.

Coerente - A sinalização vertical deve apresentar uma sequência que dê um sentido geral e lógico ao recetor, para que não haja contradições ou dúvidas acerca do assunto.

⁸ Roque, C. (s.d.). Disposições Normativas: Princípios da Sinalização do Trânsito e Regimes de Circulação. Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP.

Capítulo 2. Empresa de estágio: MPT – Mobilidade e Planeamento do Território

2.1. Missão e Objetivos da empresa⁹

A empresa surgiu em outubro de 2004, com a designação de **Mobilidade Paula Teles Unipessoal, Lda.**, fundada pela engenheira civil Paula Teles.

Anos mais tarde, em 2010, dada a aplicação da marca em vários suportes, físicos e on-line, o logotipo foi enquadrado juntamente com a identificação do seu site na internet, a fim de divulgar a sua dinâmica, abrangência do portfolio e ser mais claro na identificação.

Posteriormente, em 2012, a marca aproveita a alteração da constituição da sociedade e aumento do capital social, e altera a designação para “MPT” mobilidade e planeamento do território, Lda., registando novo endereço no sítio da internet “mobilidadept.com”. E, mais uma vez, a marca acompanha esta alteração ao assumir uma nova inscrição e relevo na cor dominante da MPT.

No verão de 2013, dá-se uma nova mudança, agora no plano da geografia, com a deslocalização das suas instalações para o seu espaço próprio, na zona da Boavista, na cidade do Porto, e, simultaneamente, o início do processo de internacionalização.

Assim, em 2014, ano em que a MPT celebrou os 10 anos de atividade e evoluiu para uma PME, a marca, mais uma vez, tem a necessidade de acompanhar este percurso, assumindo, por um lado, a força do seu posicionamento de liderança no mercado da Mobilidade Urbana, e por outro, promovendo toda a dinâmica da sua própria essência. Assim, reforça e sublinha o “m” inicial de mobilidade, moldando-o num design mais ativo e mais feminino nas suas silhuetas, não fora o género feminino o da sua líder e fundadora, Paula Teles.

A MPT lança, assim, um novo logotipo, totalmente redesenhado, focado no “m” de mobilidade, reintegrando e reinventando os elementos de design capazes de lhe dar Força, Movimento e Dinâmica, associada ao reforço da cor Vermelho Cereja, a cor de sempre da empresa, caracterizadora de Segurança, Confiança e Estilo.

⁹ A informação contida neste capítulo foi obtida em: Teles, P. (2018). Mpt ® - Desenhemos cidades, gerimos mobilidades

Um dos eixos prioritários da missão da MPT é o incentivo da eliminação das barreiras arquitetónicas e urbanísticas no território Português e, com o esforço empreendedor da Engenheira Paula Teles, foi possível incluir esta prerrogativa no Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto.

O objetivo da MPT de tornar as cidades mais inclusivas tem a ver com o facto de muitos cidadãos serem negligenciados, sobretudo, aqueles de mobilidade reduzida e que não têm acesso a todo o potencial existente nas cidades e vilas de Portugal. Grande parte das cidades e vilas, não estão adaptadas para pessoas com dificuldades de locomoção, nomeadamente deficientes motores e invisuais.

Portanto, a MPT tem como princípios contribuir para que todo o potencial das cidades e vilas seja usufruído por toda a população, sem deixar de lado uma única pessoa, e para isso se concretizar, é necessária uma visão abrangente entre os setores público e privado. A MPT posiciona-se como *player* para interagir nessas dinâmicas de criação de planos para que haja um correto planeamento de forma a construir cidades e vilas para todos.

Como o objetivo da MPT é a inclusão, as suas políticas estarão mais focadas no domínio público, mas como existe interação com os privados, estes não podem ser excluídos, por serem parte integrante da sociedade. Os privados estão presentes nas várias esferas da comunidade seja no edificado, nos transportes e nos serviços e, por isso, uma correta articulação é necessária, senão mesmo imperativa, para existir um planeamento inclusivo.

Um dos grandes desafios da MPT, não é só o planeamento e o design, talvez a sua grande batalha, seja a de combater as estruturas culturais existentes.

Capítulo 3. Apresentação de Resultados

3.1. Localização e enquadramento do caso de estudo de Penacova

Penacova foi o concelho onde foi realizado o levantamento da sinalização vertical. Trata-se de um concelho situado no distrito de Coimbra, localizado na região centro de Portugal. Tem como vizinhos, os concelhos de Mealhada, Mortágua, Santa Comba de Dão, Tábua, Arganil, Vila Nova de Poiares e Coimbra (figura 1).

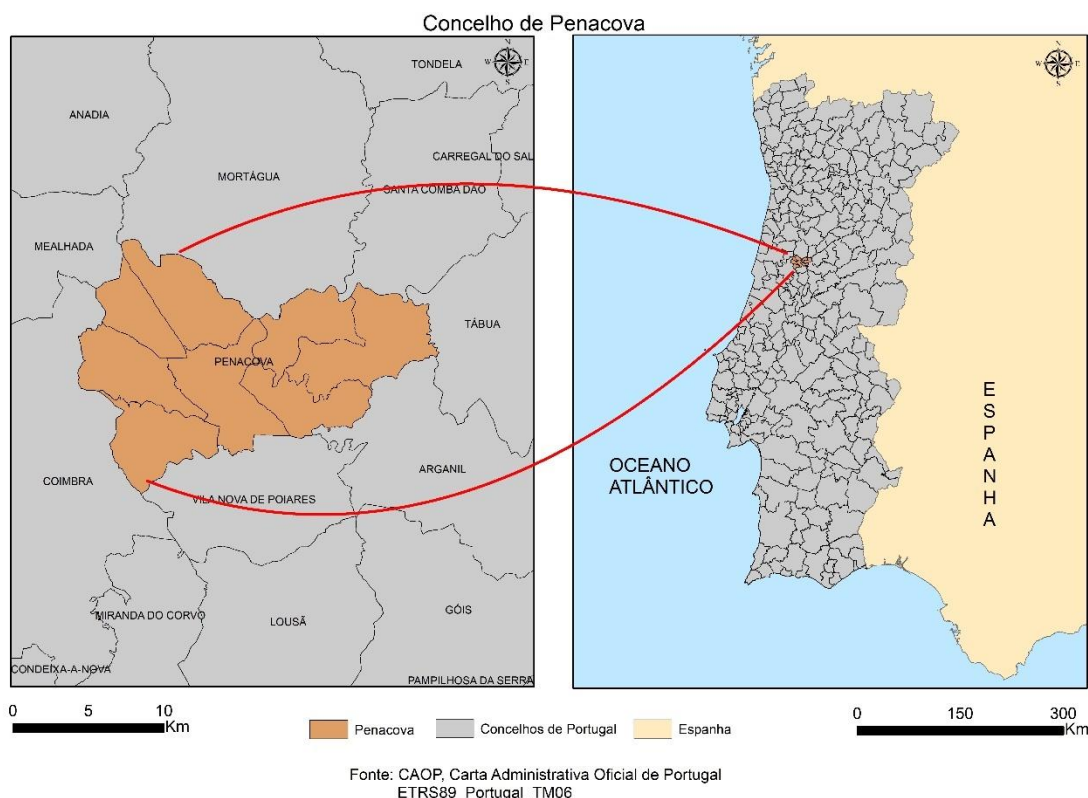


Figura 1 - Localização do concelho de Penacova em território português.

3.2. Localização da sinalização vertical e densidade da sinalização vertical por Km² no concelho de Penacova

Como já referimos, na sequência do incêndio ocorrido em 2017, o município de Penacova encomendou um estudo à MPT para avaliar o estado da sinalização vertical do município. Como não se conhecia a localização da sinalética existente, foi necessário efetuar trabalho de campo por forma a georreferenciar os sinais de trânsito e avaliar o seu estado de conservação.

Antes de se avançar para o terreno, foi definida a metodologia a adotar. Estudou-se o município e selecionaram-se as vias para efetuar o levantamento dos dados. As Autoestradas, Itinerários Principais, Itinerários Complementares e Nacionais, como estão fora do domínio municipal e fazem parte das Infraestruturas de Portugal, foram excluídos e só foram registados os sinais que pertenciam ao município ou que faziam fronteira com as nacionais.

No Google earth foram assinaladas as estradas municipais mais importantes do município e, numa primeira etapa, deu-se prioridade às vias principais. Depois, já numa segunda etapa, fez-se o levantamento das vias secundárias do município de Penacova.

Foram necessários 10 dias no terreno para completar o levantamento de todos os dados, tendo sido utilizado um veículo todo-o-terreno para facilitar as deslocações entre o território de Penacova. Os dados foram georreferenciados com recurso ao tablet e a aplicação “Mapinir”. No quadro 1 e figura 2 apresentamos os sinais do concelho de Penacova georreferenciados.

Quadro 1 - Densidade da sinalização vertical por freguesia no concelho de Penacova.

Freguesias do concelho de Penacova	Sinais	Área Km2	Densidade Km2
Lorvão	437	26,9	16,2
União das freguesias de Friúmes e Paradela	178	22,8	8
Figueira de Lorvão	277	26,7	10,3
Penacova	489	32,4	15,1
União das freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego	197	22,5	8,7
União das freguesias de São Pedro de Alva e São Paio de Mondego	195	37,9	5,1
Sazes do Lorvão	34	17,8	1,9
Carvalho	248	30,1	8,2
Total	2055	216,7	73,5
Média por Freguesia	256,8	27,1	9,1

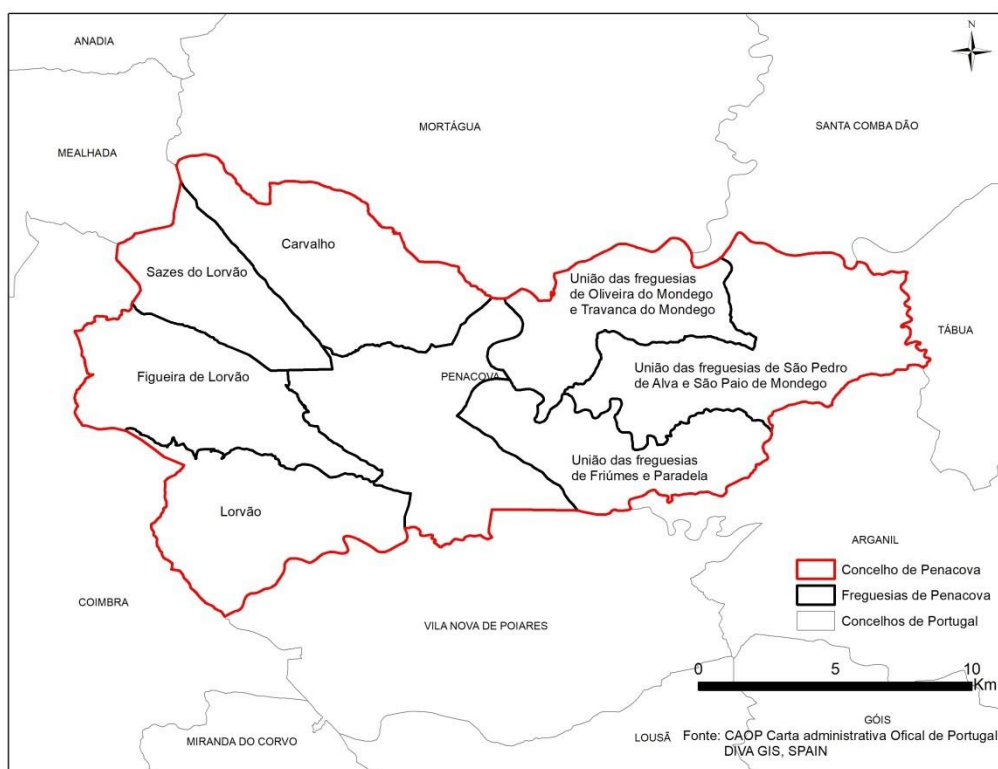


Figura 3 – Freguesias do concelho de Penacova

3.4. As localidades da União das freguesias de Oliveira do Mondego e de Travanca do Mondego

Segundo declarações do Ministro da Administração Interna e de acordo com os dados estatísticos da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária¹¹, 70% das ocorrências e 50% dos mortos por acidente rodoviário ocorreram dentro das localidades, além de que cerca de um terço desses desastres foram atropelamentos.¹²

Com o auxílio dos mapas híbridos e recurso aos sinais N1a, que indicam a entrada das localidades, foi possível identificar as localidades que atualmente existem na União das freguesias de Oliveira do Mondego e de Travanca do Mondego. Com recurso a uma observação espacial da rede viária, através do Google Earth, foi registada a edificação existente. Estes dados conjugados permitiram estabelecer o perímetro das localidades.

¹¹ <http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Pages/default.aspx>.

