



Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas

COLABORAÇÃO ENTRE A UNIVERSIDADE DE ÉVORA E A COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DOS MUNICÍPIOS DO ALENTEJO CENTRAL



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



EQUIPA TÉCNICA | Universidade de Évora

António Mira (Coordenador do Projeto LIFE LINES)

Pedro Salgueiro (Gestor do Projeto LIFE LINES)

Nuno Pedroso (Colaborador do Projeto LIFE LINES, Investigador)

Tiago Pinto (Técnico de Sistemas de Informação Geográfica e Gestão de Dados)

Carmo Silva (Técnica de Gestão de Ciência e Tecnologia)

João Craveiro (Técnico em Ecologia e Inventariação de Fauna)

Mariana Fernandes (Técnica de Flora)

Anabela Belo (Coordenadora de Flora)

EQUIPA TÉCNICA | CIMAC

Teresa Batista (Chefe da Unidade de Ambiente e Desenvolvimento)

André Moreira (Gabinete Técnico Florestal Intermunicipal do Alentejo Central)

AGRADECIMENTO

Os autores expressam o seu agradecimento à Infraestruturas de Portugal, SA, pela disponibilização da informação de tráfego para algumas das estradas da Região do Alentejo Central.



O LIFE LINES (LIFE14 NAT / PT/ 001081) - Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas é cofinanciado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia, com um orçamento total de 5.540.485 €, e duração de agosto de 2015 a maio de 2021.

ÍNDICE

ENQUADRAMENTO.....	3
DISPOSIÇÕES E CONDICIONANTES LEGAIS PARA A GESTÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE ESTRADA	4
Sobre os critérios legais para a gestão das faixas de combustível	5
Apreciação crítica à aplicabilidade dos critérios para a região do Alentejo Central	5
PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE PERIGOSIDADE NAS FAIXAS MARGINAIS DE ESTRADA	6
SOLUÇÕES ECOLÓGICAS PARA PROMOÇÃO DA BIODIVERSIDADE NAS FAIXAS MARGINAIS DE ESTRADA	10
1. Perigosidade Muito Baixa	10
2. Perigosidade Baixa	14
3. Perigosidade Média.....	17
4. Perigosidade Elevada	21
5. Definição de Critérios Específicos de Exceção.....	24
MAPEAMENTO DA PERIGOSIDADE NAS ESTRADAS DA REGIÃO DO ALENTEJO CENTRAL.....	27
BIBLIOGRAFIA CITADA	29
ANEXOS	30

ENQUADRAMENTO

Em Portugal continental, a Rede Rodoviária Nacional estende-se por 14.325 km, adicionalmente aos 3.065 km da Rede Nacional de Autoestradas (dados oficiais PORDATA, consultado a 20 de setembro de 2021), estimando-se que cerca de dois terços do território continental português se encontram a pelo menos 1 km de estradas. Se assumirmos que as faixas marginais de estrada têm em média 3 m de largura, estimamos que, aproximadamente, cerca de 327 km² de território são sujeitos a uma gestão sumária que pode ser melhorada. Embora esta área seja aparentemente pequena relativamente ao território continental português (0,36%), constitui uma área superior à área individual de 83% das áreas classificadas terrestres. Na região do Alentejo Central, a rede viária nacional estende-se por mais de 2000 km, estimando-se que as faixas marginais de estrada ocupem uma área aproximada de 15,7 km².

A adoção de medidas de gestão que preconizem a beneficiação desta área não-negligenciável para uma função de conservação da natureza é uma estratégia que tem tido réplica e sido considerada noutros países. O papel das faixas marginais de estrada como refúgio de biodiversidade/corredor ^[1,2,3] ou armadilha que incrementa o risco de atropelamento de fauna ^[4,5,6], permanece, ainda assim, não consensual, sendo atualmente alvo de grande discussão entre os investigadores e gestores de rodovias. Sabe-se, contudo, que o volume de tráfego e a paisagem envolvente são fatores relevantes para determinar a importância desta infraestrutura para a conservação da biodiversidade ^[4,5,6], e à luz destas relações será possível antever sob que condições as ações de beneficiação das faixas marginais para a função ecológica são viáveis, ou se, pelo contrário, acarretam riscos acrescidos para a fauna local e segurança rodoviária. As faixas marginais de estradas, particularmente nos locais onde estas atravessam paisagens profundamente alteradas por intervenção humana, como zonas de intensificação agrícola, com elevada carga de pastoreio ou zonas de produção florestal (*e.g.*, plantações de eucaliptos), podem constituir bons refúgios para a flora e microfauna e ser um corredor preferencial de deslocação de alguns animais ^[2,3,7]. Contudo, é necessário também ter em conta que, quando o tráfego é intenso, os riscos de atropelamento de fauna, quer dos organismos que aí residem quer dos seus predadores, são elevados.

O projeto **LIFE LINES – Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas** (LIFE14 NAT/PT/001081) surgiu com o objetivo de contribuir para a criação de uma Infraestrutura Verde que promova refúgios para plantas e animais, e o seu movimento seguro ao longo das infraestruturas lineares, assegurando os serviços dos ecossistemas e atenuando assim o impacto negativo das mesmas na biodiversidade. Coordenado pela Universidade de Évora em parceria com a Universidade de Aveiro e a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, as Câmaras Municipais de Évora e Montemor-o-Novo, a Infraestruturas de Portugal S.A., a MARCA – Associação de Desenvolvimento Local e a QUERCUS, o LIFE LINES foca-se na promoção e recuperação da biodiversidade, numa área onde esta ainda se encontra bem preservada, mas que apresenta uma série de infraestruturas lineares que podem pôr em risco animais e plantas.

A proposta a seguir apresentada pretende promover uma transição no regime de intervenções previstas na gestão das faixas marginais de estradas, que sejam compatíveis com as funções que desempenham a nível da segurança rodoviária, de defesa da floresta contra incêndios, e de conservação da biodiversidade, especialmente adequadas ao contexto da paisagem do Alentejo Central (Anexo I). Baseia-se no melhor conhecimento científico que se tem até à data

sobre este assunto, podendo vir a ser ajustada à medida que novos dados e conclusões sobre o mesmo estejam disponíveis.

DISPOSIÇÕES E CONDICIONANTES LEGAIS PARA A GESTÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE ESTRADA

Oficialmente, a gestão das faixas marginais de estradas visa manter a integração paisagística das vias, garantindo a estabilização dos taludes e a segurança rodoviária (remoção de obstáculos à circulação e à visualização da via e sinalética).

Desde 2006, com a entrada em vigor do [Decreto-Lei n.º 124/2006](#), de 28 de junho, que a gestão da vegetação das faixas marginais está regulada no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (SNDFCI), definindo as ações de minimização do risco de incêndio. As subseqüentes atualizações definem o regime legal aplicável e clarificam os critérios relativos às medidas e ações a desenvolver no âmbito do SNDFCI, nomeadamente:

- [Decreto-Lei n.º 15/2009](#), de 14 de janeiro, que aprova o regime de criação das zonas de intervenção florestal (ZIF) e os princípios reguladores do seu funcionamento e extinção;
- [Decreto-Lei n.º 17/2009](#), de 14 de janeiro, que estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios;
- [Decreto-Lei n.º 114/2011](#), de 30 de novembro, que transfere as competências de coordenação das comissões distritais e municipais para o responsável regional pela área das florestas e para o presidente da câmara municipal, respetivamente.
- [Decreto-Lei n.º 83/2014](#), de 23 de maio, estabelece as medidas e ações estruturais e operacionais relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, modificando, *e.g.*, matérias relativas ao fogo técnico no âmbito da prevenção e do combate aos incêndios florestais;
- [Lei n.º 76/2017](#), de 17 de agosto, que promove um conjunto de alterações ao SNDFCI;
- [Decreto-Lei n.º 10/2018](#), de 14 de fevereiro, que clarifica os critérios aplicáveis à gestão de combustível no âmbito do SNDFCI, em particular, nas faixas secundárias de gestão e combustível.

O Decreto-Lei n.º 124/2006 (e subseqüentes atualizações) remete às autarquias, através das comissões municipais de defesa da floresta contra incêndios, a elaboração, aprovação e monitorização dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI), em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PNDFCI), através das Comissões Municipais de Defesa da Floresta. O PNDFCI define os planos de prevenção, vigilância, deteção, combate e recuperação de áreas ardidas (entre outros), com uma definição clara dos objetivos e metas a atingir, calendarização das ações, orçamento e indicadores de execução.

A partir de 1 de janeiro de 2022 entrará em vigor o novo [Decreto-Lei n.º 82/2021](#), de 13 de outubro, que estabelece o “novo” o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no território continental e define as suas regras de funcionamento, e que revoga o Decreto-Lei n.º 124/2006. Neste novo Decreto-Lei prevê a constituição de “Comissões sub-regionais” que serão presididas pelo Presidente da Comunidade Intermunicipal. Ademais, o novo Decreto-Lei

prevê a substituição dos atuais PMDFCI pelos programas de execução municipal, até à data máxima de 31 de dezembro de 2024, em função do período de vigência dos mesmos.

A aplicação da lei em vigor, no âmbito da gestão das faixas de combustível, inseridas no domínio público rodoviário, é da responsabilidade das entidades gestoras das vias, nomeadamente, a IP – Infraestruturas de Portugal SA, as empresas concessionárias de estradas e autoestradas, e as autarquias no caso das estradas municipais.

Sobre os critérios legais para a gestão das faixas de combustível

Os critérios legais para a gestão das faixas de combustível atualmente vigentes estão definidos no Decreto-Lei n.º 10/2018, cuja revogação não é referenciada no novo Decreto-Lei n.º 82/2021. No entanto, é referida a publicação de novos critérios de gestão de combustível até 12 de dezembro de 2021 e que automaticamente irão substituir os referidos no Decreto-Lei n.º 10/2018. Enquanto a atualização dos novos critérios não é publicada, mantêm-se em vigor os atuais.

No caso de infraestruturas da rede viária, os atuais critérios apontam para que deva ser gerida uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada lado da rodovia. Esta faixa é acrescida em caso de alinhamentos arbóreos com especial valor patrimonial ou paisagístico associados à rodovia, onde nesse caso deve ser garantida uma faixa correspondente à projeção vertical dos limites das copas das árvores, sendo esta acrescida aos referidos 10 m.

Nestas faixas de gestão de combustível, deverá constar o seguinte:

- Estrato arbóreo:
 - *“a distância entre as copas das árvores deve ser no mínimo de 10 m nos povoamentos de pinheiro bravo e eucalipto, devendo estar desramadas em 50% da sua altura até que esta atinja os 8 m, altura a partir da qual a desramação deve alcançar no mínimo 4 m acima do solo”;*
 - *para “as espécies não mencionadas na alínea anterior, a distância entre as copas das árvores permitidas deve ser no mínimo de 4 m e a desramação deve ser de 50% da altura da árvore até que esta atinja os 8 m, altura a partir da qual a desramação deve alcançar no mínimo 4 m acima do solo”;*
- Estrato arbustivo:
 - *“a altura máxima da vegetação não pode exceder 50 cm”;*
- Estrato subarbustivo:
 - *“a altura máxima da vegetação não pode exceder 20 cm”.*

Apreciação crítica à aplicabilidade dos critérios para a região do Alentejo Central

A paisagem alentejana, na região do Alentejo Central, encontra-se dominada por sistemas agro-silvo-pastoris (montado) associados a pastagens e culturas extensivas de sequeiro que se distribuem pela região de uma forma praticamente aparcerar e em gradiente. Esta estrutura da paisagem preconiza uma descontinuidade horizontal e vertical coerente com as orientações de gestão florestal e de infraestruturação de espaços rurais concordantes com os planos de defesa da floresta contra incêndios. Também a baixa inflamabilidade e combustibilidade das espécies arbóreas dominantes na região (o sobreiro e a azinheira),

dotam-se de especial resistência e resiliência a incêndios ^[8]. Prova destes factos tem sido a muito reduzida incidência de incêndios de grandes dimensões na região.

Crescente tem sido a aposta em sistemas de produção semi-intensivos ou intensivos de espécies frutícolas permanentes (e.g., oliveira, amendoeira), que, por inerência do regime de intensificação, recorrem ao regadio providenciado pelo Empreendimento para Fins Múltiplos do Alqueva que tem beneficiado (economicamente) a região. Nestes espaços monoculturais, a própria gestão do subcoberto, praticamente ausente, limita a propagação de incêndios, sendo esta ainda dificultada pela humidade retida no solo proveniente dos sistemas de irrigação.

A aplicabilidade deste Decreto-Lei deverá então ter em consideração estas atenuantes na identificação do tipo de intervenção a realizar nas faixas de gestão de combustível. O [guia técnico para a elaboração dos PMDFCI](#) lista um conjunto de intervenções passíveis de serem aplicadas em cada faixa de gestão de combustível identificada, salvaguardando também uma categoria de “Sem Intervenção” (código SSS) que pode ser atribuída a áreas de baixo risco de incêndio que não constituam perigo. Ademais, legalmente a comissão municipal de defesa da floresta pode aprovar critérios específicos de gestão de combustíveis em situações particulares, como por exemplo, “*vegetação protegida no âmbito da conservação da natureza e biodiversidade, tal como identificado em instrumento de gestão florestal, ou outros instrumentos de gestão territorial ou de gestão da Rede Natura 2000*” (Anexo do artigo 2º do DL n.º 10/2018), o que permitirá que a gestão aqui preconizada para as zonas marginais das rodovias possa ter enquadramento legal.

Há, portanto, margem para que um regime de gestão alternativa seja ponderado e aplicado excecionalmente nos casos onde as faixas marginais de estrada não apresentam um risco de incêndio agravado pelas condicionantes enunciadas em Decreto-Lei. Neste contexto, manifesta-se a oportunidade de poder compatibilizar a gestão de faixas marginais de estrada com vista à defesa da floresta contra incêndios, com a sua função ecológica enquanto elementos paisagísticos de ligação que beneficiam a dispersão, migração, distribuição geográfica e intercâmbio genético das espécies selvagens e locais de refúgio de biodiversidade.

PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE PERIGOSIDADE NAS FAIXAS MARGINAIS DE ESTRADA

A gestão da vegetação nas faixas marginais das estradas deverá, portanto, obedecer a três critérios, que, conjugados, podem determinar o grau de perigosidade da estrada e, em consonância, determinar a tipologia de intervenções a desenvolver localmente:

- Promover a segurança rodoviária através da remoção de obstáculos à circulação, à visualização da via e sinalética, e manutenção da infraestrutura em condições que assegurem a sua utilização.
- Minimizar o risco de incêndio, seja ele relacionado com a ignição ou propagação do mesmo. As estradas, para além de promoverem a acessibilidade das viaturas, equipamentos e corpos de combate aos locais afetados, podem constituir uma barreira à progressão dos incêndios, sendo esta propiciada pelo controlo de combustível nas faixas marginais.
- Mitigar os impactes das estradas sobre a fauna, estejam eles relacionados com a redução da mortalidade direta, que terá implicações na segurança rodoviária, ou com

a promoção de habitat nas faixas marginais que pela sua estrutura linear e contínua podem constituir bons refúgios para a flora e microfauna, ou constituir um corredor preferencial de deslocação de alguns animais.