¹² Gomes, A. (2019, abril 8). Número de acidentes com mortos dentro das localidades é preocupante. Circula Seguro.

Atualmente, na União das freguesias existem 12 localidades: Agueira, Alto das Lamas, Coiço, Conchada, Cunhede, Lagares, Lavradio, Oliveira do Mondego, Paredes, Portela, Porto da Raiva e Travanca do Mondego (figura 4).

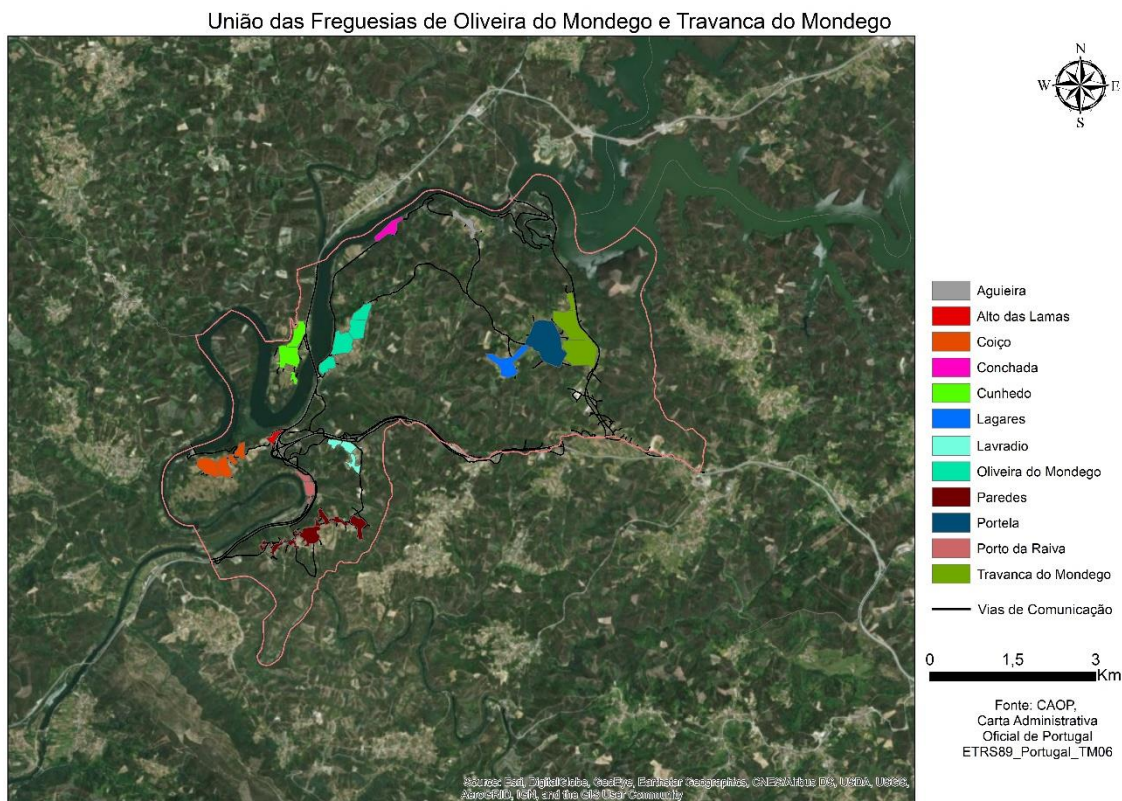


Figura 4 – Localidades da União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego

A união das freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego, tem uma boa cobertura de estradas nacionais, itinerários complementares, itinerários principais e estradas municipais. A única exceção é não ser servida por nenhuma autoestrada.

Excluindo as infraestruturas que estão sob tutela Nacional, neste caso concreto, as estradas IP3, o IC6 e as Nacionais N2, N12-2 e a N228, o trabalho em si, incidia sobre o que era de domínio municipal, ou seja, foi georreferenciada a sinalização vertical sob a alçada do município de Penacova, especificamente, as estradas municipais.

Devido a algumas dúvidas, sobretudo, nos nós e cruzamentos, onde as estradas municipais convergiam com outras vias de comunicação de hierarquia superior, a georreferenciação da sinalização vertical foi efetuada, mas de modo a poder sugerir eventuais correções futuras.

Outra das exceções, foi a georreferenciação da sinalização vertical em localidades atravessadas pelas nacionais, especificamente, a Nacional 2.

3.5. Critérios de avaliação do estado de conservação da sinalização vertical na União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego

Foram georreferenciados 197 sinais na União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego. Foi criada uma tabela de atribuição de pontuação, para classificar o estado da sinalização vertical.

No quadro 2, estão representados os sinais de trânsito da União das freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego. Este quadro tem como objetivo definir critérios, para avaliar o estado da sinalização vertical na União das freguesias.

Quadro 2 – Exemplo de tabela representativa de atribuição de pontos, de 25 sinais aleatórios, para identificar o estado em que se encontra a sinalização vertical, na União de freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

	Código do Sinal	Estado do Sinal	Linhas Retrofletoras Visíveis	Danos Visíveis	Legibilidade	Afetado por Incêndios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Em Pedra
1	Seta(Pedra)	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	x
2	B2	Degradado	Não	Sim	Razoável	Sim	0,5	-3,5	
3	Seta(Pedra)	razoável	Não	Não	Sim		2	-1	x
4	N1a	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
5	N1a	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
6	Seta	Queimado	Não	Sim	Razoável	Sim	0,5	-3,5	
7	B2	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
8	Seta	Queimado	Não	Sim	Razoável	Sim	0,5	-3,5	
9	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
10	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
11	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
12	C13	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
13	N1a	razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
14	N1a(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
15	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
16	B2	razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
17	B2	razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
18	B2	razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
19	Especial	razoável							
20	B2	razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
21	C13	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
22	N1a	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
23	B2	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
24	Seta(Pedra)	Bom	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	x
25	B2	razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	

Quadro explicativo sobre os critérios utilizados no Quadro 2

Quadro 3 - Quadro explicativo sobre os critérios utilizados no quadro 2

Cor	Significado	Valores	Observações
	Pontos negativos	-1	
	Pontos intermédios (Estado do sinal - Razoável)	0,5	Nesta situação em que o sinal foi considerado razoável é distribuído 0,5 para os pontos negativos e para os pontos positivos.
	Pontos positivos	1	
	Sinal com mais pontos negativos que positivos	De 0 até -4	Números negativos
	Sinal com mais pontos positivos que negativos	De 0 até 3	Números positivos

As linhas retrofletoras visíveis – O sinal vertical deve apresentar as linhas visíveis da retroflexão para permitir a devolução da luz que é emitida pelos faróis dos veículos (exemplo da figura 5).

Danos visíveis - são danos que podem causar a eventual degradação ou destruição do sinal existente e que podem ser riscos, buracos na tela, sinais baleados ou outros danos (exemplo da figura 6).

Legibilidade – pretende transmitir aos condutores uma leitura correta dos caracteres especiais e não especiais, inscritos na tela do sinal de trânsito (exemplo da figura 7).

Afetados pelos incêndios – Critério aplicado à sinalização que tenha sido afetada pelos incêndios. Nesta situação, os danos ocorridos são o resultado da exposição do sinal a altas temperaturas e que podem causar bolhas na tela dos sinais, cor alterada ou destruição total dos mesmos (exemplo da figura 8).



Figura 5 – Sinal B2 em bom estado



Figura 6 - Sinal C15 em mau estado



Figura 7 – Seta de direção J1 sem legibilidade



Figura 8 – Sinal afetado por incêndios

O quadro 2 apresenta uma tabela de pontuação: os pontos negativos representam o estado de degradação dos sinais; os pontos positivos referem um bom estado de conservação; os pontos intermédios representam um estado intermédio de conservação.

É atribuída a pontuação de 1 valor aos critérios positivo ou negativo, quanto ao ponto intermedio que se refere aos sinais em estado razoável é considerado meio ponto negativo e meio ponto positivo.

Nos pontos negativos, de modo a incorporar o fator “afetado por incêndios”, foi decidido que os valores negativos iriam até ao ponto 4, portanto, um sinal que se aproxime ou atinja estes valores, está numa fase de degradação muito avançada.

Analisando o quadro 2, é possível verificar que alguns sinais não correspondem ao valor associado. Para melhor esclarecer essas dúvidas, criou-se o quadro 4.

Quadro 4 - Significado da pontuação final

Pontos Positivos	Pontos Negativos	Estado da Sinalização
0	4	Queimado
0,5	3,5	
0	3	Degradado
0,5	2,5	
1	2	Degradado/Razoável
1,5	1,5	Razoável
2	1	Bom/Razoável
2,5	0,5	Bom
3	0	

4. Diagnóstico da sinalização local e propostas de melhoria

Na União de freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego, existem 12 localidades. Na localidade de Cunhede, devido a uma falha, não foi possível georreferenciar a sinalização e por isso foi excluída do diagnóstico.

Das 11 localidades analisadas, foram selecionadas 5. Esta seleção foi definida porque estas localidades, em termos de sinalização, apresentavam deficiências consideráveis em relação às restantes localidades.

Localidade do Alto das Lamas – Concentração excessiva de sinalização num espaço reduzido (Figura 9).

Localidade de Travanca do Mondego – Dois sinais num mesmo prumo, que não podem estar juntos (Figura 13).

Localidade da Conchada – Curvas e contracurvas perigosas, sem sinalização (Figura 16).

Localidade de Paredes – Diversos arruamentos, sem sinais de cedência de passagem (Figura 20).

Localidade de Porto da Raiva – Passagens de peões, sem a sinalização adequada (Figura 27).

Localidade do Alto das Lamas

Localidade do Alto das Lamas: Sinalização existente, Área de intervenção

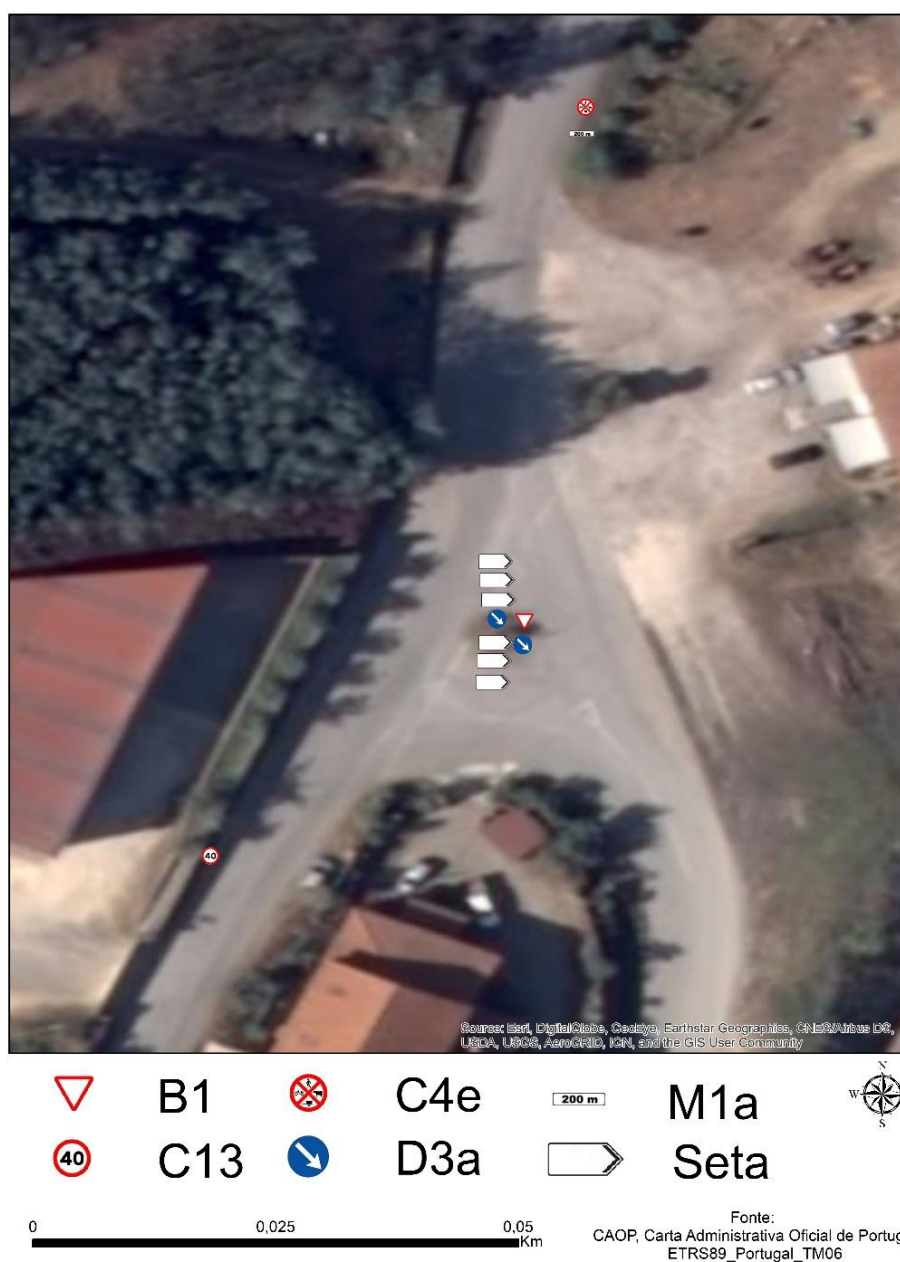


Figura 9 - Sinalização existente na localidade do Alto das Lamas.

A localidade do Alto das Lamas que tem na sua proximidade o IP3, uma das principais vias de comunicação da região - uma grande concentração de sinalização vertical para uma área relativamente pequena (figuras 9 e 10).

Conforme se pode verificar no quadro 5 praticamente todos os sinais observados, carecem de substituição, pelo seu estado de degradação.



Figura 10 - Cruzamento/rotunda da localidade do Alto das Lamas.

Quadro 5 – Dados sobre a sinalização vertical na localidade do Alto das Lamas.

Área de intervenção				
Sinalização existente				
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades	
B1	Degradado	SIM	2	
C13	Razoável	SIM	1	
C4e	Degradado	SIM	1	
D3a	Degradado	SIM	2	
M1a	Degradado	SIM	1	
M1b	Degradado	SIM	1	
N1a	Degradado	SIM	2	
Seta	BOM	NÃO	3	
Seta	Degradado	SIM	4	
Total			17	

No mapa da figura 9, foi assinalada uma área de intervenção devido à existência de 9 sinais verticais num espaço tão reduzido, provocando poluição visual aos condutores e, por isso, recomenda-se uma reformulação profunda do cruzamento/rotunda.

Propõe-se que a rotunda/cruzamento seja alargada (figura 11), aumentando-se assim, o espaço para a colocação de sinalização vertical de forma mais abrangente e harmoniosa.

Nesta nova rotunda serão colocadas baias direcionais e sinais de obrigação no seu interior, para fazer fluir o trânsito num sentido giratório. Foram criados ilhéus, de modo a permitir a colocação das setas direcionais que estavam no interior da rotunda.

Localidade do Alto das Lamas: Área de intervenção

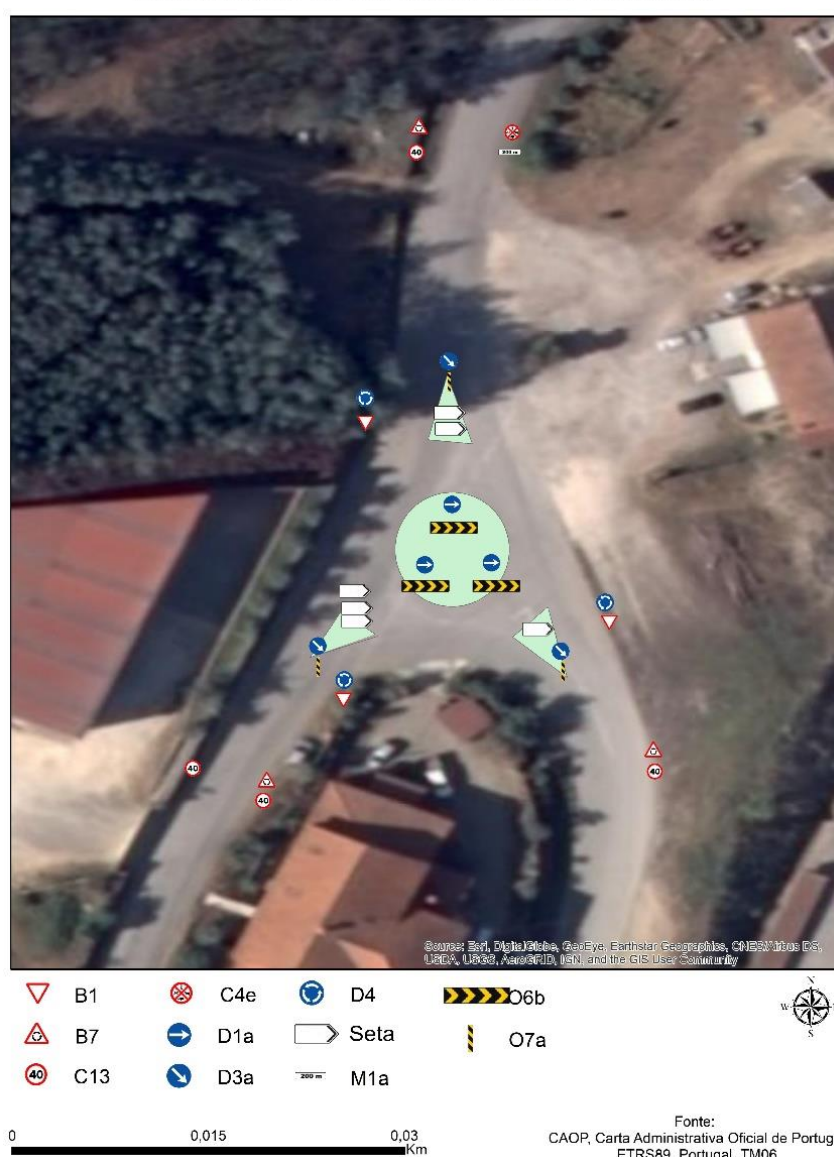


Figura 11 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a localidade do Alto das Lamas.

Nos ilhéus também foram colocados sinais verticais O7a e D3a, para auxiliar os condutores a utilizarem a faixa correta da estrada.

Nas entradas foram colocados sinais de cedência de passagem B1 e sinais de obrigação D4.

Nas principais entradas da rotunda, uns metros mais atrás dos ilhéus, foi necessário colocar sinais verticais de acalmia de velocidade C13, com velocidade de 40 km/h, junto com sinais de cedência de passagem B7.

Quadro 6 - Sinalização proposta para a localidade do Alto das Lamas

Alto das Lamas	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
B1	3
B7	3
C13	3
D1a	3
D3a	3
D4	3
O6b	3
O7a	3
Total	24

Localidade de Travanca do Mondego

A localidade de Travanca do Mondego, situa-se a Este da localidade de Portela e a Oeste da Nacional 228. Nesta localidade, é importante referir que o edificado, identificado como pertencente à localidade de Travanca do Mondego, tem a ver com a lógica de proximidade dos sinais de localidade existentes.

Em Travanca do Mondego, embora se referenciassem 3 áreas de intervenção, selecionou-se apenas uma, por apresentar potencial para a instalação de nova sinalização vertical de forma a melhorar a segurança rodoviária da localidade.

Como se pode observar na figura 12, identificou-se um conflito porque temos uma seta direcional em conjunto com um sinal de cedência de passagem. Estes dois sinais não podem estar no mesmo prumo. De seguida se mostra as áreas de intervenção na localidade de Travanca do Mondego (Figura 13).



Figura 12 - Sinal de cedência de passagem, do tipo B2 em conjunto com uma seta direcional.

Quadro 7 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade de Travanca do Mondego.

Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
A1b	Degradado	SIM	1
B2	Degradado	SIM	2
B2	Razoável	SIM	1
B2	BOM	NÃO	1
C13	Degradado	SIM	1
N1a	Razoável	SIM	1
Seta	Degradado	SIM	7
Seta	BOM	NÃO	4
Seta	Razoável	SIM	1
Total			19

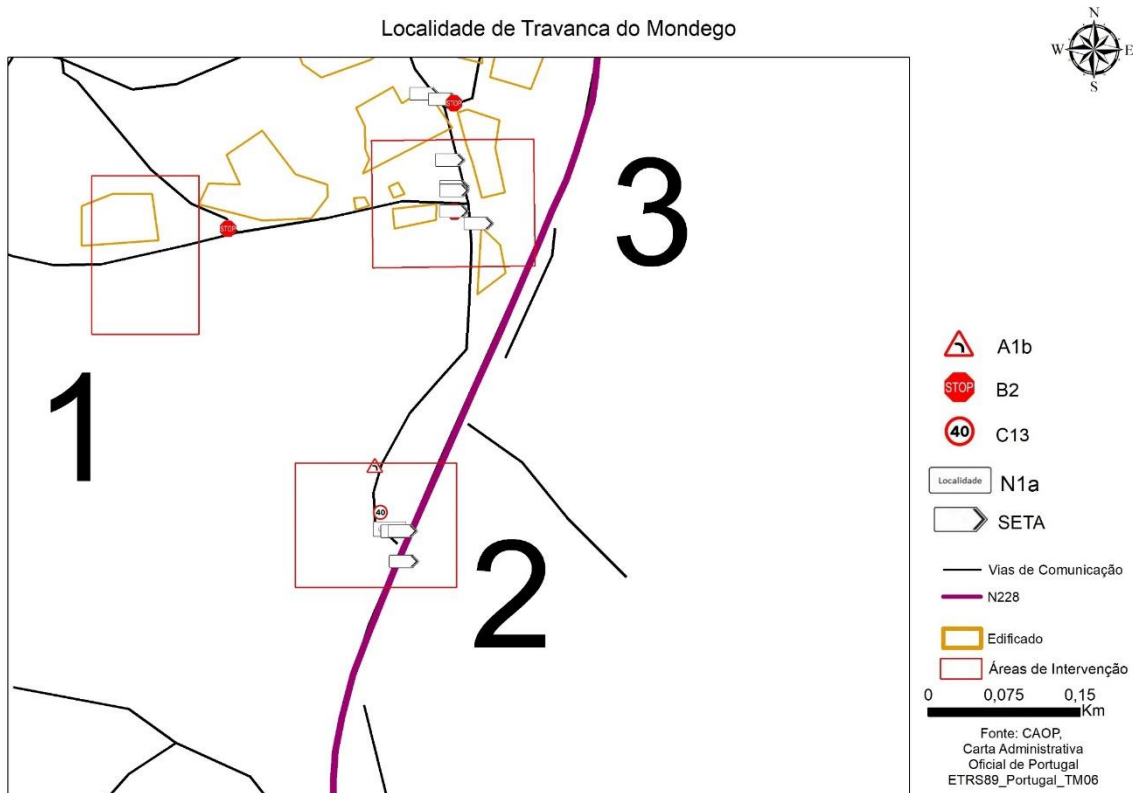


Figura 13 - Edificado e sinalização existente na localidade de Travanca do Mondego.



Figura 14 - Sinalização existente na terceira área de intervenção da localidade de Travanca do Mondego.

Quadro 8 - Dados sobre a sinalização vertical na terceira área de intervenção da localidade de Travanca do Mondego.

Área 3 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
B2	Degradado	SIM	2
Seta	BOM	NÃO	2
Seta	Degradado	SIM	6
Total			10

Localidade de Travanca do Mondego: Área de intervenção 3

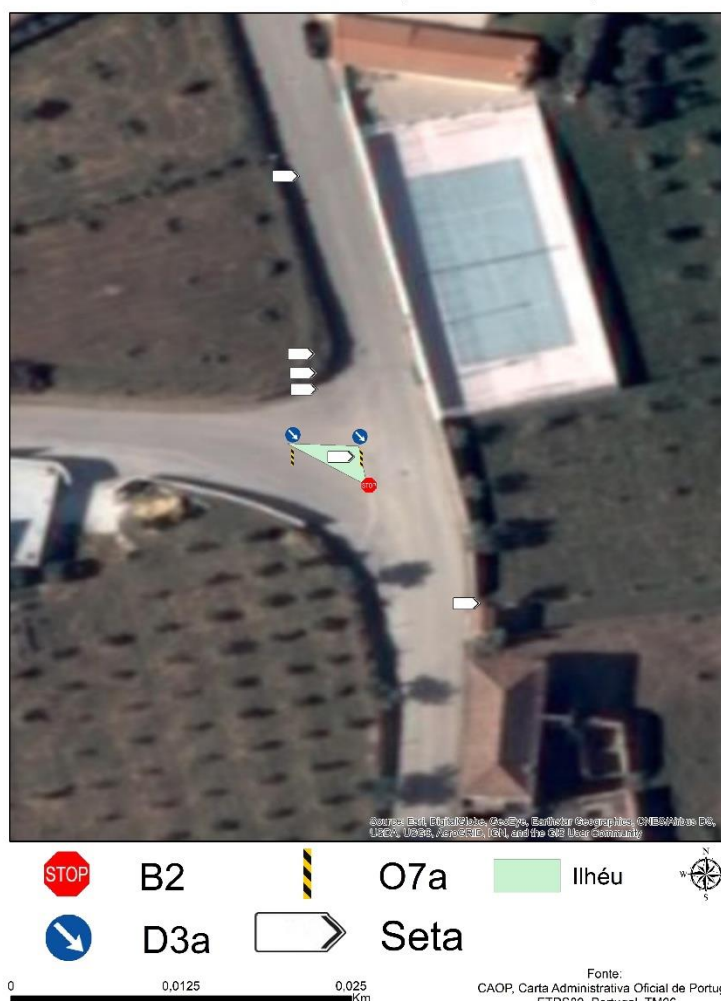


Figura 15 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Travanca do Mondego.