A proposta baseia-se no mapeamento de perigosidade para as faixas marginais de estradas combinando a informação de risco de incêndio produzida no âmbito dos PMDFCI e o volume de tráfego estimado da estrada.

O volume de tráfego (ver Anexo II) condiciona o tipo de gestão nas faixas marginais de três formas:

- Em estradas de maior tráfego (> 3000 veículos / dia), por haver maior circulação de viaturas, o risco de ignição de incêndios é acrescido, seja a causa criminal ou negligente, potenciada pelo arremesso de objetos, cigarros ou outras fontes de ignição;
- Em estradas de maior tráfego (> 3000 veículos / dia), ou onde a circulação se faz a velocidades mais elevadas (*e.g.*, Autoestradas e outras vias equiparadas como Itinerários Principais ou Complementares) é prioritário que a via e sinalética sejam visíveis a distâncias seguras, bem como deve ser salvaguardada a manutenção da infraestrutura de danos provocados pela vegetação (raízes sob o pavimento, estabilização de taludes, perigo de queda para a via) assegurando as condições de circulação;
- Em estradas de tráfego reduzido (< 3000 veículos / dia) tanto o risco de atropelamento como a perturbação são limitados, com algumas exceções (anfíbios), podendo o seu papel como corredor/refúgio de fauna ser muito relevante. Em estradas de tráfego moderado (entre 3000 a 10 000 veículos / dia) existe um perigo acrescido de acidentes provocados por atravessamentos de fauna, inclusivamente maior do que em estradas de elevado tráfego (> 10 000 viatura / dia) onde a perturbação provocada pela circulação automóvel causa a repulsa dos animais (Figura 1).

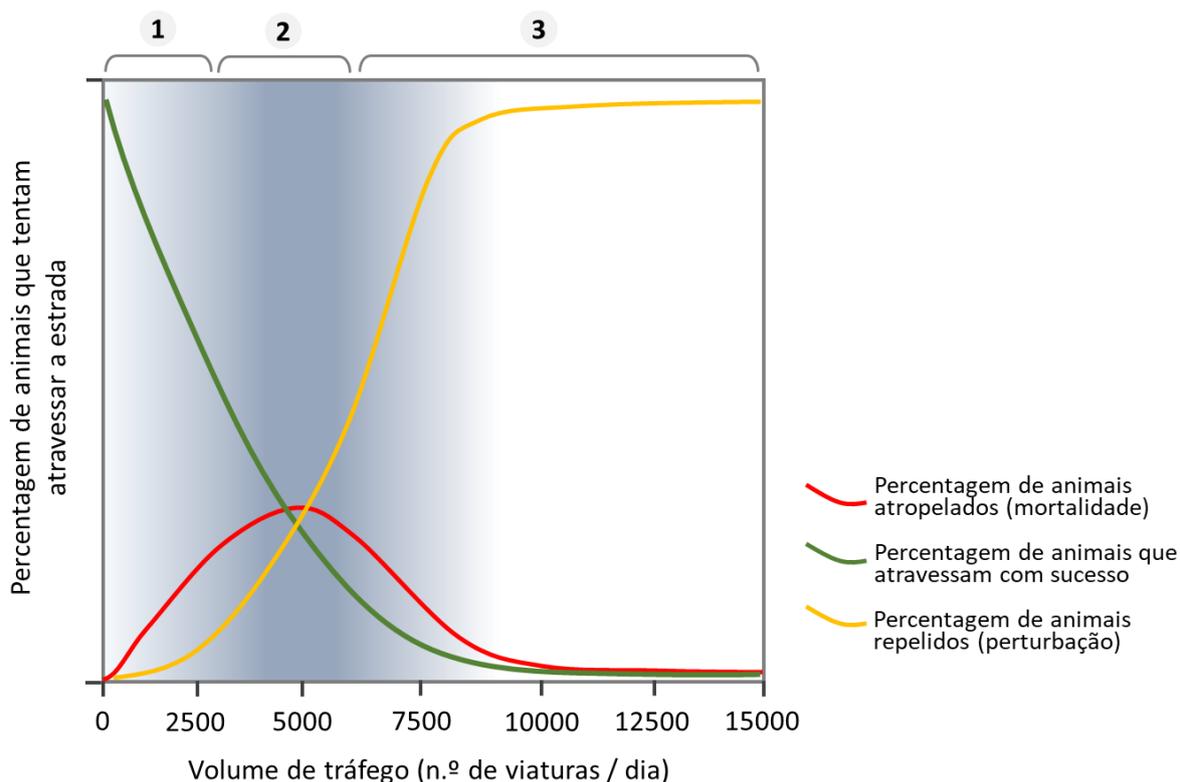


Figura 1 – Relação entre os comportamentos dos animais que tentam atravessar a estrada e o volume de tráfego. As estradas com um volume elevado de tráfego (> 10 000 veículos / dia) podem ter um efeito de barreira/repulsa acrescido, levando os animais a afastarem-se ou evitarem cruzar as rodovias. Nas estradas com tráfego intermédio (entre 3000 e 10 000 veículos / dia) o efeito barreira é diminuído, mas porque ainda se regista um considerável volume de tráfego, origina um maior número de colisões. Nas estradas onde o tráfego é baixo (< 3000 veículos / dia), e o efeito barreira diminuto, o sucesso dos atravessamentos por animais é maior, pelo que o número de colisões é inferior (adaptado de Seiler e Helldin, 2006 ^[9]).

A zonagem das áreas de maior perigosidade de incêndio vem devidamente descritas no artigo 5º do DL n.º 124/2006 e no artigo 41º do novo DL 82/2021, que estabelece cinco classes de perigosidade de incêndio (desde “muito baixa” a “muito alta”) que têm em consideração fatores como a informação histórica sobre a ocorrência de incêndios florestais, ocupação do solo (ver Tabela 1), orografia, clima e demografia.

Tabela 1 – Suscetibilidade a incêndios por classe de ocupação de solo definida na cartografia Corine Land Cover (CLC), tal como patente no guia técnico dos PMDFCI.

Suscetibilidade a incêndios	Código CLC	Designação
Baixo	212	Culturas temporárias de regadio
	213	Arrozais
	221	Vinhas
	222	Pomares
	241	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes
Médio	331	Praias, dunas e areias
	211	Culturas temporárias de sequeiro
	223	Olivais
	231	Pastagens permanentes
	242	Sistemas culturais e parcelares complexos
Elevado	244	Sistema agroflorestais
	243	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais
	311	Florestas de folhosas
	312	Florestas de resinosas
	313	Florestas mistas
	321	Vegetação herbácea natural
	322	Matos
	323	Vegetação esclerofila
	324	Florestas abertas, cortes e novas plantações
	333	Vegetação esparsa
334	Áreas ardidas	

Do cruzamento do mapa de perigosidade de incêndio (5 classes) com o volume de tráfego (3 classes), são obtidas 15 combinações que podem ser agrupadas em 4 classes (Figura 2):

- **Perigosidade Muito Baixa:** Estradas de tráfego reduzido em zonas cuja ocupação de solos apresenta baixa suscetibilidade a incêndios. Será a classe cujas intervenções na gestão da vegetação nas faixas marginais poderão apontar mais efetivamente ao fomento da função ecológica;
- **Perigosidade Baixa:** Estradas de tráfego moderado (3000 a 10 000 veículos / dia) e elevado (> 10 000 veículos / dia) em zonas cuja ocupação de solos apresenta baixa suscetibilidade a incêndios. A gestão da vegetação nas faixas marginais deverá privilegiar a função de segurança, sendo esta direcionada a potenciar a visibilidade da via e sinalética, e evitar / repelir atravessamentos de fauna na via;
- **Perigosidade Média:** Estradas de tráfego reduzido (< 3000 veículos / dia) ou moderado (< 10 000 veículos / dia) em zonas cuja ocupação de solos apresenta uma suscetibilidade média a incêndios. A gestão da vegetação nas faixas marginais deverá priorizar as intervenções que cumpram com os critérios legislados no que respeita a defesa da floresta contra incêndios, mas podendo salvaguardar valores naturais de flora e fauna de interesse para a conservação com ações de gestão direcionadas;
- **Perigosidade Elevada:** Qualquer tipologia de estradas em zonas cuja ocupação de solos apresenta elevada suscetibilidade a incêndios, e estradas de tráfego moderado (> 3000 veículos / dia) ou elevado (> 10 000 veículos / dia) que atravessam zonas com

risco médio de incêndio. A gestão da vegetação nas faixas marginais deverá restringir-se às intervenções que cumpram com os critérios legislados no que respeita a defesa da floresta contra incêndios. Contudo, e tal como previsto na lei, deve ser também avaliada a presença de vegetação protegida no âmbito da Conservação da Natureza e Biodiversidade (tal como identificado em instrumento de gestão florestal, e noutros instrumentos de gestão territorial ou de gestão nas áreas de Rede Natura 2000)

		Perigosidade de Incêndio				
		Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta
Tráfego	Reduzido (< 3000 veículos/dia)					
	Moderado (3000 a 10 000 veículos/dia)					
	Elevado (> 10 000 veículos/dia)					

Figura 2 – Quadro-resumo das classes de perigosidade associadas às faixas de gestão de combustível ponderando a perigosidade de incêndio florestal (5 classes) das áreas adjacentes e o volume de tráfego (3 classes). As cores assinalam as classes de perigosidade: verde – perigosidade muito baixa; amarelo – perigosidade baixa; laranja – perigosidade média; vermelho – perigosidade elevada.

SOLUÇÕES ECOLÓGICAS PARA PROMOÇÃO DA BIODIVERSIDADE NAS FAIXAS MARGINAIS DE ESTRADA

As soluções apresentadas neste capítulo baseiam-se em intervenções especificamente adaptadas às classes de perigosidade acima descritas, e coerentes com a lei em vigor que regra a defesa da floresta contra incêndios. As alternativas sugeridas consistem numa abordagem de gestão mais inteligente e eficiente do território, que acarretará menores encargos para as autarquias ao diminuir a extensão e esforço de implementação das intervenções, e que pretendem conciliar a conservação da natureza com as necessidades de primar pela segurança rodoviária e proteger a floresta contra incêndios. Ademais, estas soluções permitem ainda contribuir para a adaptação dos municípios aos desafios prementes das alterações climáticas e de ordenamento do território.

1. Perigosidade Muito Baixa

As áreas de perigosidade muito baixa, como referido, traduzem-se nas faixas marginais de estradas de tráfego reduzido em zonas cuja ocupação de solos apresenta baixa suscetibilidade a incêndios. Estas zonas consistem em espaços agrícolas de regadio, vinhas, pomares de frutícolas, ou culturas anuais associadas a culturas permanentes, que pelas suas características, estrutura da vegetação e gestão inerente a estes espaços, não constituem risco acrescido à propagação de incêndios.

Por essa razão, as intervenções na gestão da vegetação nas faixas marginais poderão apontar mais efetivamente ao fomento da função ecológica e de conservação dos valores naturais,

sem prejuízo, no entanto, de uma ação sustentada para a segurança rodoviária e defesa contra incêndios.

Neste sentido, propõe-se a delimitação de dois sectores com tipologia de gestão diferenciada: o sector proximal, adjacente à estrada, estendendo-se sempre que possível até aos 3 m desta (mas podendo ser menor, até um limite mínimo de 1,5 m, em troços onde a largura da faixa marginal da estrada é também menor), e o sector distal entre os 3 m e o limite máximo constituído por lei, de 10 m.

No sector proximal (Figura 3), dada a proximidade do mesmo à estrada, as intervenções consistiriam em apenas um corte anual da vegetação herbácea (se necessário), de forma a controlar o crescimento excessivo desta. O corte deverá ocorrer preferencialmente após o período de floração e dispersão de sementes, garantindo a persistência do banco de sementes no solo e a renovação da vegetação nos anos vindouros (após abril/maio, preferencialmente). Os arbustos deverão ser alvo de um corte seletivo sem periodicidade explícita, mas apenas quando o seu crescimento comprometer a segurança rodoviária ou constituir um risco acrescido de ignição de incêndio. As árvores deverão ser mantidas, mas deve proceder-se à desrama dos ramos mais baixos até uma altura de 50% da árvore, ou um máximo de 4 m no caso de árvores de altura superior a 8 m, mantendo uma distância entre copas de pelo menos 4 m (exceto pinheiros ou eucaliptos, caso em que deverá ser de 10 m).

No sector distal (Figura 3), deve-se permitir o desenvolvimento de uma cobertura densa de herbáceas e arbustos, sem restrição de altura, bem como permitir o estabelecimento de árvores. Todos os estratos vegetais, em particular os arbustivos e arbóreos, devem potenciar um corredor, sempre que possível contínuo, ao longo da faixa marginal da estrada.

Do ponto de vista ecológico estas intervenções permitem a manutenção da flora nativa e diminuição do risco de invasão por flora exótica, assegurando ainda habitat para polinizadores (*e.g.*, insetos) e dispersores de sementes (*e.g.*, aves), ou corredores ecológicos para dispersão (*e.g.*, micromamíferos). Entre outros benefícios, as faixas de vegetação garantem a absorção da precipitação, diminuindo o risco de erosão de taludes e a frequência de episódios de cheias, e a redução de infiltração de agentes poluentes no solo provenientes do pavimento.

As faixas marginais sujeitas a este tipo de gestão deverão ser referenciadas em PMDFCI, ou nos futuros planos de execução municipais previstos no novo Decreto-Lei n.º 82/2021, como áreas de “Sem Intervenção” (código SSS), dando autonomia às entidades gestoras das vias de aplicarem e programarem as intervenções de acordo com as necessidades. As intervenções devem consistir, sobretudo, no corte mecânico da vegetação e remoção do coberto vegetal onde necessário. A aplicação de herbicida deve ser exclusivamente utilizada para controlo pontual de flora exótica invasora e apenas quando estritamente necessário (ponderar utilização de métodos mecânicos primeiramente). Paralelamente, em áreas agrícolas ou silvícolas, ou em pastagens sob regime intensivo, deve-se sensibilizar os particulares para a construção de aceiros como medida preventiva.

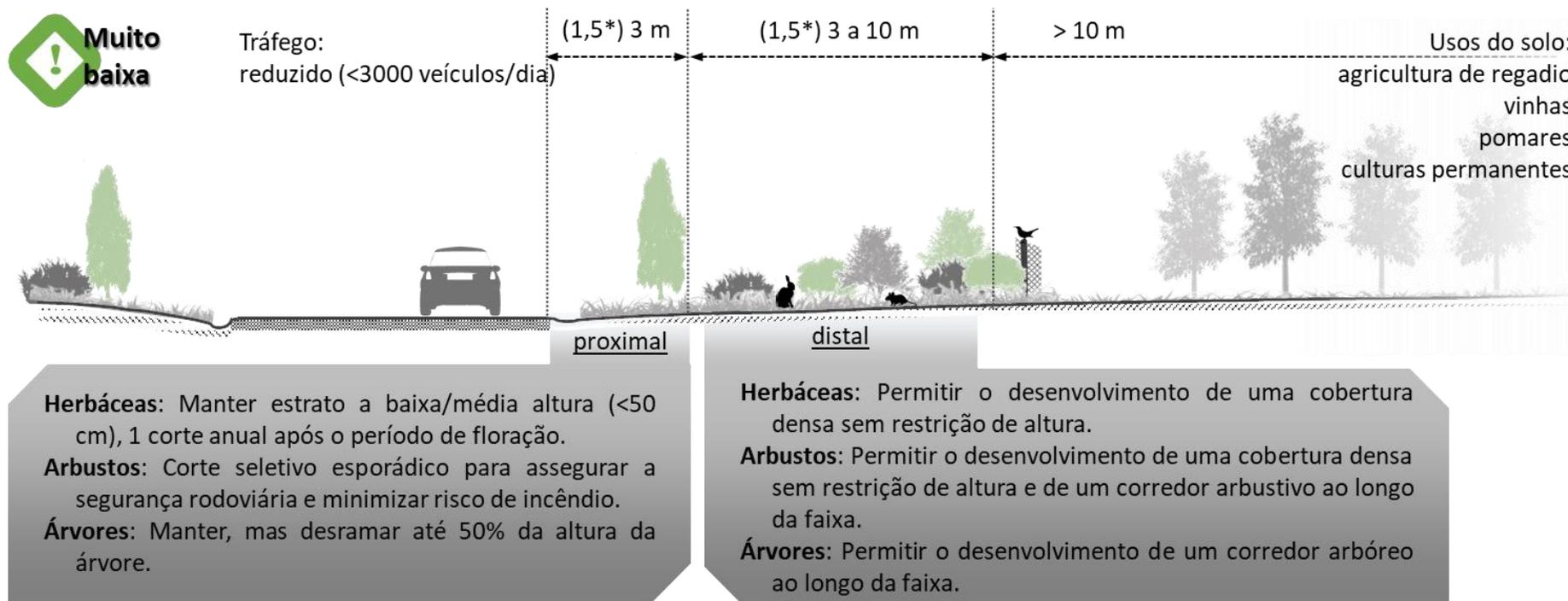


Figura 3 – Esquema-resumo das intervenções que se deverão realizar em cada estrato de vegetação, em condições de muito baixa perigosidade. (* em faixas marginais com largura menor, o sector proximal poderá ser também menor para privilegiar a vegetação junto ao limite da faixa e, nestes casos, considera-se um sector com uma largura mínima de 1,5 m).



Figura 4 – Faixas marginais de estrada com vegetação herbácea bem desenvolvida que potencia a ocorrência de comunidades de polinizadores ou micromamíferos, enquadradas numa área de pomares (amendoal) onde a gestão particular é responsável por um aceiro ou caminho que previne a propagação de incêndios. (Foto: Pedro Salgueiro)



Figura 5 - Faixas marginais de estrada com vegetação herbácea, enquadradas numa área de pomares (amendoal), onde é potenciada uma faixa proximal com menos vegetação. (Foto: Pedro Salgueiro)

2. Perigosidade Baixa

As áreas de perigosidade baixa traduzem-se nas faixas marginais de estradas de tráfego moderado ou elevado associadas a zonas cuja ocupação de solos apresenta baixa suscetibilidade a incêndios (espaços agrícolas de regadio, vinhas, pomares de frutícolas, ou culturas anuais associadas a culturas permanentes). A perigosidade associada a estas estradas compromete sobretudo a segurança rodoviária, pelo que a gestão da vegetação nas faixas marginais deverá privilegiar essa função, direcionada para potenciar a visibilidade da via e sinalética, e evitar / repelir atravessamentos de fauna na via.

Nestes locais, as bermas podem funcionar como o último reduto para algumas espécies, mas o efeito armadilha para alguns predadores é, aparentemente, potenciado. Esta poderá passar por medidas de dissuasão da presença de presas nas faixas marginais de estrada através da gestão da vegetação. Ainda assim, e tendo em consideração o nível de perturbação da matriz (*e.g.*, intensidade de pastoreio), há medidas de minimização que permitirão conciliar a função de segurança, prioritária neste contexto, com a função ecológica, beneficiando também a conservação dos valores naturais.

Propõe-se novamente a delimitação de dois sectores com tipologia de gestão diferenciada: o sector proximal adjacente à estrada estendendo-se até 3 m desta, e o sector distal de 3 m até ao limite máximo constituído por lei, de 10 m.

No sector proximal (Figura 6), a vegetação herbácea e arbustiva deve ser cortada ao nível do solo (Foto 1), não devendo esta exceder os 20 cm, tal como constante na legislação corrente. Também as árvores existentes neste sector devem ser removidas, caso não se apliquem os critérios específicos descritos no DL n.º 10/2018 (*e.g.*, arvedo classificado de interesse público ou especial valor patrimonial). Esta medida pretende assegurar as condições de circulação regular com boa visibilidade da via e sinalética. Do ponto de vista ecológico, pretende dissuadir a presença de microfauna junto à estrada, evitando o seu atropelamento e que os seus predadores, geralmente de maior porte, se exponham a situações de risco.

No sector distal da faixa (Figura 6), entre os 3 e 10 m de distância à via pavimentada, a gestão da vegetação deverá ter em conta a paisagem envolvente. De uma forma geral, neste sector devem ser seguidas as normas de gestão de combustível, previstas nos DL 124/2006 e atualizações subsequentes, mantendo sempre que possível a vegetação arbórea (prevendo a desrama até 50% da altura da árvore, ou um máximo de 4 m no caso de árvores de altura superior a 8 m) e a altura máxima permitida para os estratos arbustivos (50 cm) e herbáceos (20 cm) (Figura 7). Contudo, em situações de elevada perturbação da matriz (*e.g.*, intensidade de pastoreio, culturas de regadio) deverão ser mantidas ou promovidas “ilhas” de vegetação autóctone de dimensão não inferior a 2x2 m a cada 500 m (sem que este espaçamento tenha que ser exato) (Figura 8).

As faixas marginais sujeitas a este tipo de gestão podem ser referenciadas em PMDFCI como intervenções visando a correção de densidades excessivas (código DDD) e desramações (código DRO) ou as suas variantes dependendo do tipo de técnica usada. No caso de se equacionar a promoção de “ilhas” de vegetação autóctone poder-se-á usar a designação de “criação de faixas ou manchas por alteração do coberto vegetal” (código AAA).

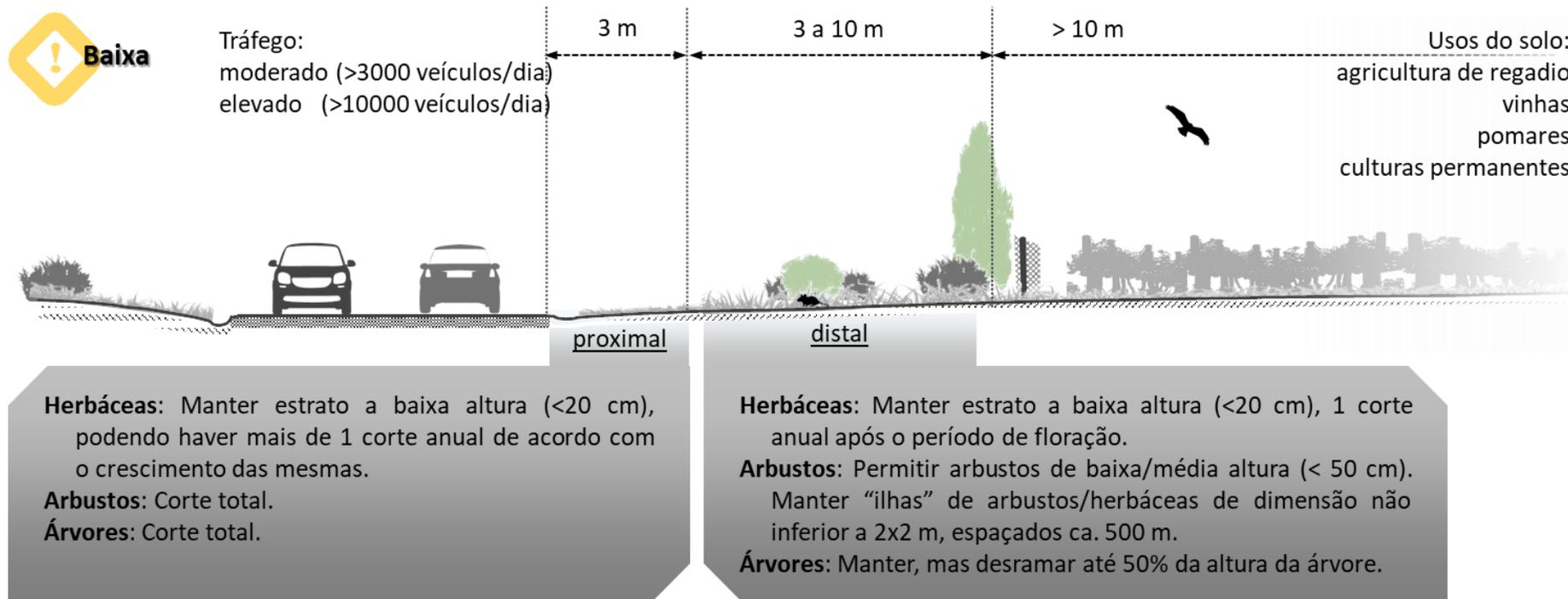


Figura 6 – Esquema-resumo das intervenções que se deverão realizar em cada estrato de vegetação, em condições de baixa perigosidade.



Figura 7 – Exemplo de berma com corredor contínuo de vegetação arbustiva alta e densa nos 5m mais afastados do asfalto. (Foto: António Mira)



Figura 8 – Exemplo de uma ilha arbustiva na zona mais afastada no asfalto. (Foto: António Mira)

3. Perigosidade Média

As áreas de perigosidade média traduzem-se nas faixas marginais de estradas de tráfego reduzido associadas a zonas cuja ocupação de solos apresenta uma suscetibilidade média a incêndios. As áreas com risco de incêndio médio consistem em espaços agrícolas ou pastagens de regime extensivo ou de sequeiro, espaços silvícolas de produção (olivais), e espaços agroflorestais, como é o caso do montado.

A gestão da vegetação nas faixas marginais deverá priorizar as intervenções que cumpram com os critérios legislados no que respeita a defesa da floresta contra incêndios, mas podendo salvaguardar valores naturais de flora e fauna de interesse para a conservação com ações de gestão direcionadas.

Propõe-se a delimitação de dois sectores com tipologia de gestão diferenciada: o sector proximal adjacente à estrada estendendo-se até pelo menos 3 m desta, e o sector distal de 3 m até ao limite máximo constituído por lei, de 10 m.

No sector proximal (Figura 9), a vegetação herbácea e arbustiva deve ser cortada ao nível do solo, não devendo exceder os 20 cm, tal como constante na legislação corrente (Figura 10, Figura 11). Também as árvores existentes neste sector devem ser removidas, caso não se apliquem os critérios específicos descritos no DL n.º 10/2018 (*e.g.*, arvoredo classificado de interesse público ou especial valor patrimonial).

No sector distal da faixa (Figura 9), entre os 3 e 10 m de distância à via pavimentada, a gestão da vegetação deverá seguir, de uma forma geral, as normas de gestão de combustível, previstas nos DL 124/2006 e atualizações subsequentes, mantendo sempre que possível a vegetação arbórea (prevendo a desrama até 50% da altura da árvore, ou um máximo de 4 m no caso de árvores de altura superior a 8 m) e a altura máxima permitida para os estratos arbustivos (50 cm) e herbáceos (20 cm) (Figura 12, Figura 13).

As faixas marginais sujeitas a este tipo de gestão podem ser referenciadas em PMDFCI como intervenções visando a correção de densidades excessivas (código DDD) e desramações (código DRO) ou as suas variantes dependendo do tipo de técnica usada. Paralelamente, em áreas agrícolas, silvícolas ou agroflorestais sob regime extensivo ou pastagens, deve-se sensibilizar os particulares para a construção de aceiros como medida preventiva.

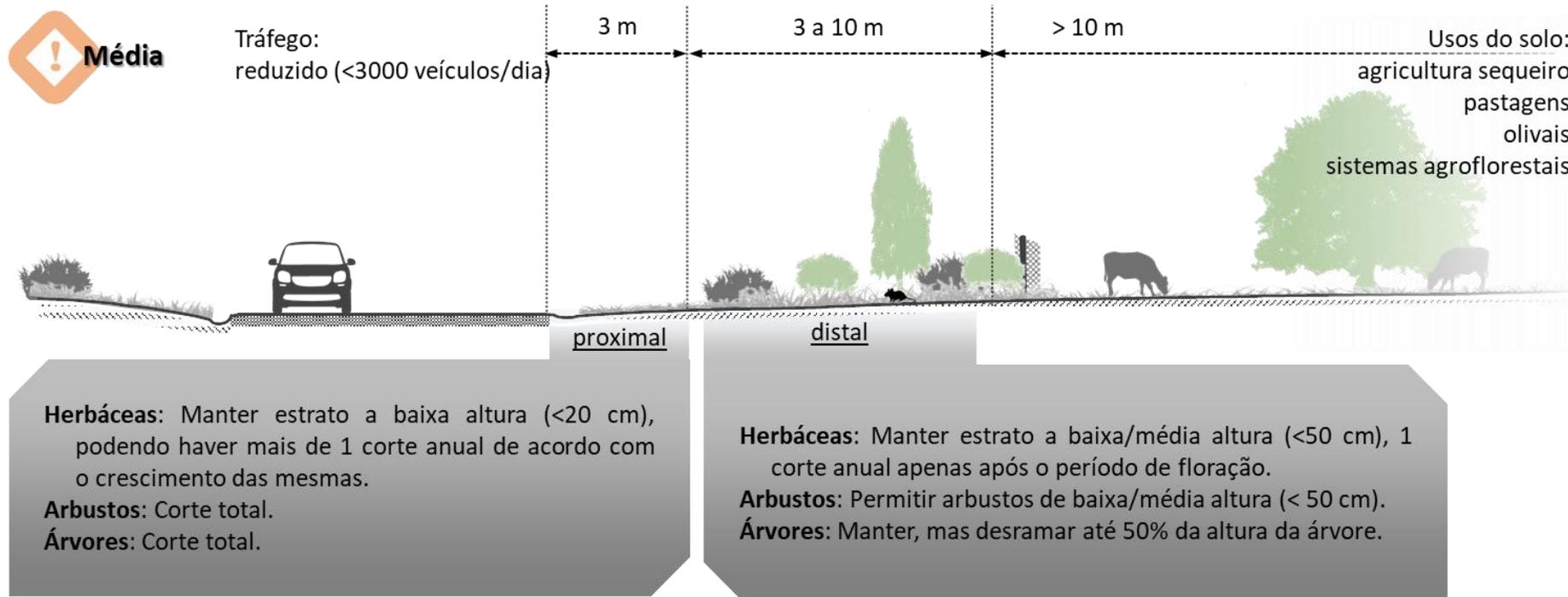


Figura 9 – Esquema-resumo das intervenções que se deverão realizar em cada estrato de vegetação, em condições de perigosidade média.