Como foi referido no início, nesta terceira área de intervenção, existe um conflito entre 2 sinais de trânsito. De maneira a preservar estes sinais, sugere-se a criação de um ilhéu, de modo a transferir estes dois sinais para dois prumos independentes.

Nos mapas das figuras 14 e 15, é possível observar a proposta para resolver o conflito da sinalização vertical. Para garantir a segurança no perímetro do ilhéu, é aconselhada a colocação, nas extremidades, de 4 sinais verticais: um D3a e um O7a numa extremidade e na outra extremidade, um D3a e um O7a.

Quadro 9 - Sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Travanca do Mondego

Área 3 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
D3a	2
O7a	2
Total	4

Localidade da Conchada

A localidade da Conchada é atravessada pela estrada Nacional 2, mas como serve uma localidade que pertence à União de freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego, georreferenciou-se a sinalização vertical (Figura 16).

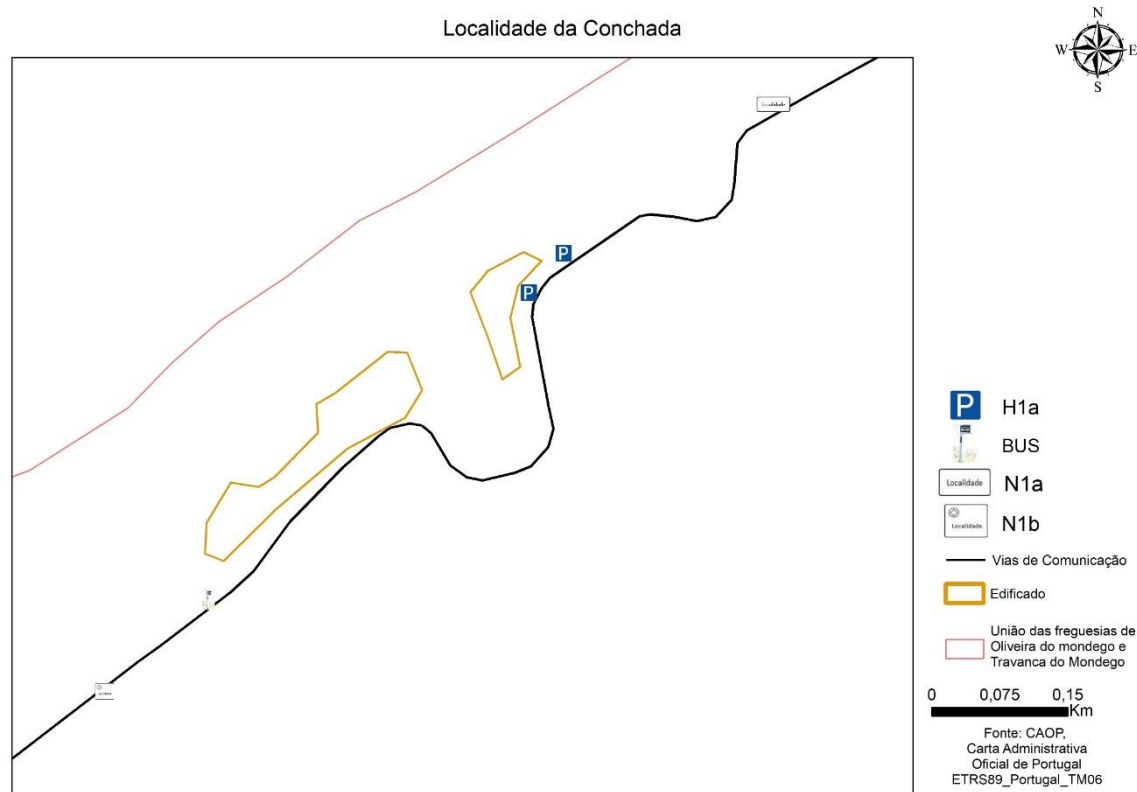


Figura 16 - Edificado e sinalização existente na localidade da Conchada.

Localidade da Conchada: Sinalização existente, Área de intervenção



Figura 17 - Sinalização existente na localidade da Conchada.



Figura 18 - Sinal N1b na localidade de Conchada.

Quadro 10 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade da Conchada.

Área de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
BUS	BOM	Não	1
H1a	BOM	Não	2
N1a	Degradado	SIM	1
N1b	Degradado	SIM	1
Total			5

Nos mapas da figura 17 e 19, é possível verificar a Estrada Nacional 2 e a localidade da Conchada. Podemos observar a existência de curvas e contracurvas acentuadas, sem qualquer tipo de sinalética que auxilie os condutores. Por esse motivo, propôs-se o reforço de sinalização vertical, sobretudo, com sinais de perigo antes das curvas e que respeitem a distância, entre 300 a 150 metros, do local que se pretende assinalar. Com recurso ao ArcGis, os sinais de perigo de curva e contracurva, do tipo A1a e A1b, foram colocados a 150 metros de distância das curvas existentes. Numa outra área existente, como não era possível cumprir esses requisitos de distância, foi necessário colocar o sinal adicional de 75 metros de distância do tipo M1a.

Por forma a auxiliar os condutores e para que estes não sejam apanhados de surpresa, sugere-se a instalação de baias nas curvas. Propuseram-se 21 sinais, do tipo O6a, porque em cada curva devem estar no mínimo três baias direcionais. Esta é a proposta mais económica, porém, se se optar pela segurança máxima dos condutores, poderão ser colocadas baias direcionais duplas (frente e verso para ambos os sentidos de trânsito), duplicando, deste modo, o número de sinais verticais. Note-se ainda que a colocação deste tipo de sinais obedece aos critérios de visibilidade, da velocidade de projeto e ainda em função do raio da curva. (Disposições Normativas de Sinalização Vertical, Critérios de utilização, e de Marcas Rodoviárias Dispositivos Retrorefletores Complementares, ambas publicadas pelo do Instituto de Infra Estruturas Rodoviárias IP (INIR)).

Localidade da Conchada: Sinalização existente, Área de intervenção



Figura 19 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a localidade da Conchada.

Quadro 11 - Sinalização proposta para a localidade da Conchada.

Conchada	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
A1c	2
A1d	2
M1a	2
O6a	21
Total	27

Localidade de Paredes

Trata-se de uma localidade com alguma dimensão territorial, por isso, foi necessário dividir a área em 3 blocos separados, de modo a facilitar a leitura da sinalização vertical existente (Figura 21, 23 e 25).

Nos mapas da localidade de Paredes é possível destacar um acréscimo de sinalização vertical, do tipo de cedência de passagem. Em todas as áreas de intervenção foram efetuadas sugestões de colocação deste tipo de sinalização. No mapa da figura 20, é possível verificar que a localidade de Paredes tem uma estrada de atravessamento. De maneira a dar prioridade a essa estrada, os arruamentos secundários serão remetidos para uma hierarquia mais baixa e, por essa razão, serão colocados sinais STOP, do tipo B2, num total de 12 novos sinais verticais.

Quadro 12 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade de Paredes.

Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
B1	Degradado	SIM	1
C13	Degradado	SIM	1
C13	Queimado	SIM	1
C16	BOM	NÃO	1
H4	BOM	NÃO	2
H4	Queimado	SIM	1
N1a	Degradado	SIM	2
M19a	BOM	NÃO	1
Seta	Degradado	SIM	1
Total			11

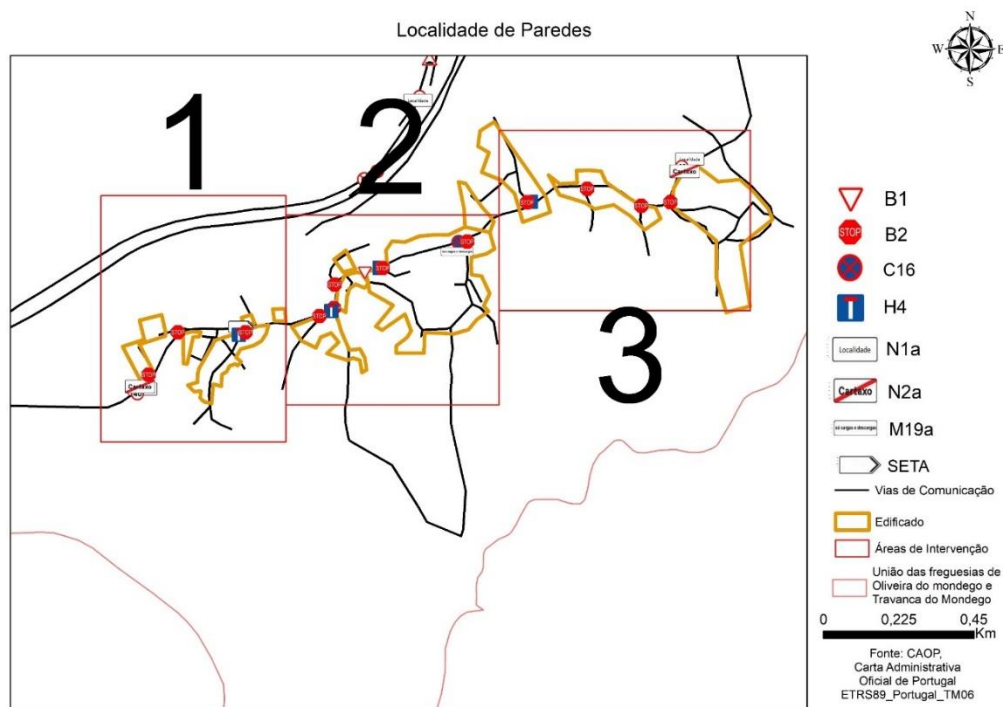


Figura 20 – Edificado e sinalização existente na localidade de Paredes.

Localidade de Paredes: Sinalização existente, área de intervenção 1

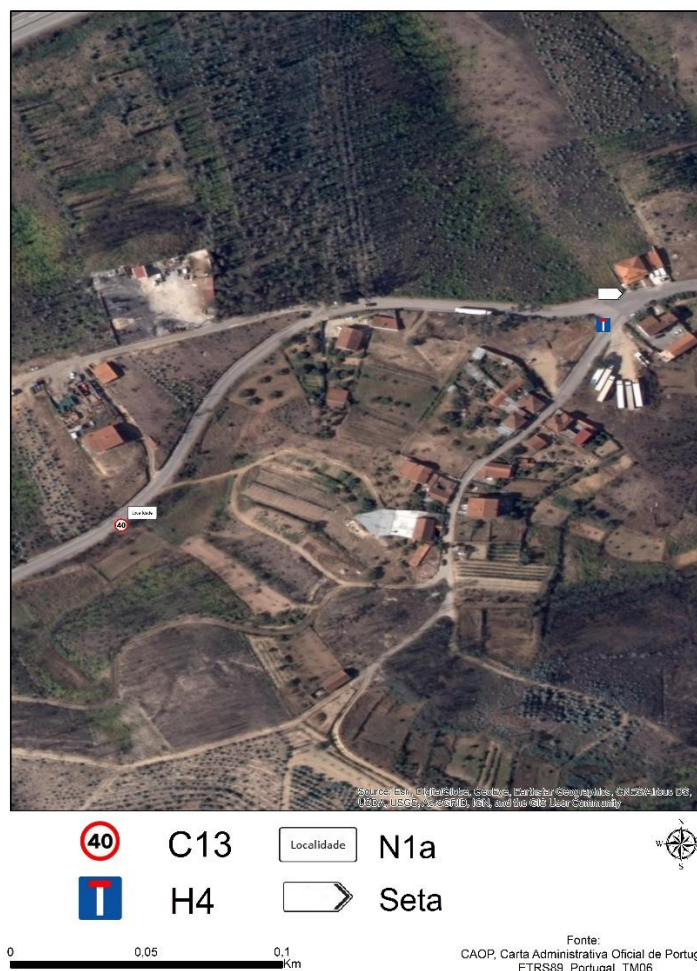


Figura 21 - Sinalização existente na primeira área de intervenção da localidade de Paredes.

Localidade de Paredes: Área de intervenção 1



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



B2



H4



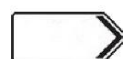
N2a



C13



N1a



Seta

0 0,05 0,1 Km

Fonte:
CAOP, Carta Administrativa Oficial de Portugal
ETRS89_Portugal_TM06

Figura 22 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a primeira área de intervenção da localidade de Paredes.