Figura 10 – Exemplo de demarcação entre os sectores proximal, onde domina a vegetação herbácea com altura baixa, e o distal onde se permite a instalação de arbustos em talude, em contexto de montado. (Foto: António Mira)



Figura 11 – Exemplo de demarcação entre os sectores proximal, onde se procedeu ao corte de vegetação herbácea, e o distal onde se manteve a cobertura de herbáceas, em contexto de agricultura extensiva. O risco de incêndio é atenuado pela construção do aceiro pelo proprietário. (Foto: António Mira)



Figura 12 – Faixa marginal de estrada com uma cobertura densa de altura média (~50 cm) e diversa de herbáceas. (Foto: Pedro Salgueiro)



Figura 13 - Exemplo de faixa marginal da estrada com vegetação herbácea e arbustiva alta no sector distal, em contexto de pastagem. (Foto: António Mira)

4. Perigosidade Elevada

As áreas de perigosidade elevada traduzem-se nas faixas marginais de qualquer tipologia de estradas associadas a zonas cuja ocupação de solos apresenta uma suscetibilidade elevada a incêndios, e estradas de tráfego moderado ou elevado associadas a zonas de suscetibilidade média. As áreas com suscetibilidade elevada a incêndios consistem em espaços naturais ou semi-naturais, florestais, ou dominados por matos ou vegetação esclerófila. Dada a combustibilidade da vegetação dominante nestes espaços, o risco de ignição e propagação de incêndio é muito elevado, e a gestão da vegetação nas faixas marginais deverá priorizar as intervenções que cumpram com os critérios legislados no que respeita a defesa da floresta contra incêndios.

Do ponto de vista ecológico, à exceção das florestas de produção sem matos, o papel de refúgio e corredor deverá ser menos relevante, dada a qualidade do habitat envolvente. Ainda assim, e tal como previsto na lei, deve ser avaliada a presença de vegetação protegida no âmbito da Conservação da Natureza e Biodiversidade (tal como identificado em instrumento de gestão florestal, e noutros instrumentos de gestão territorial ou de gestão nas áreas de Rede Natura 2000).

Propõe-se a delimitação de dois sectores com tipologia de gestão diferenciada: o sector proximal adjacente à estrada estendendo-se até pelo menos 3 m desta, e o sector distal de 3 m até ao limite máximo constituído por lei, de 10 m.

No sector proximal (Figura 14), a vegetação herbácea e arbustiva deve ser cortada ao nível do solo, não devendo exceder os 20 cm, tal como constante na legislação corrente (Figura 15, Figura 16). Também as árvores existentes neste sector devem ser removidas, caso não se apliquem os critérios específicos descritos no DL n.º 10/2018 (*e.g.*, arvoredo classificado de interesse público ou especial valor patrimonial).

No sector distal da faixa (Figura 14), entre os 3 e 10 m de distância à via pavimentada, a gestão da vegetação deverá seguir as normas de gestão de combustível, previstas nos DL 124/2006 e atualizações subsequentes, mantendo sempre que possível a vegetação arbórea (prevendo a desrama até 50% da altura da árvore, ou um máximo de 4 m no caso de árvores de altura superior a 8 m) com o devido espaçamento entre copas (> 4 m). O estrato arbustivo deve ser mantido de baixa dimensão (< 50 cm) e preferencialmente esparso ou isolado (Figura 16). O estrato herbáceo deve ser cortado ao nível do solo, não devendo exceder os 20 cm, podendo ser necessário mais que um corte anual (Figura 17). Ainda assim, e sempre que possível, deve fazer-se o esforço para cortar após o período de floração (após abril/maio).

As faixas marginais sujeitas a este tipo de gestão podem ser referenciadas em PMDFCI como intervenções visando a correção de densidades excessivas (código DDD) e desramações (código DRO) ou as suas variantes dependendo do tipo de técnica usada. Deve-se sensibilizar os particulares para a construção de aceiros como medida preventiva.

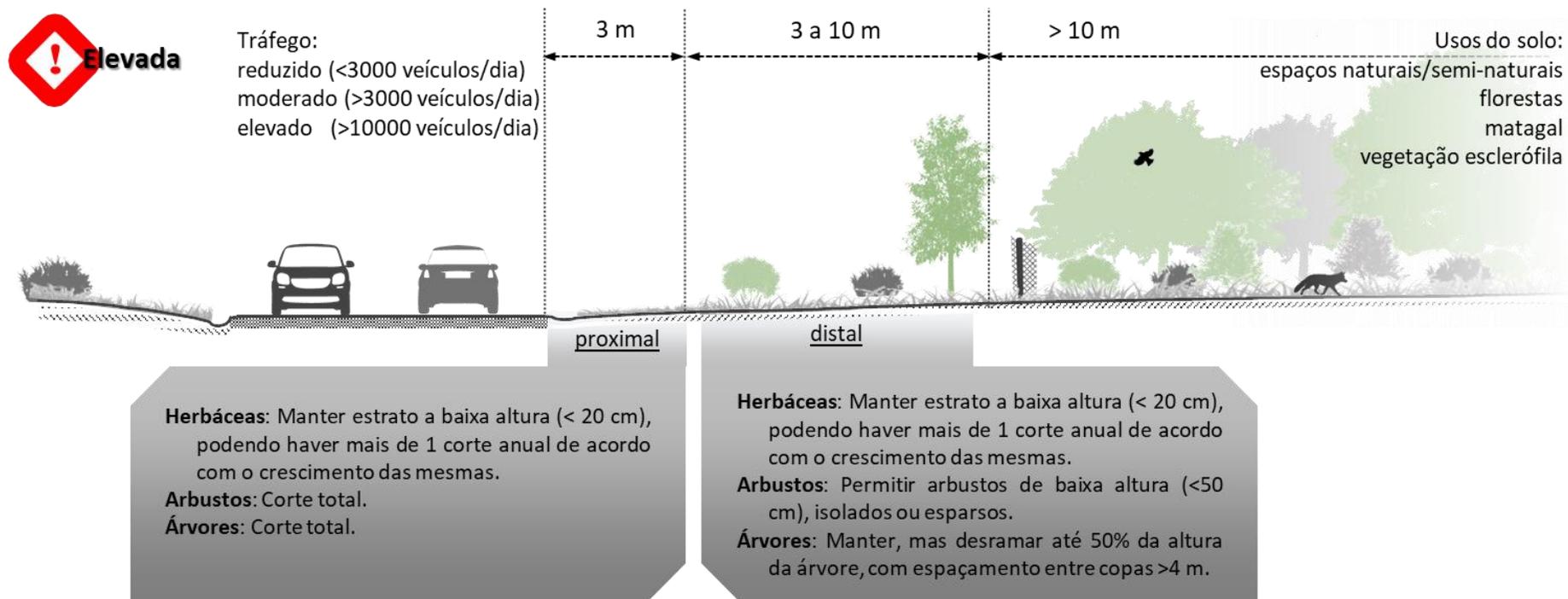


Figura 14 – Esquema-resumo das intervenções que se deverão realizar em cada estrato de vegetação, em condições de perigosidade elevada.



Figura 15 – Exemplo de berma de estrada em espaço florestal, com vegetação cortada ao nível do solo nos 3 m adjacentes ao asfalto. (Foto: António Mira)



Figura 16 – Exemplo de faixa marginal de estrada com vegetação cortada ao nível do solo nos 3 m adjacentes ao asfalto e ilhas de matos afastadas do asfalto. (Foto: António Mira)



Figura 17 – Exemplo de berma de estrada em espaço florestal mantendo uma cobertura de herbáceas densa no sector distal. (Foto: António Mira)

5. Definição de Critérios Específicos de Exceção

Como referido atrás, a comissão municipal de defesa da floresta pode aprovar critérios específicos de gestão de combustíveis em situações particulares (Anexo do artigo 2º do DL n.º 10/2018), incluindo *“vegetação protegida no âmbito da conservação da natureza e biodiversidade, tal como identificado em instrumento de gestão florestal, ou outros instrumentos de gestão territorial ou de gestão da Rede Natura 2000”*.

De facto, as faixas marginais das infraestruturas de transporte podem constituir locais onde se encontram algumas espécies e habitats ameaçados e protegidos ao nível da Legislação Europeia pela Diretiva 92/43/CEE de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats). O artigo 10º do mesmo legitima que *“no âmbito das respetivas políticas de ordenamento do território e de desenvolvimento, e especialmente a fim de melhorar a coerência ecológica da rede Natura 2000, os Estados-membros envidarão esforços para incentivar a gestão dos elementos paisagísticos de especial importância para a fauna e a flora selvagens”*. Neste contexto, encontram-se designados como elementos paisagísticos prioritários todos os que *“pela sua estrutura linear e contínua [...] ou pelo seu papel de espaço de ligação [...], são essenciais à migração, à distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens”*. As faixas marginais das infraestruturas lineares encontram enquadramento neste artigo, pelo que a sua gestão deverá ser determinada de forma sustentada, fomentando as condições sobre as quais privilegiam a ocorrência e movimento das espécies, desempenhando a sua função ecológica.

Um destes exemplos é o rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*), uma espécie dos anexos II e IV daquela Diretiva. Sabe-se que mais de 30% das colónias conhecidas desta espécie ocorrem em faixas marginais de estrada, sendo essa proporção superior a 50% na zona de intervenção do

LIFE LINES. Esta espécie ocorre em zonas com elevada humidade do solo, frequentemente sinalizadas pela presença de juncos, e onde, portanto, o risco de ignição e propagação de incêndios é nulo ou reduzido. Este facto viabiliza que, nas áreas de ocorrência da espécie, a intervenção a executar nas faixas de gestão de combustível seja consentânea com a preservação dos valores naturais, uma vez que o risco de incêndio é também limitado pelas condições edáficas locais. Neste sentido, nos locais onde é conhecida a ocorrência de colónias desta espécie nas faixas marginais (áreas frequentemente inferiores a 0,05 ha), deve ser mantida uma zona nuclear de juncos ou matos com pelo menos 2 x 2 m na zona mais afastada do asfalto. A vegetação em redor deve ser cortada tendo o cuidado de manter uma altura das herbáceas de, pelo menos, 30 cm (Figura 18).

No contexto atual, os PMDFCI ainda carecem da integração desta informação, em grande parte porque o levantamento das ocorrências das espécies e habitats nas faixas marginais de estrada não está feito a nível nacional, regional, ou tentativamente a nível local, existindo apenas alguma informação dispersa e localizada para algumas espécies. À medida que vierem a ser conhecidas novas presenças de espécies/habitats protegidos nas bermas, a gestão da vegetação nos novos locais deverá ser sempre seletiva e adaptada às exigências ecológicas de cada espécie/habitat.



Figura 18 – Colónia de rato de Cabrera com zona de refúgio (juncos) que não foi cortada, mantendo-se na envolvente imediata uma altura elevada de herbáceas.

Tabela 2 – Quadro-resumo com a definição de intervenções que se podem realizar no contexto das faixas marginais de estrada, respeitando os critérios definidos nesta proposta.

Perigosidade	Volume de tráfego	Risco de incêndio	Sector	Função	Herbáceo	Arbustivo	Arbóreo	Tipo de intervenção	Intervenções
Muito baixa	Reduzido (<3000 veiculo/dia)	Muito baixo ou Baixo (espaços agrícolas de regadio, vinhas, pomares de frutícolas, ou culturas anuais associadas a culturas permanentes)	Proximal (<3 m da estrada, ou mínimo de 1,5 m em faixas curtas)	Segurança; Defesa Contra Incêndios; Ecológica	Manter estrato a baixa/média altura (<50 cm), 1 corte anual apenas após período de floração	Corte selectivo esporádico para assegurar a segurança rodoviária e minimizar risco de incêndio.	Manter, mas desramar até 50% da altura da árvore	Sem intervenção (SSS)	Corte mecânico
			Distal (3 m a 10 m)	Ecológica	Permitir o desenvolvimento de uma cobertura densa sem restrição de altura	Permitir o desenvolvimento de uma cobertura densa sem restrição de altura e de um corredor arbustivo ao longo da faixa	Permitir o desenvolvimento de um corredor arbóreo ao longo da faixa.		Sementeira, plantação; construção de aceiros na matriz
Baixa	Moderado (<10000 veiculos/dia); Elevado (>10000 veiculos/dia)	Muito baixo ou Baixo (espaços agrícolas de regadio, vinhas, pomares de frutícolas, ou culturas anuais associadas a culturas permanentes)	Proximal (<3 m da estrada)	Segurança; Defesa Contra Incêndios	Manter estrato a baixa altura (<20 cm), podendo haver mais de 1 corte anual de acordo com o crescimento das mesmas.	Corte total	Corte total	Correcção de densidades excessivas (e.g., DDD, e variantes)	Corte mecânico
			Distal (3 m a 10 m)	Defesa Contra Incêndios; Ecológica	Manter estrato a baixa altura (<20 cm), 1 corte anual apenas após período de floração.	Permitir arbustos de baixa/média altura (<50 cm). Manter "ilhas" de arbustos/herbáceas de dimensão não inferior a 2x2 m, espaçados ca. 500 m.	Manter, mas desramar até 50% da altura da árvore	Correcção de densidades excessivas e desramações (e.g., DRO, e variantes); Criação faixas ou manchas por alteração do coberto vegetal (AAA)	Corte mecânico; construção de aceiros na matriz
Média	Reduzido (<3000 veiculo/dia)	Médio (espaços agrícolas ou pastagens de regime extensivo ou de sequeiro, espaços silvícolas de produção - olivais -, e espaços agroflorestais - montado)	Proximal (<3 m da estrada)	Segurança; Defesa Contra Incêndios	Manter estrato a baixa altura (<20 cm), podendo haver mais de 1 corte anual de acordo com o crescimento das mesmas.	Corte total	Corte total	Correcção de densidades excessivas (e.g., DDD, e variantes)	Corte mecânico
			Distal (3 m a 10 m)	Defesa Contra Incêndios; Ecológica	Manter estrato a baixa/média altura (<50 cm), 1 corte anual apenas após período de floração.	Permitir arbustos de baixa/média altura (<50 cm).	Manter, mas desramar até 50% da altura da árvore	Correcção de densidades excessivas e desramações (e.g., DRO, e variantes)	Corte mecânico; construção de aceiros na matriz
Elevada	Moderado (<10000 veiculos/dia); Elevado (>10000 veiculos/dia)	Elevado (espaços naturais ou semi-naturais, florestais, ou dominados por matos ou vegetação esclerofila)	Proximal (<3 m da estrada)	Segurança; Defesa Contra Incêndios	Manter estrato a baixa altura (<20 cm), podendo haver mais de 1 corte anual de acordo com o crescimento das mesmas.	Corte total	Corte total	Correcção de densidades excessivas (e.g., DDD, e variantes)	Corte mecânico
			Distal (3 m a 10 m)	Defesa Contra Incêndios		Permitir arbustos de baixa altura (<20 cm), isolados ou esparsos.	Manter a vegetação arbórea (desrama até 50% da altura da árvore) com espaçamento entre copas (>4 m)	Correcção de densidades excessivas e desramações (e.g., DRO, e variantes)	Corte mecânico; construção de aceiros na matriz

MAPEAMENTO DA PERIGOSIDADE NAS ESTRADAS DA REGIÃO DO ALENTEJO CENTRAL

A transposição dos critérios propostos resultou no mapeamento da Perigosidade de Incêndio Florestal para os troços das estradas da região do Alentejo Central, assim como da tipologia de intervenções a realizar em cada troço (Anexo III.1-14). Este mapeamento foi elaborado tendo por base troços com extensão mínima de 100 m, refletindo um compromisso entre o nível de detalhe extraído da informação geográfica base e uma unidade exequível de planeamento da gestão das bermas.

Os valores obtidos apontam para que cerca de 56% da extensão total das estradas (1190 km) tenha sido classificada com “perigosidade muito baixa”, ou seja, a gestão de combustível nas faixas é passível de ser ajustada consoante as necessidades de manutenção da infraestrutura e servindo uma função mais ecológica, não havendo uma obrigatoriedade explícita de intervenção regular. Cerca de 20% da extensão total das estradas (440 km) apresenta uma classificação de “perigosidade baixa”, enquanto 10% (209 km) foi classificada com “perigosidade média”. A extensão das estradas classificadas com “perigosidade elevada” representa 14% (302 km) do total da rede viária do Alentejo Central.

Estes valores variam, evidentemente, consoante o município em questão (Figura 19 e Tabela 3). Os municípios de Évora (218 km) e Vendas Novas (112 km) apresentam a maior extensão de estradas que necessitam de intervenção regular (i.e., perigosidade baixa, média e elevada). Os municípios de Borba e Mora apresentam, tal como os anteriores, uma maior percentagem da extensão total das estradas no município que necessitarão de intervenção regular (extensão acima de 60%).

Das estradas mais relevantes (com mais de 25 km), a autoestrada A6, o itinerário principal IP2 e as estradas nacionais N4, N18, N114, N256 estão classificadas como as que necessitarão de intervenção regular em toda a sua extensão. A autoestrada A6, e as estradas nacionais N4, N255, N370, N2 apresentam mais de 10 km de extensão classificada com “perigosidade elevada”.

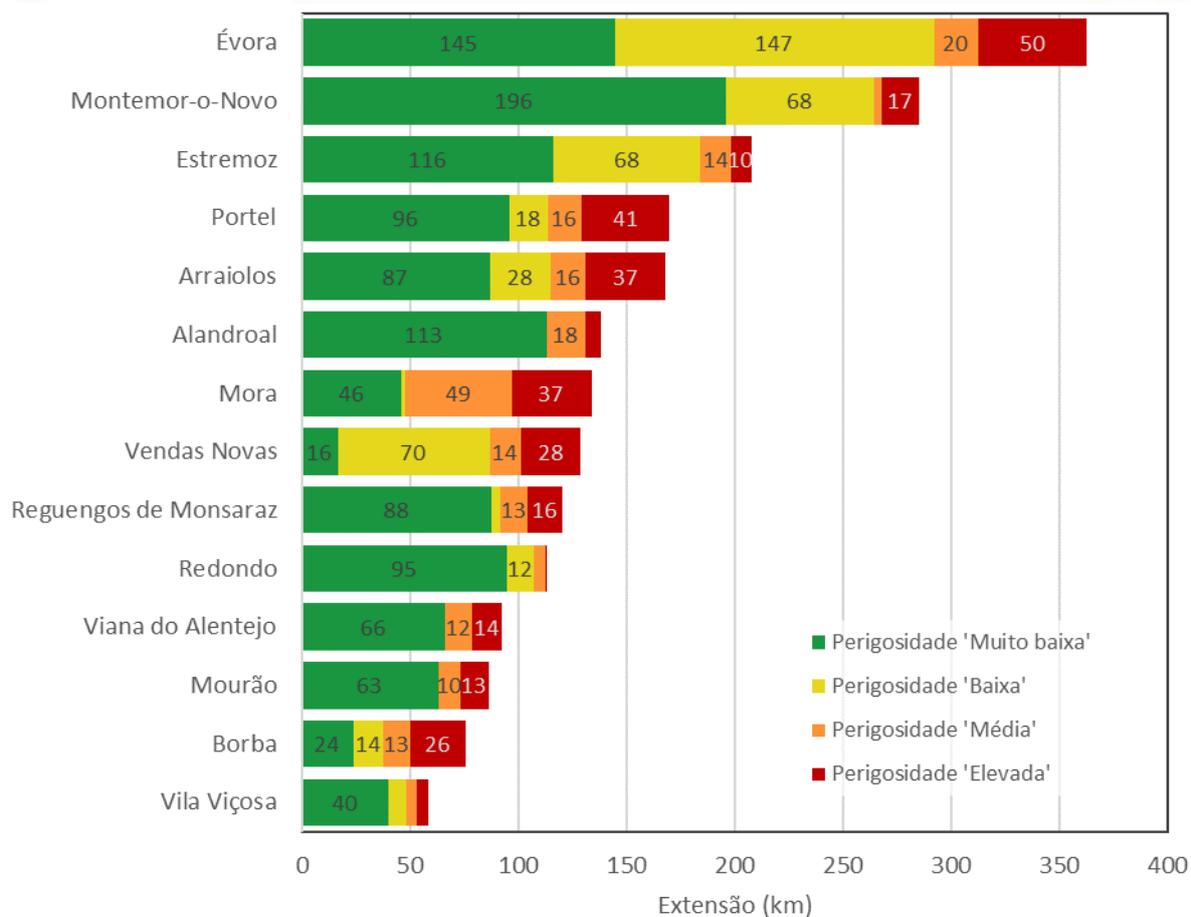


Figura 19 – Extensão de estradas com a respetiva classificação de perigosidade por município. O valor em quilómetros apenas é apresentado para classes com 10 km ou mais de representatividade no global da rede viária do município.

Tabela 3 – Extensão (em km) de estradas com a respetiva classificação de perigosidade por município.

Município	Perigosidade			
	Muito baixa	Baixa	Média	Elevada
Alandroal	113	0	18	8
Arraiolos	87	28	16	37
Borba	24	14	13	26
Estremoz	116	68	14	10
Évora	145	147	20	50
Montemor-o-Novo	196	68	4	17
Mora	46	2	49	37
Mourão	63	0	10	13
Portel	96	18	16	41
Redondo	95	12	5	1
Reguengos de Monsaraz	88	4	13	16
Vendas Novas	16	70	14	28
Viana do Alentejo	66	0	12	14
Vila Viçosa	40	9	5	5

BIBLIOGRAFIA CITADA

- [1] Sabino-Marques H., Mira A. (2011). Living on the verge: are roads a more suitable refuge for small mammals than streams in Mediterranean pastureland? *Ecological Research* 26: 277–287.
- [2] Bellamy P.E., Shore R.F., Ardeshir D., Treweek J.R., Sparks T.H. (2000). Roads verges as habitats for small mammals in Britain. *Mammal Review* 30 (2): 131–139.
- [3] Santos S.M., Mathias M.L., Mira A., Simões M.P. (2007). Vegetation structure and composition of road verge and meadow sites colonized by Cabrera vole (*Microtus cabrerae* Thomas). *Polish Journal of Ecology* 55 (3): 481–493.
- [4] Silva C., Simões M.P., Mira A., Santos S.M. (2009). Factors influencing predator roadkills: The availability of prey in road verges. *Journal of Environmental Management* 247: 644–650.
- [5] Gomes L., Grilo C., Silva C., Mira A. (2009). Identification methods and deterministic factors of owl roadkill hotspot locations in Mediterranean landscapes. *Ecological Research* 24 (2): 355–370.
- [6] Barrientos R., Bolonio L. (2009). The presence of rabbits adjacent to roads increases polecat road mortality. *Biodiversity and Conservation* 18 (2): 405–418.
- [7] Cole L.J., Brocklehurst S., Robertson D., Harrison W., McCracken D.I. (2017). Exploring the interactions between resource availability and the utilisation of semi-natural habitats by insect pollinators in an intensive agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 246: 157 – 167.
- [8] Azevedo J.C., Aguiar C., Possacos A., Amado A., Luis M., Dias R., Loureiro C., Fernandes P. (2013). The role of holm oak edges in the control of disturbance and conservation of plant diversity in fire-prone landscapes. *Forest Ecology and Management* 297: 37-48.
- [9] Seiler A., Helldin J.O. (2006). Mortality in wildlife due to transportation. In: Davenport J., Davenport J.L. (eds) *The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment*. Environmental Pollution, vol 10. Springer, Dordrecht.

ANEXOS

Anexo I – Região do Alentejo Central, distrito de Évora, e limites municipais.

Anexo II – Volume de tráfego efetivo (dados gentilmente cedidos pela Infraestruturas de Portugal, SA) e estimado para a rede viária da Região do Alentejo Central.

Anexo III.1-14 – Carta de perigosidade associada às faixas de gestão de combustível para os municípios do (1) Alandroal, (2) Arraiolos, (3) Borba, (4) Estremoz, (5) Évora, (6) Montemor-o-Novo, (7) Mora, (8) Mourão, (9) Portel, (10) Reguengos de Monsaraz, (11) Redondo, (12) Vendas Novas, (13) Viana do Alentejo, e (14) Vila Viçosa.



Anexo I. Região do Alentejo Central, distrito de Évora, e limites municipais.

Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

Legenda:

-  Limite Portugal
-  Limite Distrito de Évora
-  Limites Municipais

EPSG: 4326
WGS 84

0 10 20 km

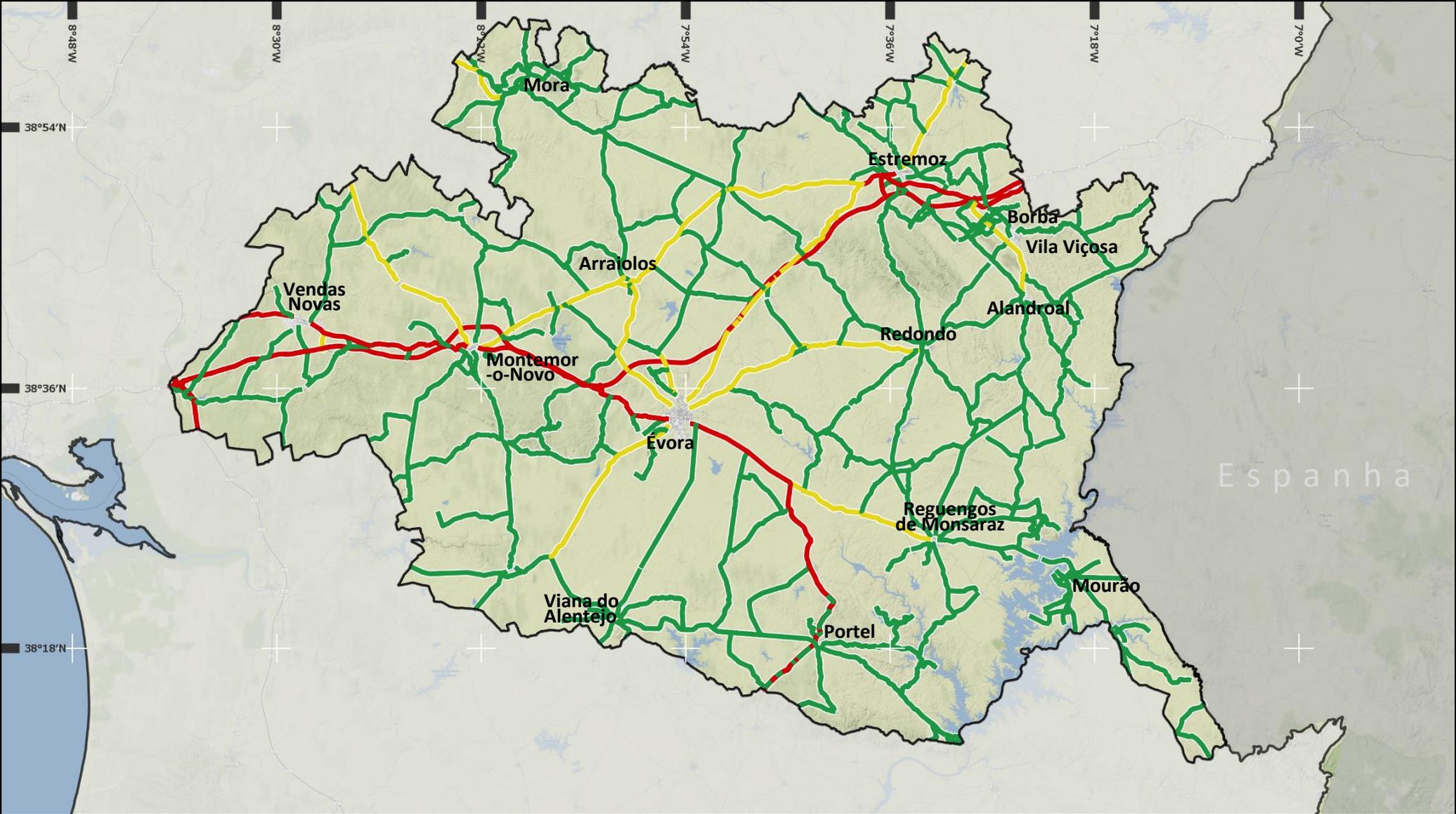




UNIVERSIDADE DE ÉVORA



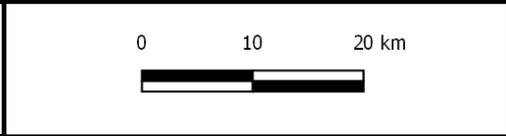




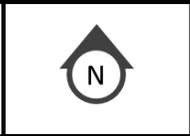
Anexo II. Volume de tráfego estimado para a rede viária do Alentejo Central