Na primeira área de intervenção, serão instalados 3 novos sinais de cedência de prioridade, do tipo B2 e recomenda-se a instalação de um sinal de fim de localidade, do tipo N2a, para avisar os condutores que acabaram de sair dos limites da localidade (Figura 22)

Quadro 13 - Dados sobre a sinalização vertical na segunda área de intervenção da localidade de Paredes.

Área 2 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
B1	Degradado	SIM	1
C16	BOM	NÃO	1
H4	BOM	NÃO	1
M19a	BOM	NÃO	1
Total			4

Quadro 14 - Sinalização proposta para a segunda área de intervenção da localidade de Paredes.

Área 2 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
B2	5
H4	1
Total	6

Localidade de Paredes: Sinalização existente, área de intervenção 2



Figura 23 - Sinalização existente na segunda área de intervenção da localidade de Paredes.

Na segunda área de intervenção, é recomendada a colocação de 5 sinais de cedência de passagem, do tipo B2 e é recomendada a colocação de 1 sinal informativo do tipo H4 (Figura 24).

Quadro 15 - Dados sobre a sinalização vertical na segunda área de intervenção da localidade de Paredes.

Área 2 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
B1	Degradado	SIM	1
C16	BOM	NÃO	1
H4	BOM	NÃO	1
M19a	BOM	NÃO	1
Total			4

Localidade de Paredes: Área de intervenção 2



Figura 24 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a segunda área de intervenção da localidade de Paredes.

Quadro 16 - Sinalização proposta para a segunda área de intervenção da localidade de Paredes.

Área 2 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
B2	5
H4	1
Total	6

Localidade de Paredes: Sinalização existente, área de intervenção 3



Figura 25 - Sinalização existente na terceira área de intervenção da localidade de Paredes.

Na terceira área de intervenção, recomenda-se a colocação de 4 sinais de cedência de passagem, do tipo B2 e a colocação de 1 sinal de fim de localidade, do tipo N2a (Figura 26).

Quadro 17 - Dados sobre a sinalização vertical na terceira área de intervenção da localidade de Paredes.

Área 3 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
C13	Queimado	SIM	1
H4	BOM	NÃO	1
N1a	Degradado	SIM	1
Total			3

Localidade de Paredes: Área de intervenção 3



Figura 26 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Paredes.

Quadro 18 - Sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Paredes.

Área 3 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
B2	4
N2a	1
Total	5

Localidade de Porto da Raiva

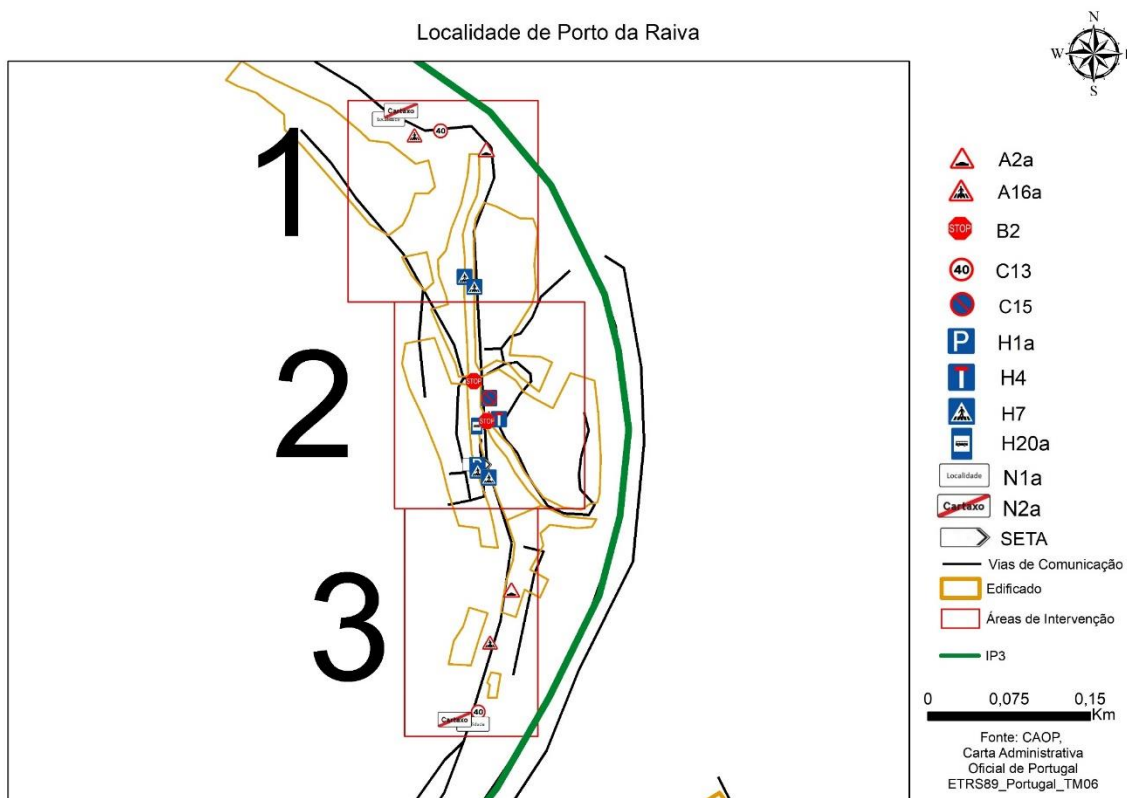


Figura 27 - Edificado e sinalização existente na localidade de Porto da Raiva.

A localidade de Porto da Raiva tem a Oeste o rio Mondego e a Este o Itinerário Principal 3 (IP3). A localidade é, igualmente, atravessada pela Nacional 2 que, embora pertença às Infraestruturas de Portugal, georreferenciou-se a sinalização vertical, de modo a dar sugestões de melhoramento da sinalização existente (Figura 28, 30 e 32).

Quadro 19 - Dados sobre a sinalização vertical na localidade de Porto da Raiva.

Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
A2a	Degradado	SIM	2
B2	Razoável	SIM	1
B2	Degradado	SIM	1
C13	Degradado	SIM	2
C15	Degradado	SIM	2
H1a	Degradado	SIM	2
H4	Degradado	SIM	1
H20a	Razoável	SIM	1
Seta	Degradado	SIM	1
N1a	BOM	NÃO	2
Total			15

Localidade de Porto da Raiva: Sinalização existente, área de intervenção 1



Figura 28 - Sinalização existente na primeira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Na primeira área de intervenção, temos a existência de uma passagem de peões não sinalizada. Para dar uma resposta adequada a essa lacuna, foram colocados 2 sinais informativos do tipo H7 para identificar a passagem de peões existente. Depois, foi colocado um sinal de perigo do tipo A16a, entre a distância de 300 a 150 metros da passagem de peões, para avisar os condutores sobre o obstáculo que irão encontrar. Por fim, é instalado um sinal de fim de localidade, do tipo N2a (Figura 29).

Quadro 20 - Dados sobre a sinalização vertical na primeira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Área 1 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
A2a	Degradado	SIM	1
C13	Degradado	SIM	1
N1a	BOM	NÃO	1
Total			3

Localidade de Porto da Raiva: Área de intervenção 1

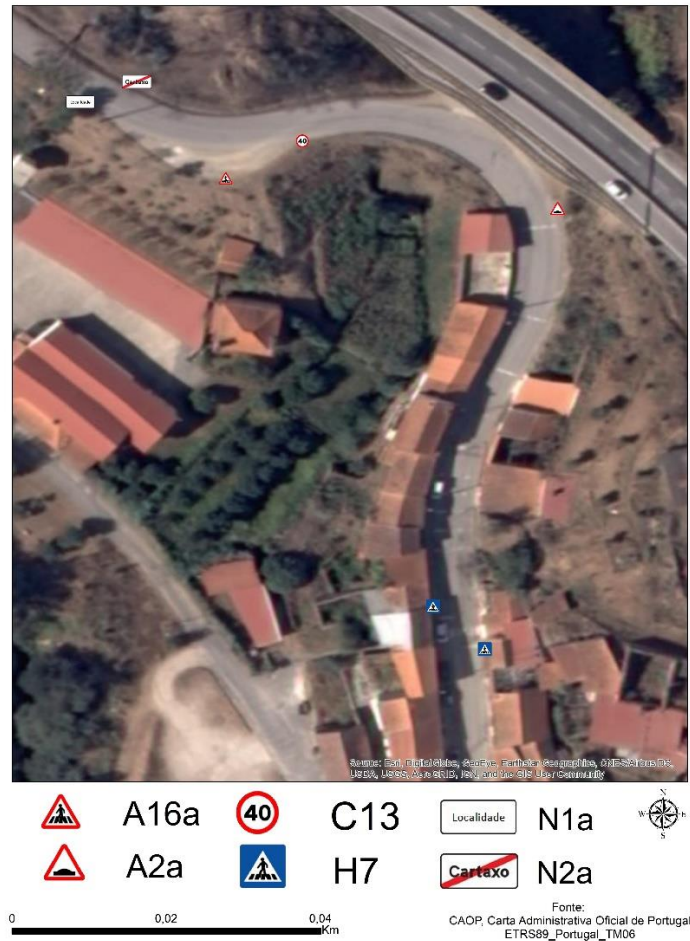


Figura 29 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a primeira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Quadro 21 - Sinalização proposta para a primeira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Área 1 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
A16a	1
H7	2
N2a	1
Total	4

Localidade de Porto da Raiva: Sinalização existente, área de intervenção 2

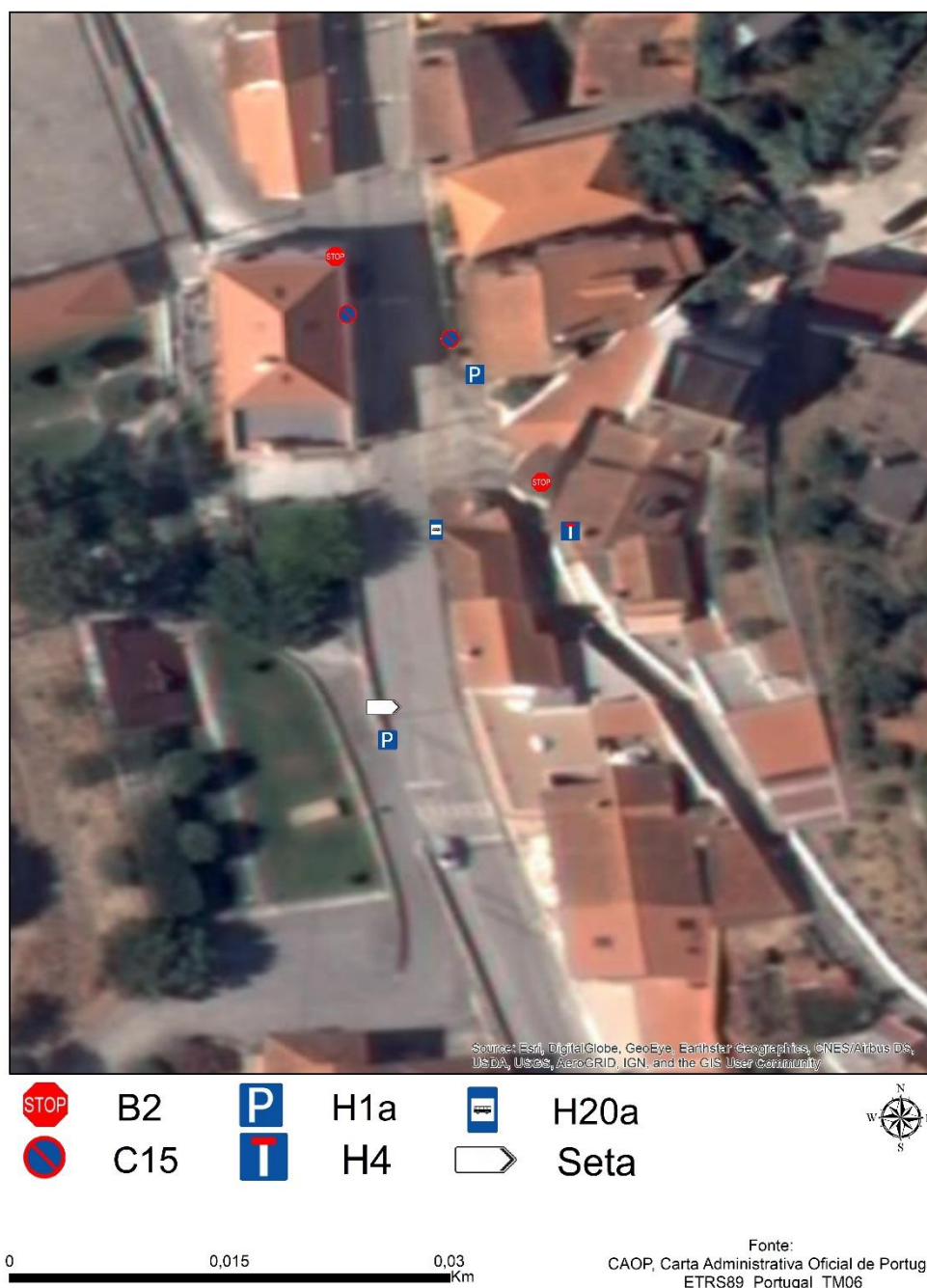


Figura 30 - Sinalização existente na segunda área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Na segunda área de intervenção, temos a existência de uma passagem de peões não sinalizada e por isso recomenda-se a instalação de 2 novos sinais informativos, do tipo H7 (Figura 31).

Quadro 22 - Dados sobre a sinalização vertical na segunda área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Área 2 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
B2	Razoável	SIM	1
B2	Degradado	SIM	1
C15	Degradado	SIM	2
H1a	Degradado	SIM	2
H4	Degradado	SIM	1
H20a	Razoável	SIM	1
Seta	Degradado	SIM	1
Total			9

Localidade de Porto da Raiva: Área de intervenção 2

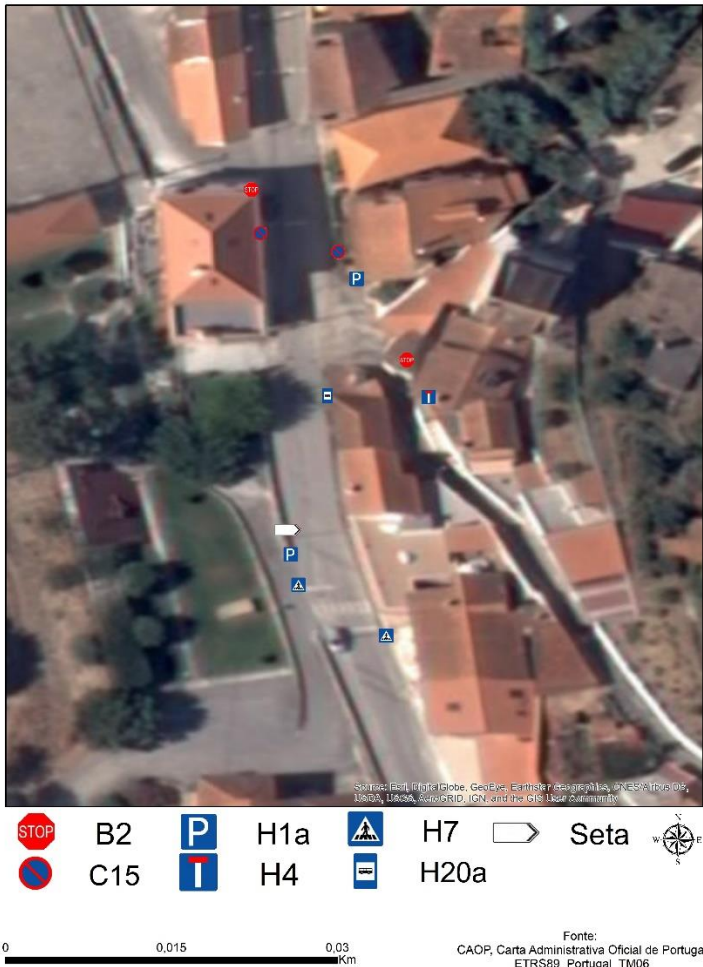


Figura 31 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a segunda área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Quadro 23 - Sinalização proposta para a segunda área de intervenção na localidade de Paredes.

Área 2 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
H7	2
Total	2

Localidade de Porto da Raiva: Sinalização existente, área de intervenção 3

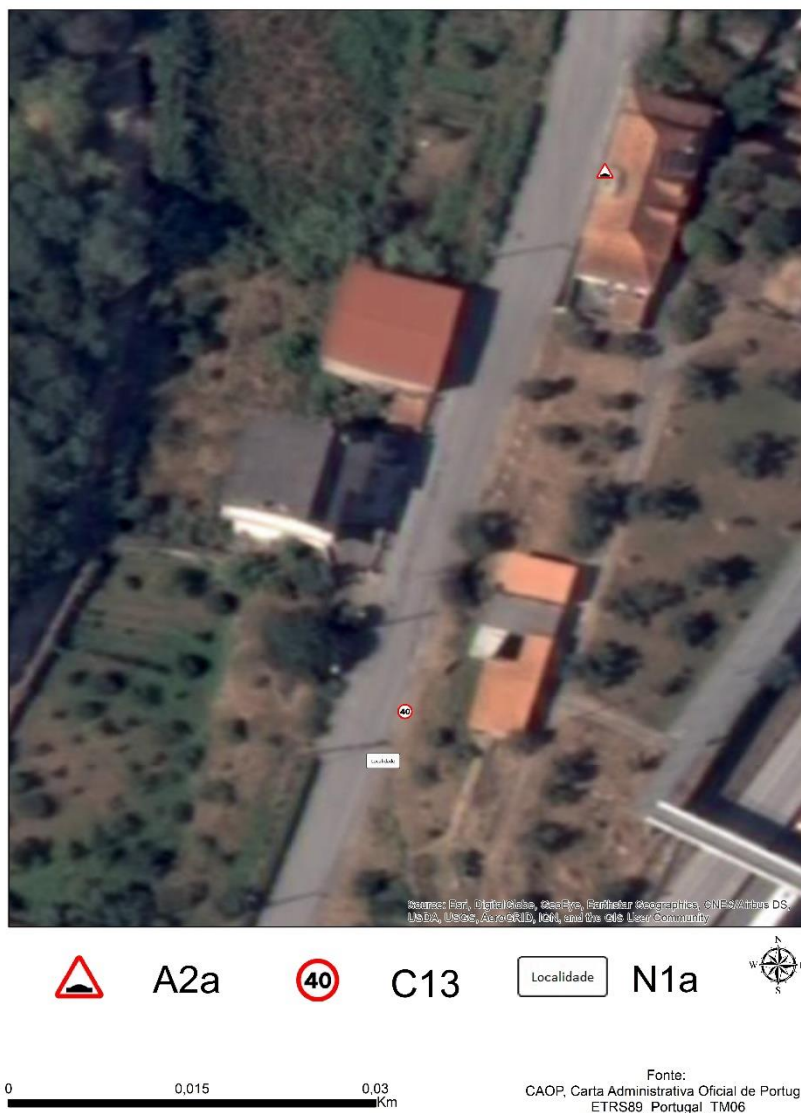


Figura 32 - Sinalização existente na terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Na terceira área de intervenção, é proposta a instalação de um sinal de perigo do tipo A16a, entre 150 e 300 metros da passagem de peões, que foi sinalizada na área de intervenção 2. Por fim, sugere-se a instalação de um sinal de fim de localidade, do tipo N2a (Figura 33).

Quadro 24 - Dados sobre a sinalização vertical na terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Área 3 de intervenção			
Sinalização existente			
Código do Sinal	Estado	Substituição	Quantidades
A2a	Degradado	SIM	1
C13	Degradado	SIM	1
N1a	BOM	NÃO	1
Total			3

Localidade de Porto da Raiva: Área de intervenção 3

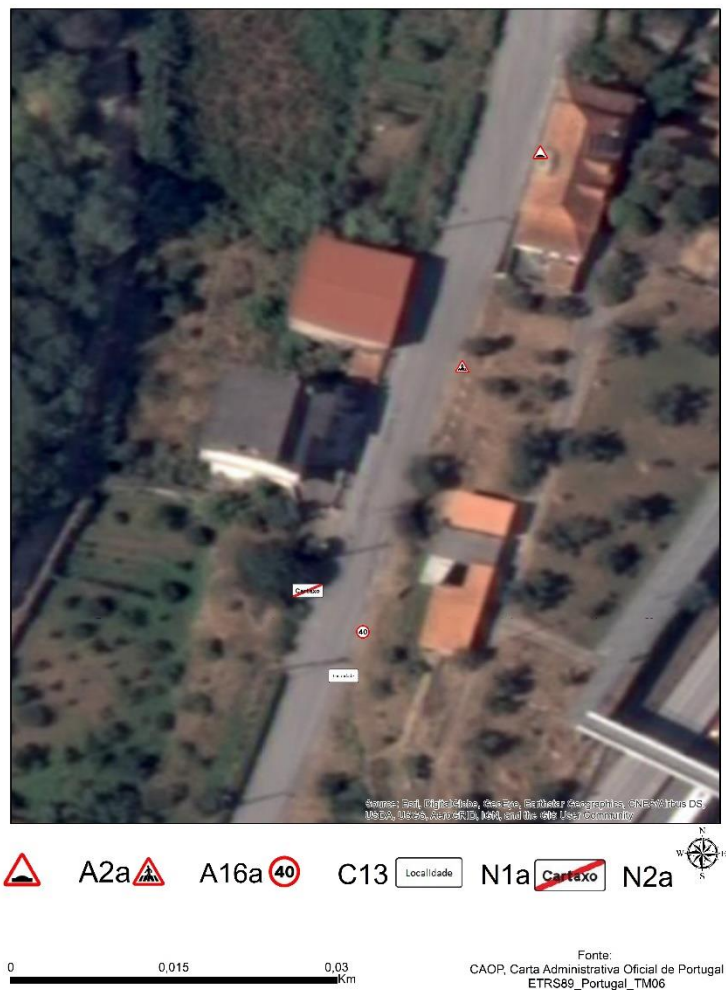


Figura 33 - Mapa da sinalização atual, com a sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Quadro 25 - Sinalização proposta para a terceira área de intervenção da localidade de Porto da Raiva.

Área 3 de intervenção	
Proposta de nova sinalização	
Código do Sinal	Quantidades
A16a	1
N2a	1
Total	2

4.1. Resumo da sinalização existente

Analisando a sinalização presente na União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego podemos observar no quadro 26 que, em termos de quantidade de sinais, o destaque são os sinais de direção (70) que representam 36% do total dos 197 sinais presentes na União de Freguesias (Figura 34).



Figura 34 - Exemplo de Setas do tipo J1 e J4

De seguida vem o sinal de cedência de passagem (B2). Existem 21 destes sinais que representam 11% do total da sinalética presente na União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego (Figura 35).



Figura 35 - Exemplo de um sinal do tipo B2.

Em terceiro lugar temos 16 sinais indetificação de localidade (N1a, N2a, N1b, N2b) que representam 8% do total da sinalética (Figura 36).



Figura 36 - Exemplo de um sinal N1a de Localidade.

Quadro 26 - Tabela de toda a sinalização vertical da União de freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

Sinalização existente na União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego		
Código dos Sinais	Quantidade	Peso de cada tipo de Sinal em %
A1b	1	0,01
A2a	2	0,01
A9	1	0,01
B1	8	0,04
B2	21	0,11
B7	1	0,01
B8	2	0,01
B9a	1	0,01
B9b	2	0,01
BUS	3	0,02
C1	2	0,01
C11a	1	0,01
C13	11	0,06
C14a	3	0,02
C15	2	0,01
C16	1	0,01
C20a	1	0,01
C4e	1	0,01
D3a	9	0,05
D4	3	0,02
Especiais	13	0,07
H1a	4	0,02
H20a	1	0,01
H4	4	0,02
M 19a	1	0,01
M 1a	1	0,01
M 1b	2	0,01
N1a	16	0,08
N1b	1	0,01
O7a	4	0,02
O7b	1	0,01
Setas	70	0,36
EXTERNELIDADES	3	0,02
Total	197	100

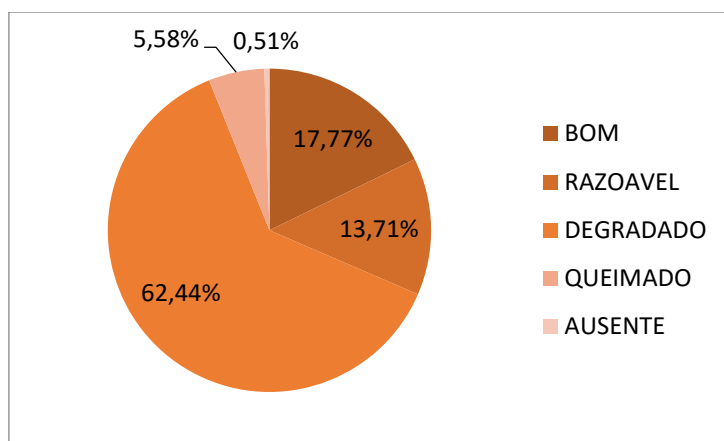


Figura 37 - Gráfico do estado da sinalização vertical em percentagem.

Na figura 37, temos um gráfico que retrata o estado de conservação da sinalética vertical na União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

Como se pode observar no gráfico, 62,44% da sinalética encontra-se em estado de degradação, depois temos a sinalética num estado intermédio de conservação com 13,71% de representatividade.

Em estado mais crítico temos 5,58% da sinalização vertical que se encontra queimada, num estado totalmente irreconhecível.