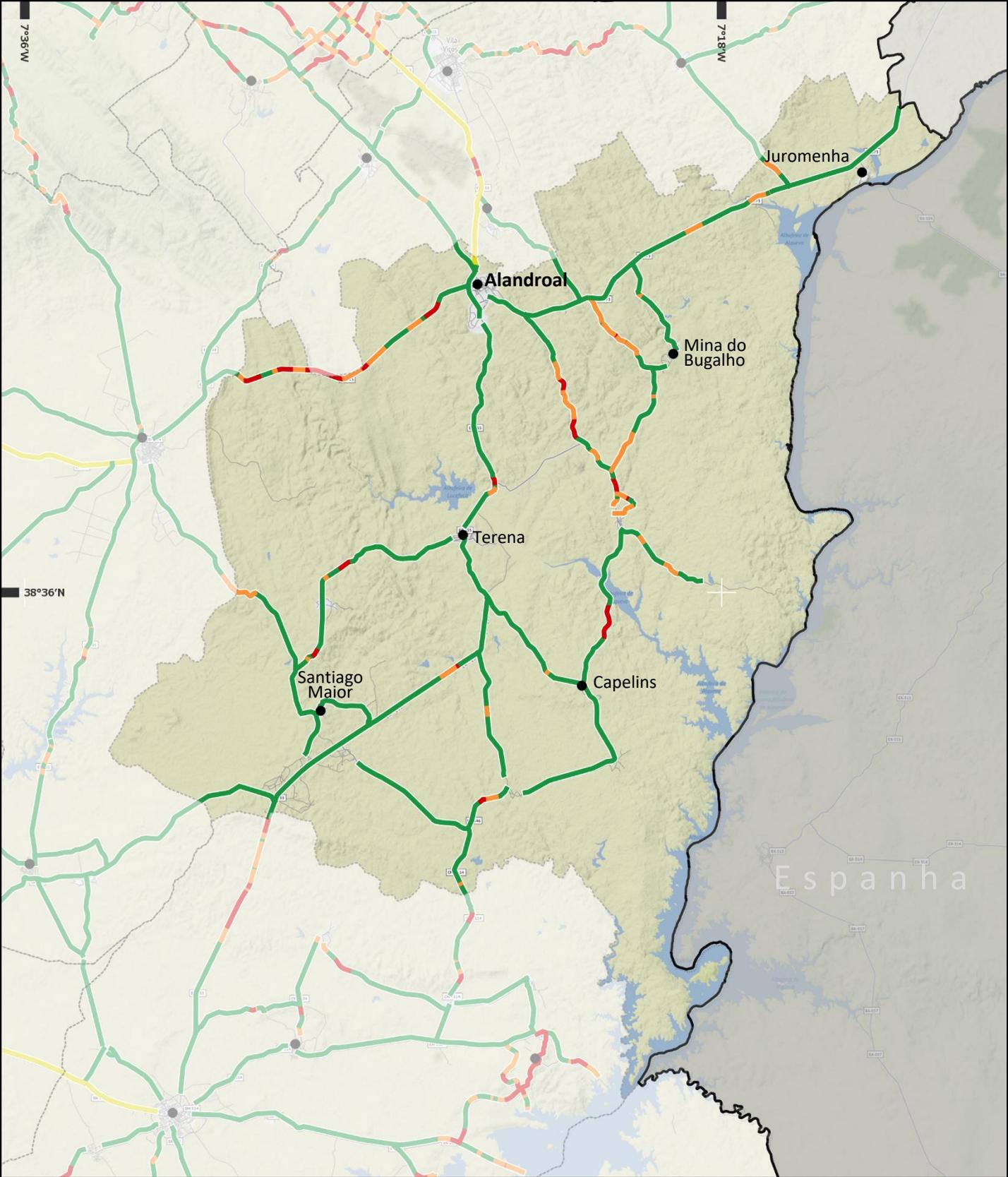
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Tráfego elevado (> 10.000 veículos/dia)
 -  Tráfego moderado (3.000 a 10.000 veículos/dia)
 -  Tráfego reduzido (< 3.000 veículos/dia)



EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.1. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município do Alandroal.

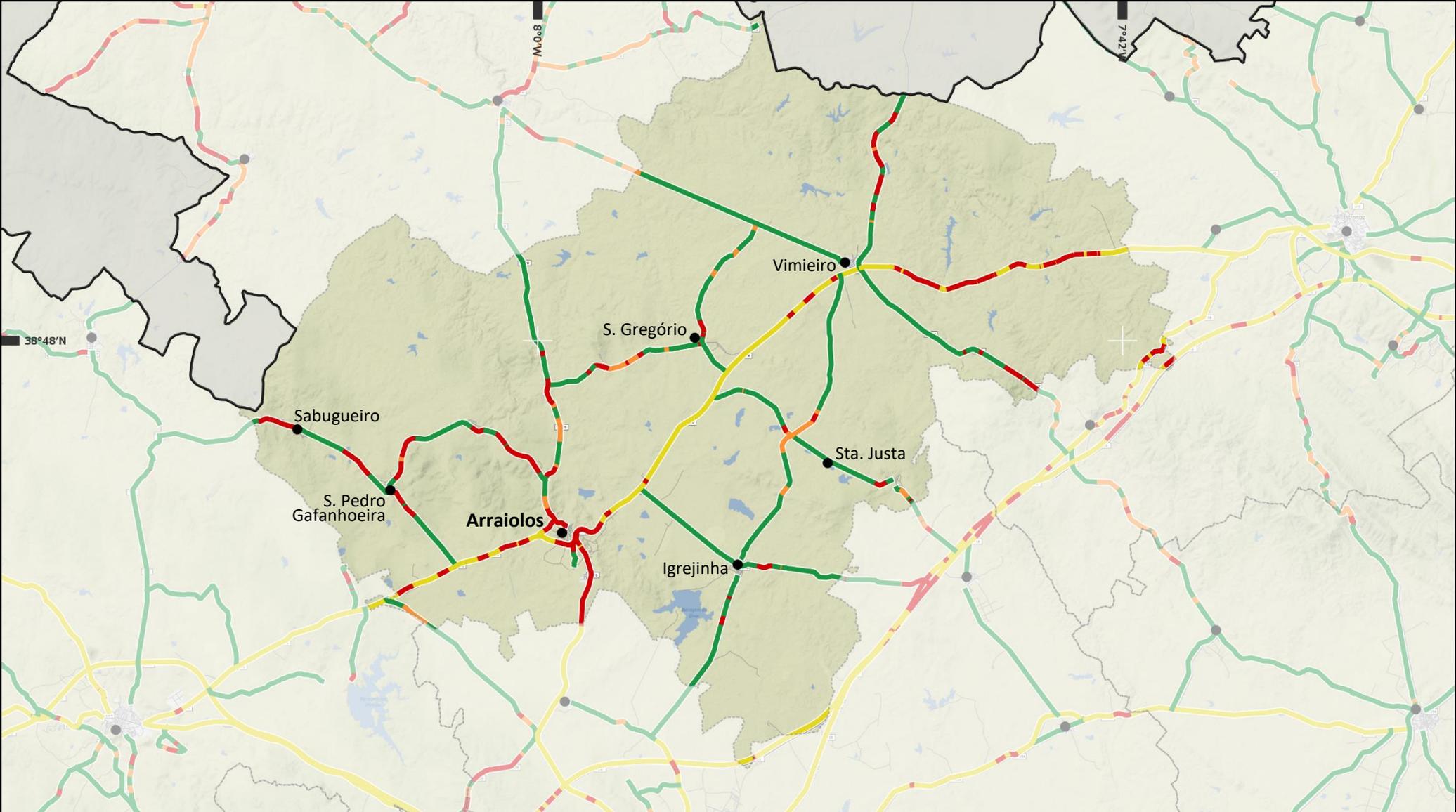
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021



- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.2. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Arraiolos.

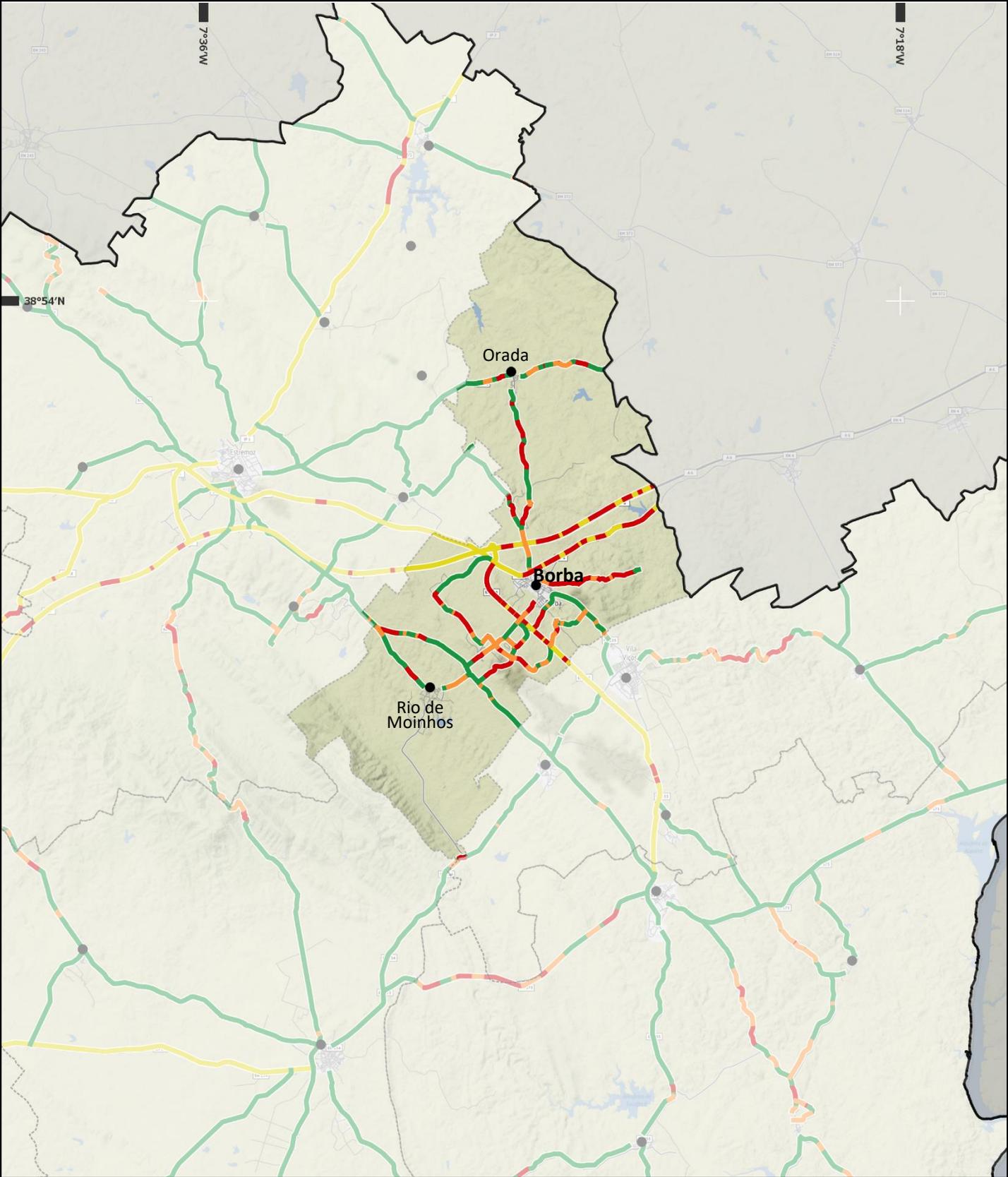
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa



EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.3. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Borba.

Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021



- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84





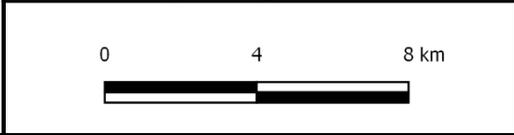
Anexo III.4. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Estremoz.

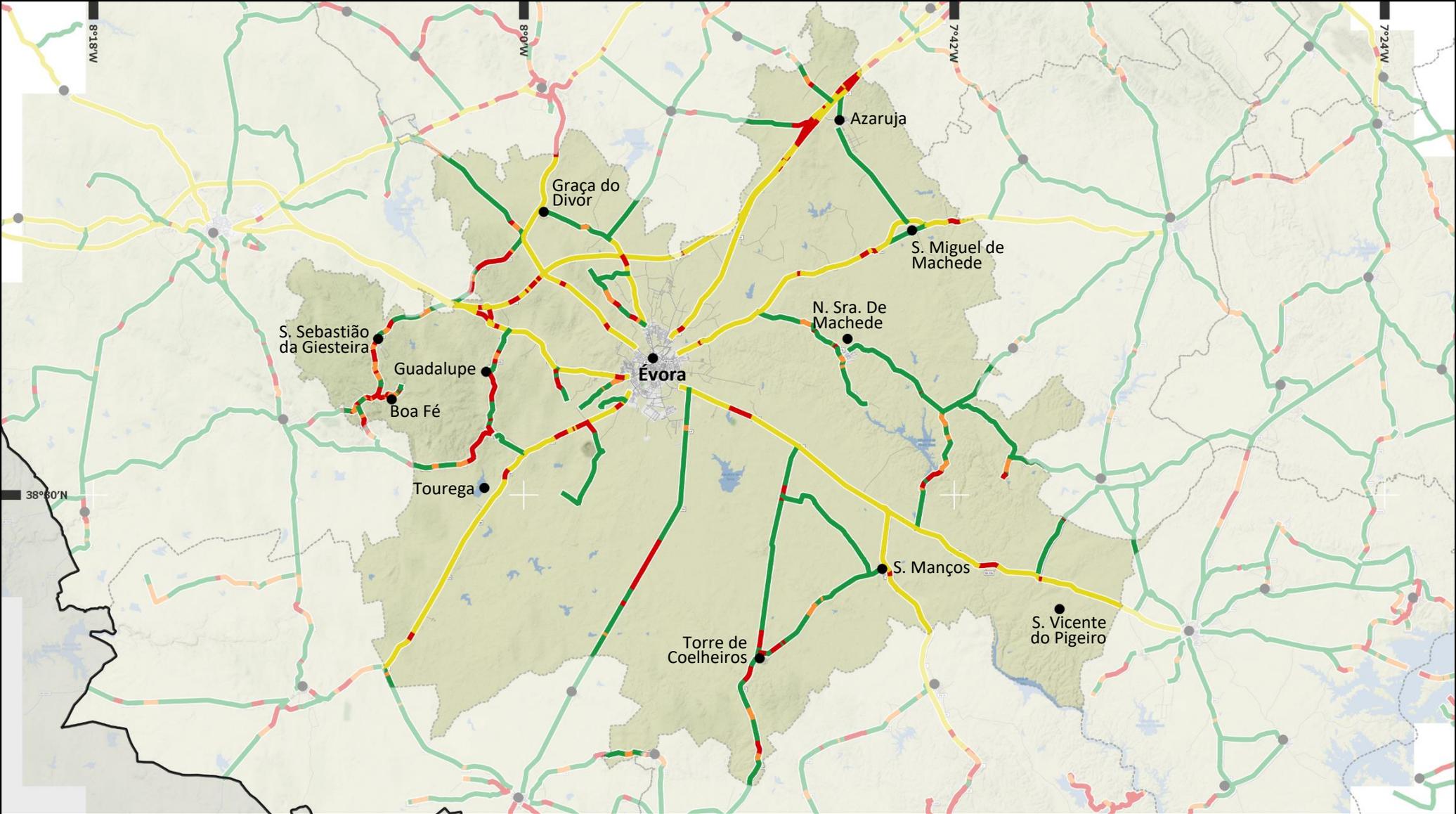
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021



- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.5. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Évora.