Existe, ainda, um caso especial em que foi localizado o prumo, mas sem o respetivo sinal.

Finalmente, temos 17,77% da sinalização vertical que se pode recomendar a sua manutenção no local.

Depois da análise aos números observados é recomendado que, dos 197 sinais analisados, 162 têm de ser substituídos, nomeadamente, os queimados, degradados e os razoáveis e que representam 82,24% do estudo efetuado.

Somente 35 sinais, que representam 17,77% da sinalização, deviam manter-se por apresentarem sinais em bom estado de conservação.

4.2. Resumo da Nova Sinalização proposta

O quadro 27 representa a proposta de acréscimo de nova sinalização vertical na União das Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

Como se pode observar no quadro, em termos de quantidade de sinais, destacam-se os de cedência de passagem, do tipo B2 – os sinais STOP.

De seguida vem o sinal O6a, que é um sinal de guia de direção. Propõe-se a instalação de 21 novos sinais deste tipo nos locais assinalados nos mapas anteriores.

Em terceiro lugar temos 15 sinais indicadores de fim de localidade N2a, que representam 13,2% do total da nova sinalética proposta.

Quadro 27 - Nova Sinalização proposta para a união de freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego.

União das Freguesias		
Proposta de nova sinalização		
Código do Sinal	Quantidades	%
A1c	2	1,8
A1d	2	1,8
A16a	2	1,8
B1	3	2,6
B2	23	20,2
B7	5	4,4
C13	11	9,6
D1a	3	2,6
D3a	5	4,4
D4	3	2,6
H4	1	0,9
H7	4	3,5
M1a	2	1,8
N1a	3	2,6
N2a	15	13,2
O6a	21	18,4
O6b	3	2,6
O7a	6	5,3
Total	114	100,0

Conclusão

Este relatório de estágio teve como finalidade destacar o contributo que as tecnologias de informação geográfica podem ter no apoio às tomadas de decisão, no âmbito da gestão da sinalização vertical e do seu estado de conservação.

O processo para avaliar a sinalização vertical foi decidido com base em métodos visuais. A caracterização do estado de conservação da sinalização, foi decidida com base no desgaste que era possível observar, através dos sentidos humanos, ou seja, o sentido visual.

Não foi utilizado o processo de medir a retrorreflexão da sinalização vertical porque, embora esse método fosse o mais fiável, o tipo de equipamento necessário para o processo seria, no mínimo, muito dispendioso.

Foi possível mostrar as potencialidades do SIG para a concretização de uma boa gestão do inventário da sinalização vertical presente no concelho. O SIG revela-se uma mais valia na gestão das várias valências presentes nos territórios e na tomada de decisão de políticas de intervenção territoriais.

Atendendo à proposta, considerei que os fatores que mais contribuíram na escolha das áreas potenciais de intervenção, foram determinados pela possibilidade de incrementar melhor segurança rodoviária, melhor legibilidade e melhor eficiência da sinalização vertical. Os locais em que foram efetuadas propostas de melhoramento da sinalização vertical, têm em comum o facto da sinalização presente não responder com eficácia aos padrões atuais de segurança rodoviária atualmente em vigor e, por isso, foram efetuadas propostas por forma a responder a esses problemas.

Tendo em atenção os resultados obtidos, foi considerado que as áreas definidas respeitam os critérios exigidos e não invadem o domínio privado, ou seja, a área de intervenção já pertence ao domínio público e, por isso, os conflitos de interesse poderão ser evitados. Na hipótese de futuramente ser possível alargar a área de intervenção a todo o território de Penacova, seria positivo destacar o benefício de incorporar a análise dos dados para uma melhor gestão territorial do concelho de Penacova.

Bibliografia

- Faria, A., & Raposo, P. (2014). Mobilidade e Circulação. *Perspectivas em História da Ciência e da Tecnologia*. Lisboa: Universidade de Lisboa e Universidade Nova de Lisboa, pp. 45-46.
- Gomes, A. (2019, abril 8). *Número de acidentes com mortos dentro das localidades é preocupante*. Circula Seguro.
- Medina, J. - História de Portugal: *Dos tempos pré-históricos aos nossos dias*. Lisboa: Clube Internacional do Livro, 1997.
- Mendonça, A., Ventura, A., & Santana, F. (2006), *História da Companhia Carris de Ferro de Lisboa em Portugal*. (Vol. 1). Lisboa. Companhia Carris de Ferro de Lisboa: Academia Portuguesa da História.
- Museu dos Transportes e Comunicações – *O automóvel no espaço e no tempo*. Porto: Museu dos Transportes e Comunicações, 2001.
- Neves, J. (2006). *O sistema de sinalização vertical em Portugal*. Universidade de Aveiro: Departamento de Comunicação e Arte.
- Roque, C. (2005). *Prevenção Rodoviária Portuguesa: Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana*.
- Roque, C. (s.d.). Disposições Normativas: *Princípios da Sinalização do Trânsito e Regimes de Circulação*. Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP.
- Teles, P. (2018). mpt ® - *Desenhamos cidade, gerimos mobilidades*. (3ª ed)

Legislação por ordem cronológica

- Decreto n.º 14:988. Diário do Governo. I Série. 30 (1928-01-30) 264-277
- Decreto Lei n.º 29:563 de 29 de abril de 1939. Diário da República n.º 99 - I Série. Ministério das Obras Públicas e Comunicações.
- Portaria n.º 9: 504 de 10 de abril de 1940. Diário da República n.º 83 - I Série. Ministério das Obras Públicas e Comunicações.
- Portaria n.º 9:964 de 19 de dezembro de 1941. Diário da República - I Série. Ministério das Obras Públicas e Comunicações
- Portaria n.º 14/71 de 7 de janeiro de 1971. Diário da República n.º 5 - I Série. Ministério das Comunicações.

Portaria n.º 122/78 de 1 de março de 1978. Diário da República n.º 50 - I Série.

Ministério das Comunicações e dos Transportes.

Portaria 46-A / 94 de 17 de janeiro de 1994. Diário da República n.º 13 – I Série I-B.

Ministério da Administração Interna.

Portaria n.º 1257/90 de 24 de outubro de 1995. Diário da República n.º 246 - I Série.

Ministério da Administração Interna.

Decreto-Lei n.º 22-A/98 de 1 de outubro. Diário da República n.º 227/1998, 1º Suplemento, Série I-B. Ministério da Administração Interna. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 163/2006 de 8 de agosto. Diário da República n.º 152/2006, I Série.

Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

Decreto-Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro. Diário da República n.º 19/2013, 1º Suplemento, Série I, Assembleia da República, Lisboa.

Decreto-Lei nº 91/2015 de 29 de maio Publicado em Diário da República n.º 104/2015, Série I. Ministério da Economia.

Endereços Eletrónicos

Associação Portuguesa de Sinalização Rodoviária.(2010). Segurança Rodoviária. Disponível em: http://www.afesp.pt/noticias_detalhe.php?n=68 consultado em 15/08/2019

Manuel Amaral - Edição eletrónica, 2000-2003. www.portaldahistoria.com consultado em 29/07/2019

Anexo 1

Tipos de sinalização

Para a proposta de revisão da sinalização do município de Penacova, utilizou-se como suporte o RST (Regulamento de Sinalização de Trânsito), sendo que as tipologias apresentadas são enquadradas pelo Decreto-Lei n.º 22-A/98 de 1 de outubro. Diário da República n.º 227/1998, 1º Suplemento, Série I-B.

Perigo –Nos sinais de perigo a finalidade é transmitir ao utente da via a possibilidade ou a probabilidade da existência de condições perigosas que possam influenciar negativamente a normal condução dos veículos e, portanto, induzir uma condução mais prudente e com maior atenção por parte do condutor. Normalmente, os sinais de perigo são colocados entre 150 a 300 m dos perigos assinalados. Nos casos em que não seja possível obedecer a esta distância é colocado um painel adicional com o indicador da distância.

Cedência de Passagem - Os sinais de cedência de passagem são, sobretudo, utilizados em cruzamentos, rotundas, interseções, entroncamentos ou passagens estreitas e têm como objetivo hierarquizar as prioridades das vias. Se não houvesse sinalização de cedência de passagem, teria que ser usada a regra da prioridade à direita, ou seja, o veículo que aparecesse à direita de outro veículo noutra via, teria prioridade sobre o da esquerda.

Nas vias públicas, devido à existência de múltiplos caminhos que se encontram e dão origem a intersecções, cruzamentos, entroncamentos e rotundas, devido ao choque que possa ocorrer, por haver múltiplas viaturas que desejam tomar um caminho mais apropriado para chegar ao destino, foi necessário implementar sinalização de cedência de passagem. Na definição da cedência de passagem normalmente é escolhida a via que tem maior hierarquia na via pública, ou seja, se houver o cruzamento de uma estrada nacional com uma via municipal, é dada prioridade à estrada nacional em detrimento da via municipal, devido à sua hierarquia de importância. No caso de ambas as vias serem do mesmo nível, é dada prioridade à via que suporta mais tráfego, de modo a evitar a criação de congestionamentos desnecessários ao normal funcionamento das vias.

Proibição - Os sinais de proibição têm como objetivo inibir, impedir ou interditar determinados comportamentos dos utentes nas vias públicas.

Obrigação - Nesta sinalização vertical é transmitida aos condutores a imposição de determinadas regras que os utilizadores devem seguir para não causar embaraço ao trânsito e permitir a sua fluidez.

Prescrição Específica - Os sinais de Prescrição Específica têm como finalidade impor ou proibir aos utentes determinados comportamentos.

Seleção de vias - Tal como o seu nome indica, os sinais de seleção de vias têm como objetivo informar o utente sobre os diferentes destinos que pode utilizar, sejam eles sobre os principais polos urbanos, destinos de saída ou de mudança de vias, por forma a chegar ao seu destino com o maior conforto possível.

Afetação de vias - O objetivo desta sinalização é transmitir ao utente que nas vias que vai utilizar, existem determinadas regras que têm que ser cumpridas, seja o aparecimento ou a diminuição de mais vias, por exemplo, passar de três vias para duas ou, mesmo, impor prioridades ou proibições especiais nas principais vias utilizadas.

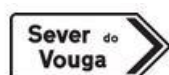
Sinais de zona - Este tipo de sinalização só pode ser utilizado dentro das localidades e tem como objetivo organizar, se possível, todas as saídas com exceção do trânsito proibido. Tem que ser utilizado nos acessos às áreas que se quer ordenar e sinalizar como fim da zona abrangida.

Informação -   sinalização utilizada para dar informações que possam ter especial importância para o utilizador da via pública, seja pela existência de locais com interesse ou outras informações úteis.

Pr -sinalização - Os sinais de pr -sinalização têm como objetivo transmitir aos utentes da via, informações sobre os destinos de saída das intersecções que podem ser complementados com indicações do itinerário. O número existente a preto sobre um fundo amarelo na sinalização de pr -sinalização, serve para intersecções desniveladas; cada intersecção tem um número diferente, ou seja, numa mesma via o número não se repete. Nos sinais de pr -sinalização é comum, nas saídas de destino, estar associado o número da estrada, mas quando as saídas não são diretas o número da estrada tem de estar em par ntesis.

Direção - Esta sinalética indica os destinos que os utentes possam ter necessidade de utilizar ou que tenham como objetivo final l  chegar. Pode estar associada ao número da estrada e é normalmente representada, num termo mais leigo, pelas setas de direção.

Devido a uma grande concentração de sinalização direcional, foi necessário aprofundar a pesquisa de modo a facilitar a compreensão deste tipo de sinalização vertical.



Os sinais de direção indicam os destinos de saída que podem estar associados à identificação da estrada que os serve, nomeadamente, no caso de Autoestradas, de IP e IC.

O sinal **J1** – Direção da via de saída, utiliza-se para indicar a direção de uma via de saída e o destino a que a mesma dá acesso.

O sinal **J2** – Direção da via de acesso, utiliza-se para indicar a direção de uma via de acesso a um local ou serviço com interesse. Este sinal deve conter o símbolo respetivo do lado oposto à ponta da seta ou a designação do serviço prestado.

Os sinais **J1 e J2** utilizam-se nas estradas interurbanas e urbanas e são normalmente designados como setas de direção, devido ao seu formato.

Os sinais **J1 E J2** podem ser utilizados para indicar um máximo de dois destinos por sinal, aos quais se pode aceder pela mesma estrada. Estes sinais devem ser utilizados nas saídas existentes numa intersecção, indicando unicamente os destinos a que essa saída dá acesso. Os destinos sobre o itinerário são indicados exclusivamente nos pré-avisos que os antecedem. É, assim, incorreto utilizar numa saída um sinal **J1 ou J2**, pretendendo indicar os destinos sobre o itinerário.

Os sinais **J3a, J3b, j3c e j3d** – Indicação de âmbito urbano, utilizam-se para indicar a direção de destinos interiores ou exteriores ao aglomerado urbano.

Os sinais **J3** devem utilizar-se em todos os arruamentos urbanos – arruamentos principais e da rede secundária urbana (vias distribuidoras locais e vias de acesso local). O sinal J3a deve ser colocado isoladamente.

Os sinais **J3b, J3c e J3d**, nesta sequência, permitem indicar destinos sobre o itinerário e destinos de saída, contrariamente aos sinais **J1 e J2** que só permitem indicar destinos de saída. Tal facto origina diferenças nos critérios de colocação destes dois grupos de sinais de direção.

Abaixo, temos os critérios definidos pelos regulamentos em relação à ordem em que a sinalização direcional pode ser colocada e a utilização de camadas visuais para auxiliar os condutores das estradas nacionais.

Segundo a direção:

- a) Em frente
- b) À esquerda
- c) À direita

Segundo o destino, dentro de cada direção, deve ser o seguinte:

- 1) Destinos principais exteriores
- 2) Destinos internos relacionados com a rede viária principal do aglomerado, interfaces e atividades mais significativas
- 3) Destinos internos secundários
- 4) Parques de estacionamento
- 5) Emergência ou apoio ao utente
- 6) Atividades recreativas e informações de interesse cultural, geográfico e ecológico.

Confirmação - O sinal de confirmação serve para informar o utente da identificação do tipo de via que está a utilizar e a respetiva distância dos destinos que possam ser úteis. Na parte superior da placa tem a identificação da via existente e de cima para baixo, em ordem crescente, as respetivas distâncias, isto é, primeiro o destino mais perto e por baixo o destino mais longínquo.

Localidades - Não são sinais delimitadores de localidades, são sinais que têm como objetivo impor regras que estão associadas a este tipo de sinalização e que impõem, aos utentes da via, outro tipo de precaução e de modificação de velocidade de modo a coexistir com as populações que habitam nestas povoações dentro das localidades.

As localidades podem ser definidas como locais habitados por um número reduzido de pessoas, de área ocupada, ou povoação, normalmente contidas dentro das freguesias, ou seja, se fosse uma hierarquia, primeiro vinha o concelho, seguiam-se as freguesias que pertencem ao concelho e as várias localidades ou uma única localidade que constitui uma freguesia.

A sinalização de localidades é importante porque a partir desta sinalização começam a vigorar as regras de entrada de localidade, ou seja, os níveis de velocidade são alterados para permitir uma boa coexistência entre veículos que circulem na via pública e os moradores da localidade.

Segundo o *Manual Da Sinalização Vertical, Critérios de Utilização*, o sinal de Localidade “define, não o perímetro urbano de determinada localidade, mas sim os locais onde começam a vigorar os regimes de circulação dentro e fora das localidades”.

Turístico-cultural - A sinalização turístico-cultural tem como propósito informar os utentes da via sobre a existência de património de especial relevância, seja ele de cariz cultural, ambiental, histórico ou paisagístico.

Complementares - Os sinais complementares, contrariamente à sinalética de carácter mais geral, servem para dar informação complementar e mais pormenorizada ao utilizador da via pública.

Painéis adicionais - Os painéis adicionais têm como finalidade complementar os sinais verticais e podem restringir, limitar ou indicar os comportamentos a adotar, aos utentes na via pública.

Catálogo da sinalização

A sinalização vertical aqui referenciada é a sinalização que existe atualmente na União de Freguesias de Oliveira do Mondego e Travanca do Mondego e aquela que é proposta. Os códigos dos sinais, são universais, portanto, podem ser vistos nos documentos oficiais da legislação em vigor, mais especificamente no Decreto Regulamentar n.º 22-A/98.



A1a – Sinal de perigo a indicar a existência de uma curva perigosa à direita.



A1b -Sinal de perigo a indicar a existência de uma curva perigosa à esquerda.



A1c – Sinal de Perigo que sinaliza a existência de uma curva para a direita e uma contracurva para a esquerda.



A1d – Sinal de Perigo que sinaliza a existência de uma curva para a esquerda e uma contracurva para a direita.



A2a – Sinal de perigo a indicar um troço de via ou ponte com deformação convexa no pavimento.



A9 - Sinal de perigo que indica a proximidade de um local onde há perigo de ocorrência de queda de pedras.



B1 – Sinal de cedência de passagem que indica ao condutor que deve ceder passagem a todos os veículos que transitem na via de que se aproxima.



B2 – Sinal de cedência de passagem, a indicar ao condutor que é obrigado a parar antes de entrar no cruzamento ou entroncamento junto do qual o sinal se encontra colocado e ceder a passagem a todos os veículos que transitem na via em que vai entrar.



B7 – Sinal de cedência de passagem a indicar a proximidade de uma praça, formada por cruzamento ou entroncamento, onde o trânsito se processa em sentido giratório.



B8 – Sinal de cedência de prioridade, a indicar um cruzamento com via em que os condutores que nela transitem devem ceder passagem.



B9a – Sinal de cedência de passagem, a indicar um entroncamento com via em que os condutores que nela transitem devem ceder passagem; o símbolo indica a configuração do entroncamento.



B9a – Sinal de cedência de passagem, a indicar um entroncamento com via em que os condutores que nela transitem devem ceder passagem; o símbolo indica a configuração do entroncamento.



C1 – Sinal de proibição, que indica a proibição de transitar no sentido para o qual o sinal está orientado.



C4e – Sinal de proibição, que indica a acesso interdito a peões, a animais e veículos que não sejam automóveis nem motociclos com cilindrada superior a 50cm³.



C11a – Sinal de proibição, a indicar a proibição de virar à direita na próxima intersecção.



C13 – Sinal de proibição, a indicar a proibição de circular a velocidade superior à indicada no sinal.



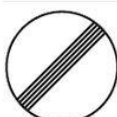
C14a – Sinal de proibição, a indicar a proibição de ultrapassagem de outros veículos que não sejam velocípedes, ciclomotores de duas rodas ou motociclos de duas rodas sem carro lateral.



C15 – Sinal de proibição, a indicar a proibição permanente de estacionar quaisquer veículos.



C16 – Sinal de proibição, a indicar a proibição permanente de parar ou estacionar quaisquer veículos.



C20a – Sinal de proibição, a indicar o local a partir do qual cessam todas as proibições anteriormente impostas por sinalização aos condutores de veículos em marcha.



D1a – Sinal de obrigação de seguir a indicação do sinal que indica o correto uso da via.



D3a – Sinal de obrigação de contornar a placa ou obstáculo pelo lado indicado na seta inscrita no sinal.



D4 – Sinal de obrigação de entrada numa rotunda, onde vigoram as regras de circulação próprias destas intersecções e onde o trânsito se deve efetuar em sentido giratório.



H1a – Sinal de informação a indicar um local em que o estacionamento é autorizado.



H4 – Sinal de informação a indicar uma via pública que não tem saída para veículos.



H7 – Sinal de informação a indicar a localização de uma passagem para peões.



H20a – Sinal de informação a indicar um local destinado a paragem de veículos de transporte coletivo de passageiros.



N1a – Sinal de localidade a indicar o ponto onde tem início a localidade identificada.



N1b – Sinal de localidade a indicar o ponto onde tem início a localidade identificada.



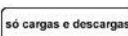
N2b – Sinal de localidade a indicar o ponto onde termina a localidade identificada.



M1a – Painel adicional de distância, que indica o afastamento a um local ou zona de perigo ou ainda o início do local em que se aplica a prescrição a que se refere o sinal.



M1b - Painel adicional de distância, que indica o afastamento a um local ou zona de perigo ou ainda o início do local em que se aplica a prescrição a que se refere o sinal.



M19a – Painel adicional de início ou fim e zona regulamentada: destinam-se a completar, com informações úteis, os sinais G1 a G5.



O6a - Baia de direção que serve para indicar uma curva ou troço em curva. Pode ser utilizado individualmente ou em sucessão.



O6b - Baia de direção que serve para indicar uma curva ou troço em curva. Pode ser utilizado individualmente ou em sucessão.



O7a – Baliza de posição que indica a posição e limites de obstáculos existentes na via.



O7b - Baliza de posição que indica a posição e limites de obstáculos existentes na via.

Anexos 2

	Código do Sinal	Estado do Sinal	Linhas Retrofletoras Visíveis	Danos Visíveis	Legibilidade	Afetado por Incêndios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Em Pedra
1	Seta(Pedra)	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	x
2	B2	Degradado	Não	Sim	Razoável	Sim	0,5	-3,5	
3	Seta(Pedra)	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	x
4	N1a	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
5	N1a	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
6	Seta	Queimado	Não	Sim	Razoável	Sim	0,5	-3,5	
7	B2	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
8	Seta	Queimado	Não	Sim	Razoável	Sim	0,5	-3,5	
9	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
10	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
11	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim	Sim	1	-3	
12	C13	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
13	N1a	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
14	N1a(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
15	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
16	B2	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
17	B2	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
18	B2	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
19	Especial	Razoável							
20	B2	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
21	C13	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
22	N1a	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
23	B2	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
24	Seta(Pedra)	Bom	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	x
25	B2	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
26	Seta(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
27	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		1,5	-2,5	
28	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
29	B2	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
30	Seta(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
31	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
32	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
33	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	

34	B2	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
35	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
36	Seta(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
37	A1b	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
38	C13	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
39	N1a	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
40	Seta	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	
41	Seta	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
42	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
43	Seta	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	
44	Seta	Degradado	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
45	B2	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
46	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	--2,5	
47	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
48	B2	Bom	Sim	Não	Sim		3	0	
49	B1	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
50	B1	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
51	C13	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
52	Seta	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
53	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
54	N1a	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
55	B2	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
56	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
57	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
58	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
59	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
60	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
61	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
62	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
63	N1a(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
64	C13	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
65	A2a	Degradado	Não	Sim	Não		1	-2	
66	C15	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
67	B2	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
68	H1a	Degradado	Não	Sim	Razoável		1	-2	
69	C15	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
70	H20a(Pedra)	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	x
71	B2	Razoável	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
72	H4	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
73	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
74	H1a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
75	A2a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
76	C13	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	

77	N1a(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
78	C1	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
79	C11a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
80	N1a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
81	C13	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
82	H4	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
83	C16	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
84	M19a	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
85	H4	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
86	B1	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
87	Seta(Pedra)	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	x
88	H4	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
89	N1a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
90	C13	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
91	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
92	B1	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
93	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		1	-2	
94	Seta	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	
95	Especial	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
96	Especial	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
97	D3a	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
98	O7a	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
99	B2	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
100	D3a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
101	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
102	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
103	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
104	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
105	B1	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
106	M1b	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
107	BUS(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
108	N1a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
109	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
110	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
111	Especial	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
112	Especial	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
113	Especial	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
114	N1b	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
115	BUS(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x
116	H1a	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
117	H1a	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
118	N1a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
119	BUS(Pedra)	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	x

120	Seta(Pedra)	Degradado	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	x
121	Seta(Pedra)	Degradado	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	x
122	B2	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
123	Seta	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
124	B9a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
125	Especial	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
126	C1	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
127	B2	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
128	Só tem o prumo								
129	Seta(Pedra)	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	X
130	B1	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
131	B2	Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
132	B9b	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
133	C14a	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
134	B9b	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
135		Queimado	Não	Sim	Não		0	-3	
136	C13	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
137	B2	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
138	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		1	-2	
139	Seta	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
140	Seta	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
141	Especial	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
142	C14a	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
143	C14a	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
144	B8	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
145	D3a	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
146	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
147	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
148	D3a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
149	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
150	Seta	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
151	Seta	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
152	D3a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
153	O7a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
154	Seta	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
155	C20a	Bom	Não	Não	Sim		2	-1	
156	Especial	Degradado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
157		Queimado	Não	Sim	Não	Sim	0	-4	
158	D3a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
159	O7a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
160	D3a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	

161	O7a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
162	Seta	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
163	B2	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	
164	A9	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
165	B8	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
166	O7b	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
167	C4e	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
168	M1a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
169	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
170	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
171	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
172	D3a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
173	Seta	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
174	B1	Degradado	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
175	D3a	Degradado	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
176	Seta	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
177	Seta	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
178	Seta	Bom	Razoável	Não	Sim		2,5	-0,5	
179	C13	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	
180	N1a	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
181	B1	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
182	M1b	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
183	N1a	Degradado	Não	Sim	Sim		1	-2	
184	N1a	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
185	D4	Razoável	Não	Não	Sim		2	-1	
186	B7	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
187	C13	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
188	D4	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
189	Seta	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
190	Seta	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
191	Seta	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
192	D4	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
193	Especial	Degradado	Não	Sim	Não		0	-3	
194	Especial	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
195	Especial	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	
196	Seta	Razoável	Não	Razoável	Sim		1,5	-1,5	
197	Especial	Degradado	Não	Sim	Razoável		0,5	-2,5	