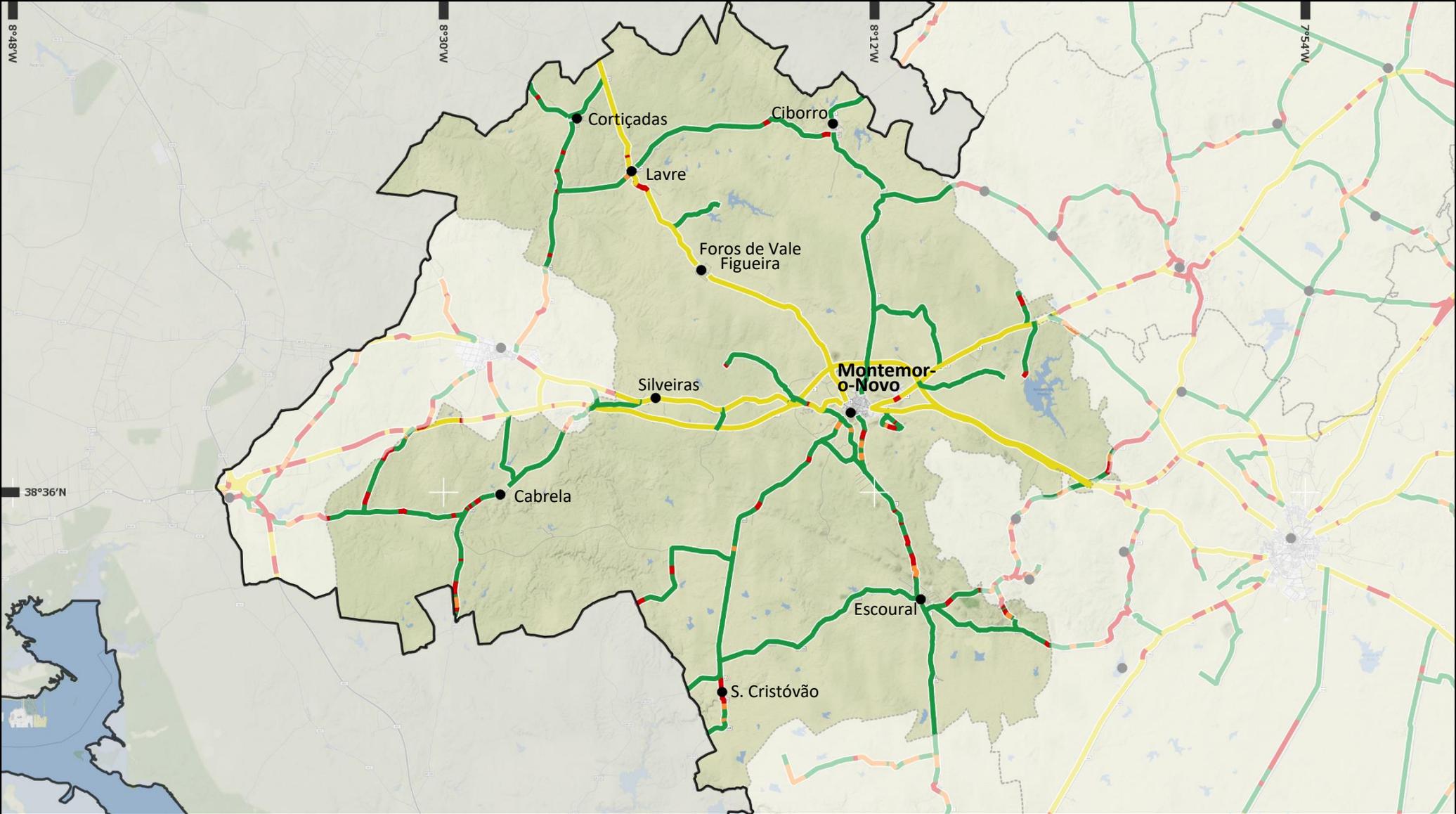
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
- Perigosidade elevada
 - Perigosidade média
 - Perigosidade baixa
 - Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84

0 5 10 km





Anexo III.6. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Montemor-o-Novo.

Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

Legenda:

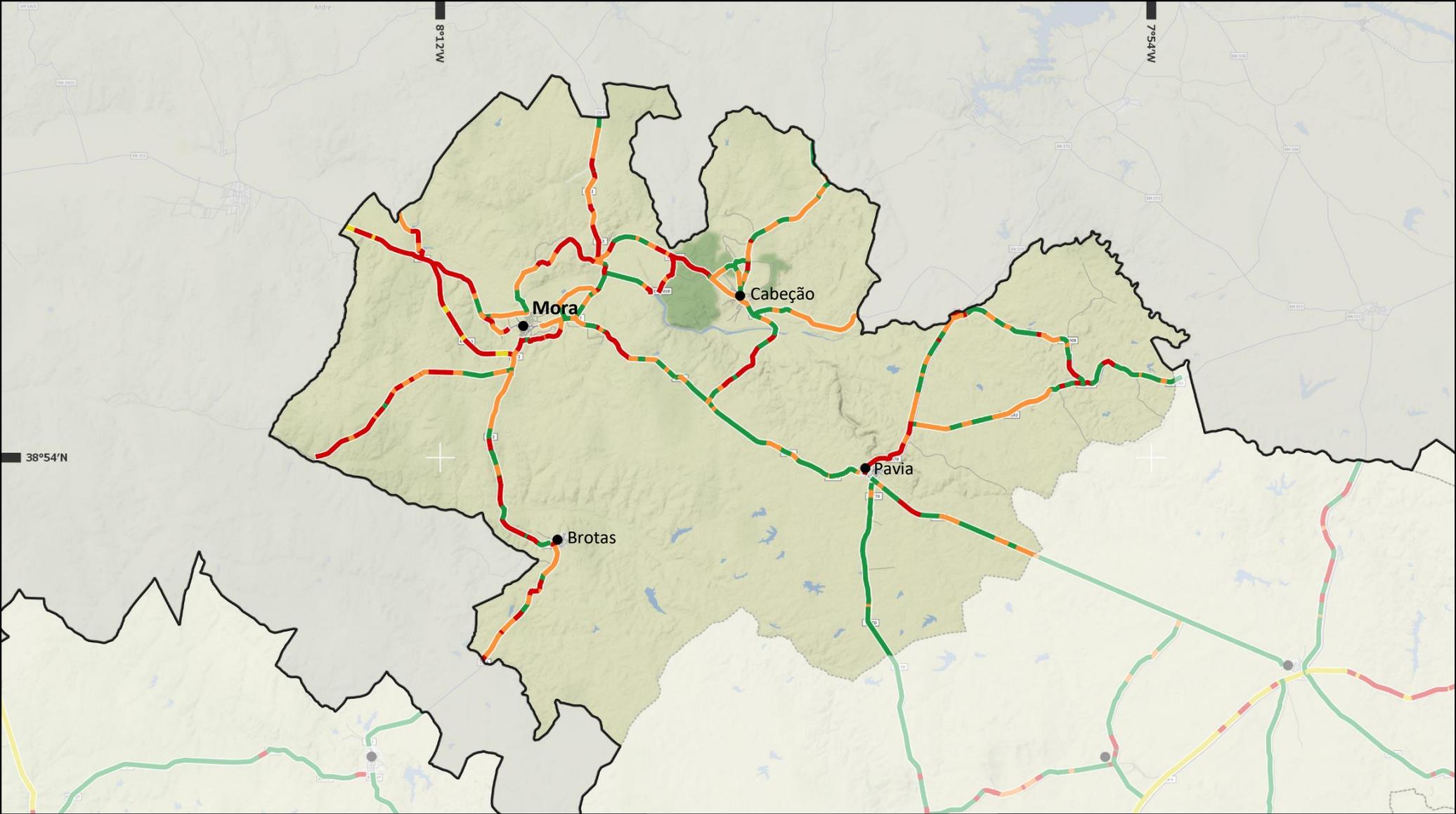
-  Perigosidade elevada
-  Perigosidade média
-  Perigosidade baixa
-  Perigosidade muito baixa

0 5 10 km



EPSG: 4326
WGS 84



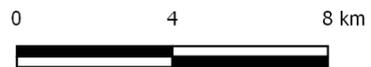


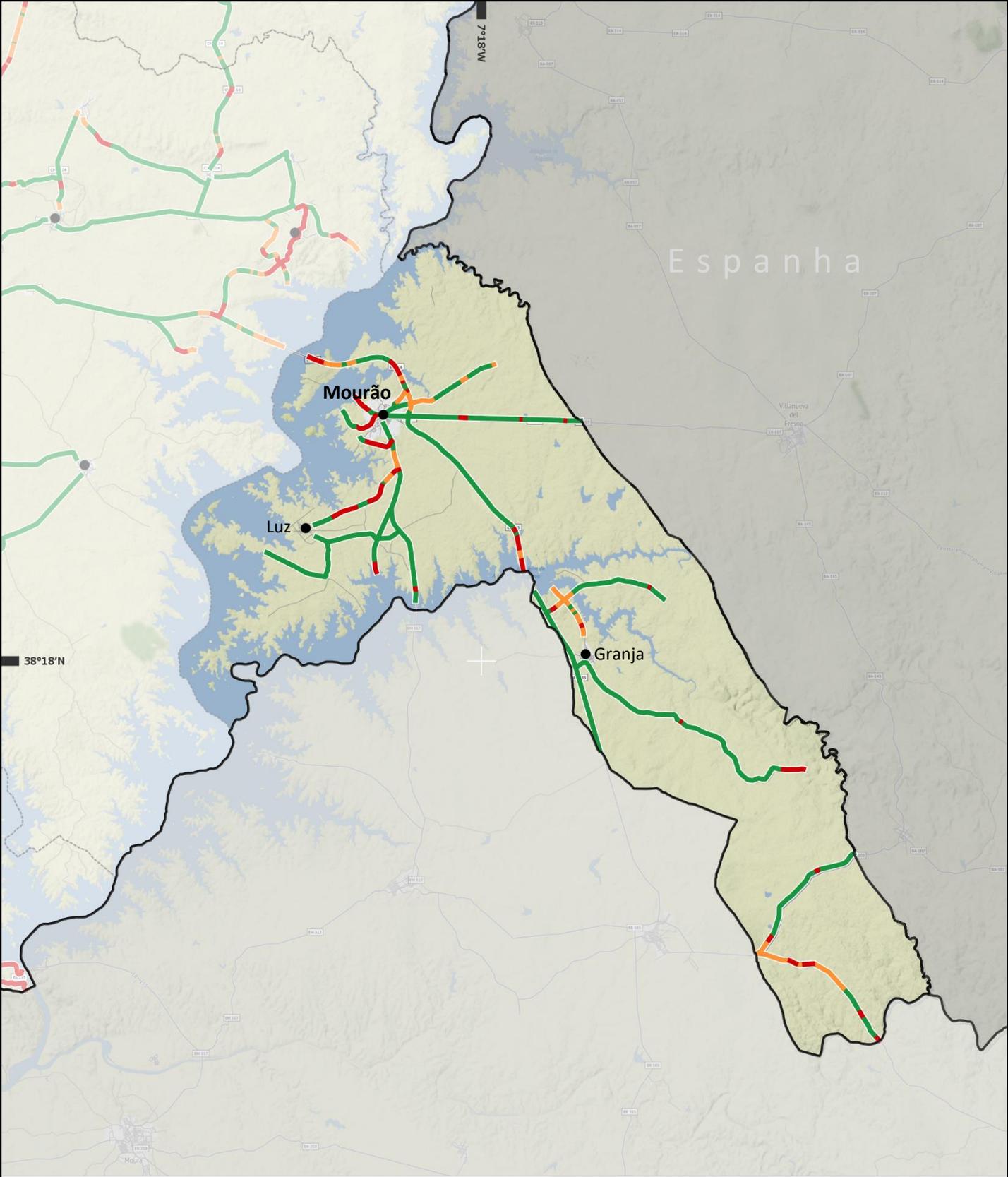
Anexo III.7. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Mora.

Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.8. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Mourão.

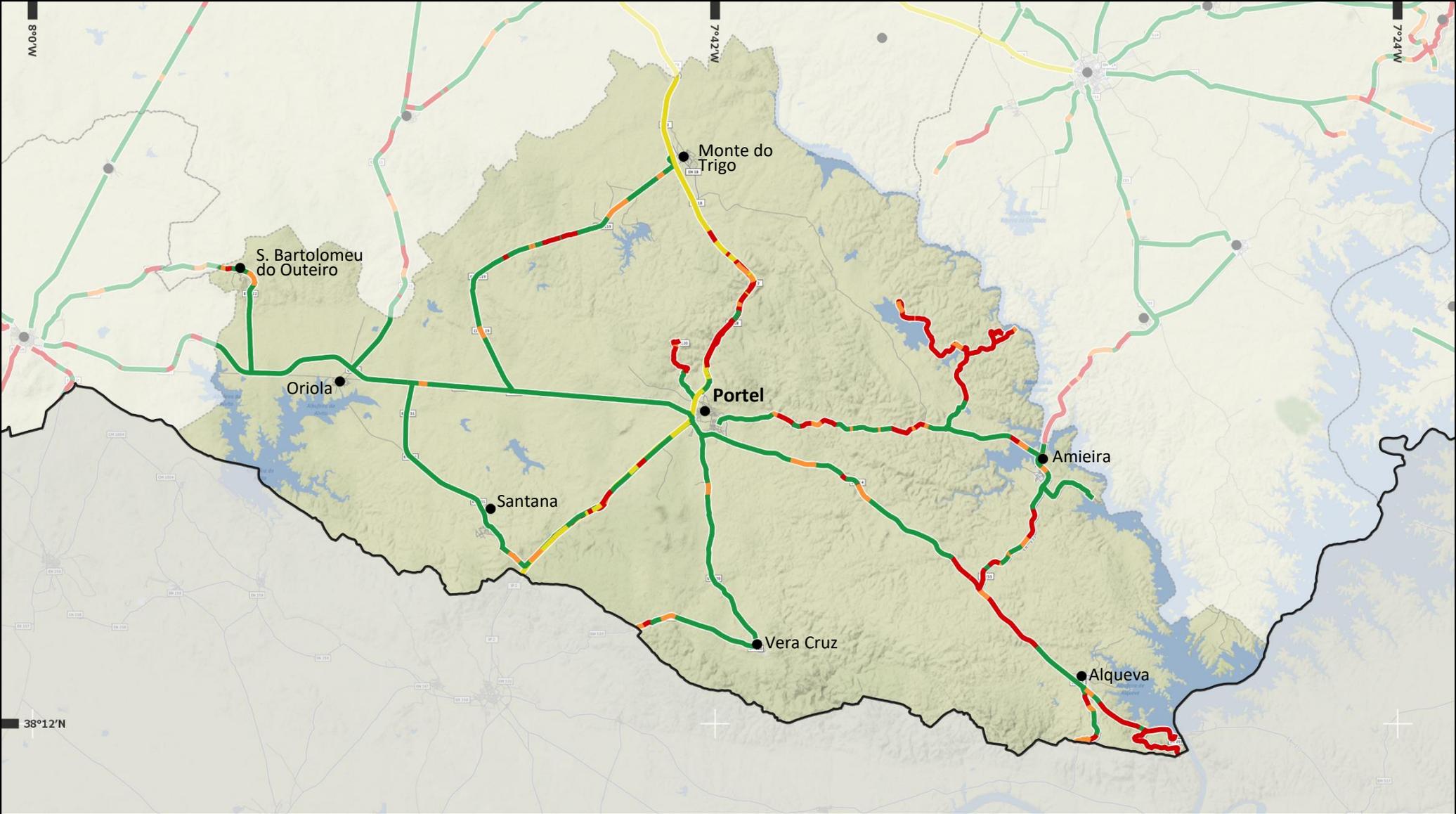
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021



- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84

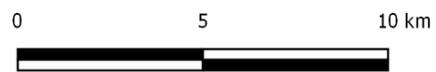




Anexo III.9. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Portel.

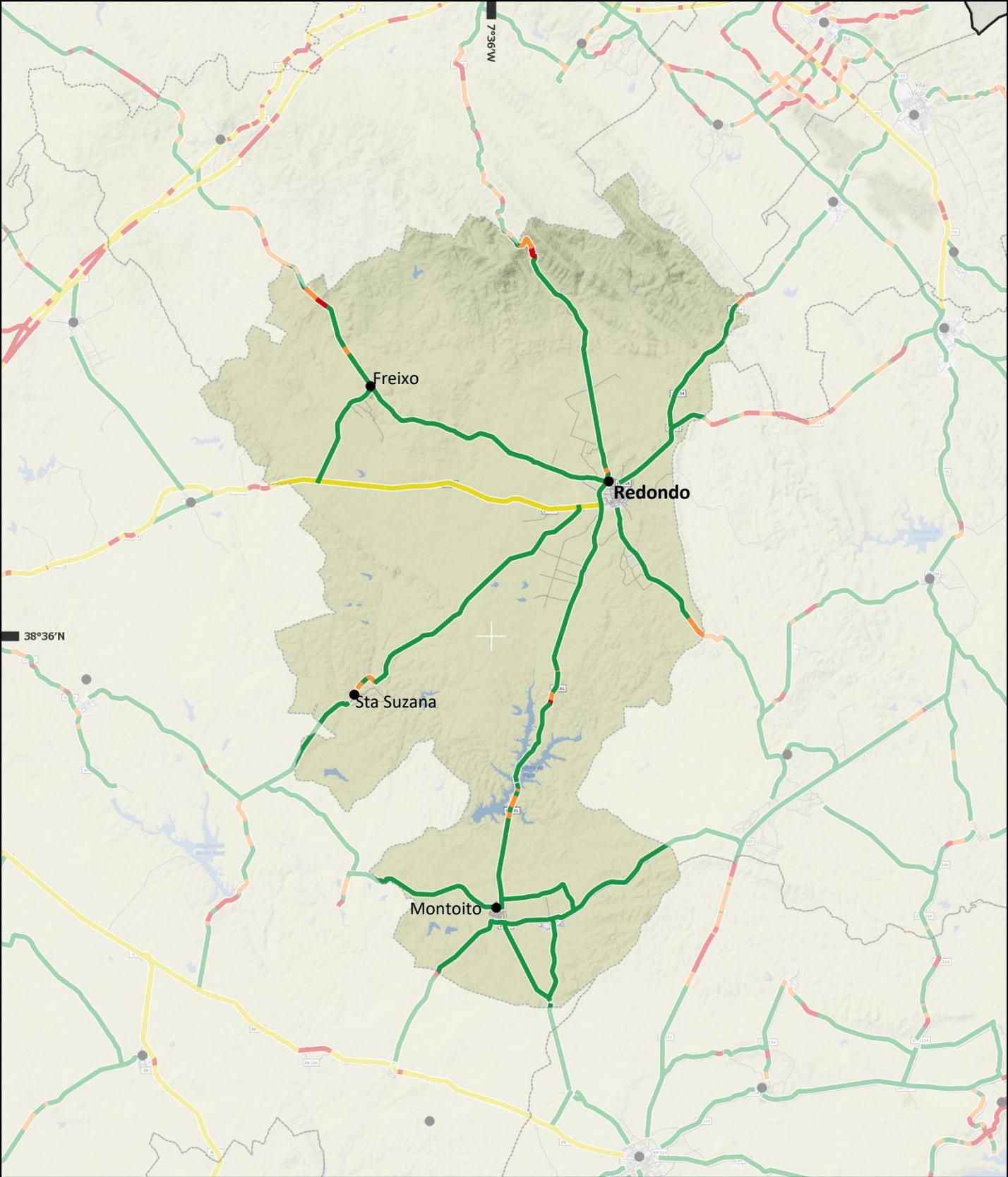
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa



EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.10. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município do Redondo.

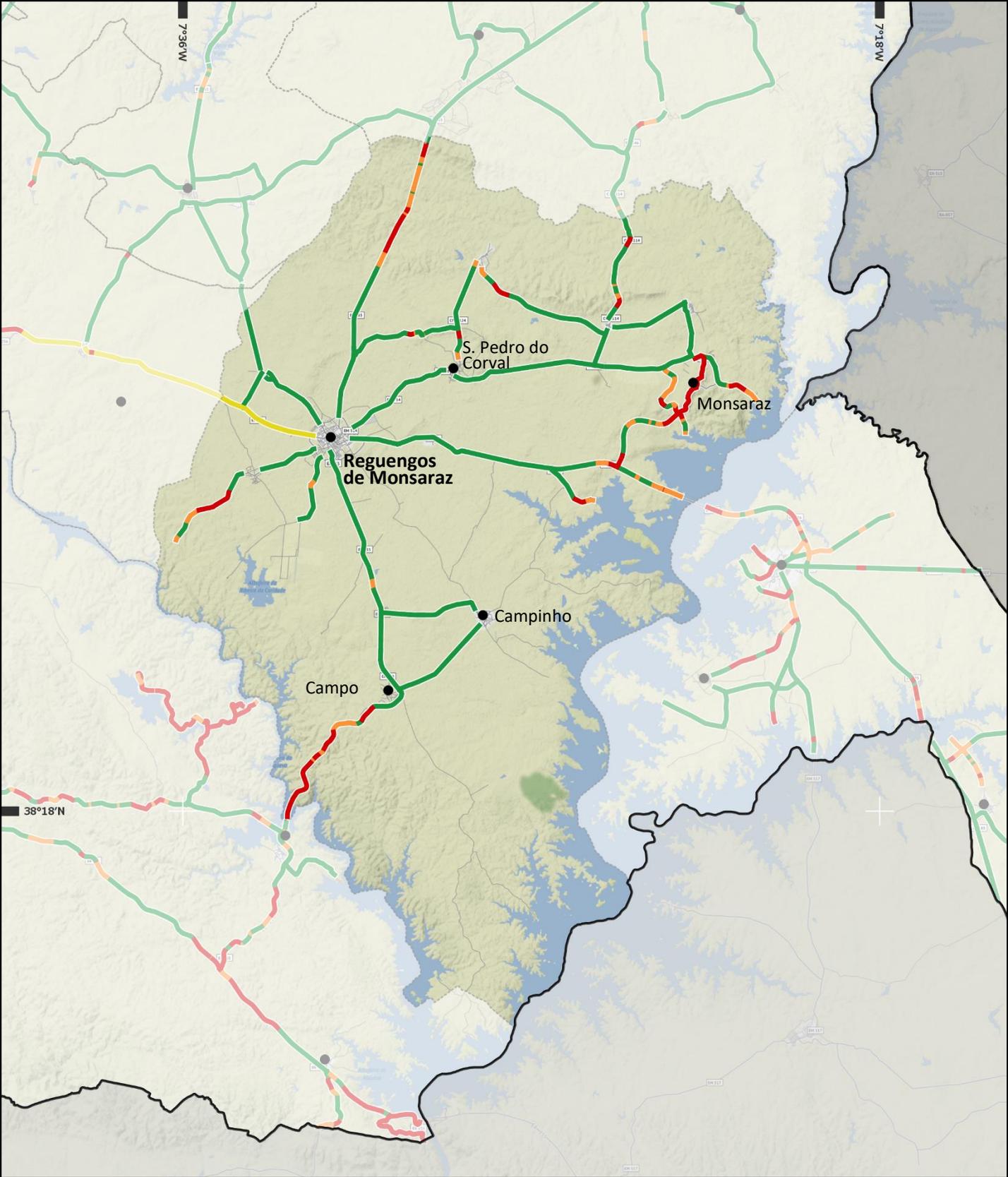
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021



- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84





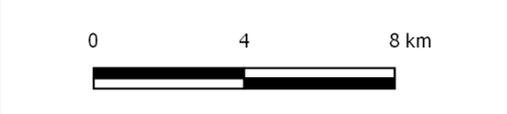
Anexo III.11. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Reguengos de Monsaraz.

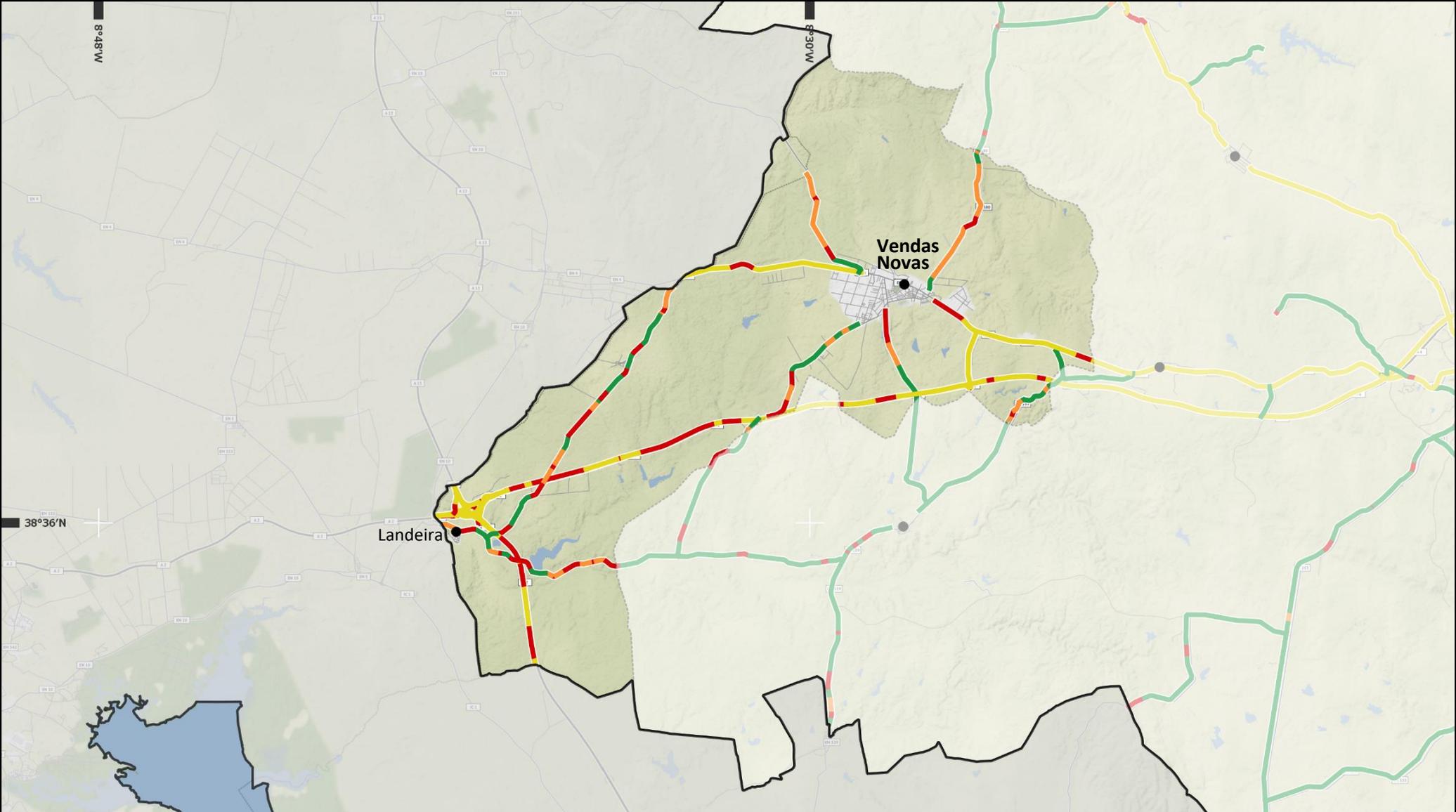
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021



- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84

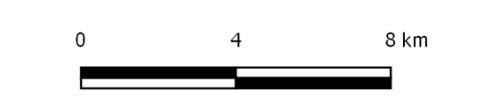




Anexo III.12. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Vendas Novas.

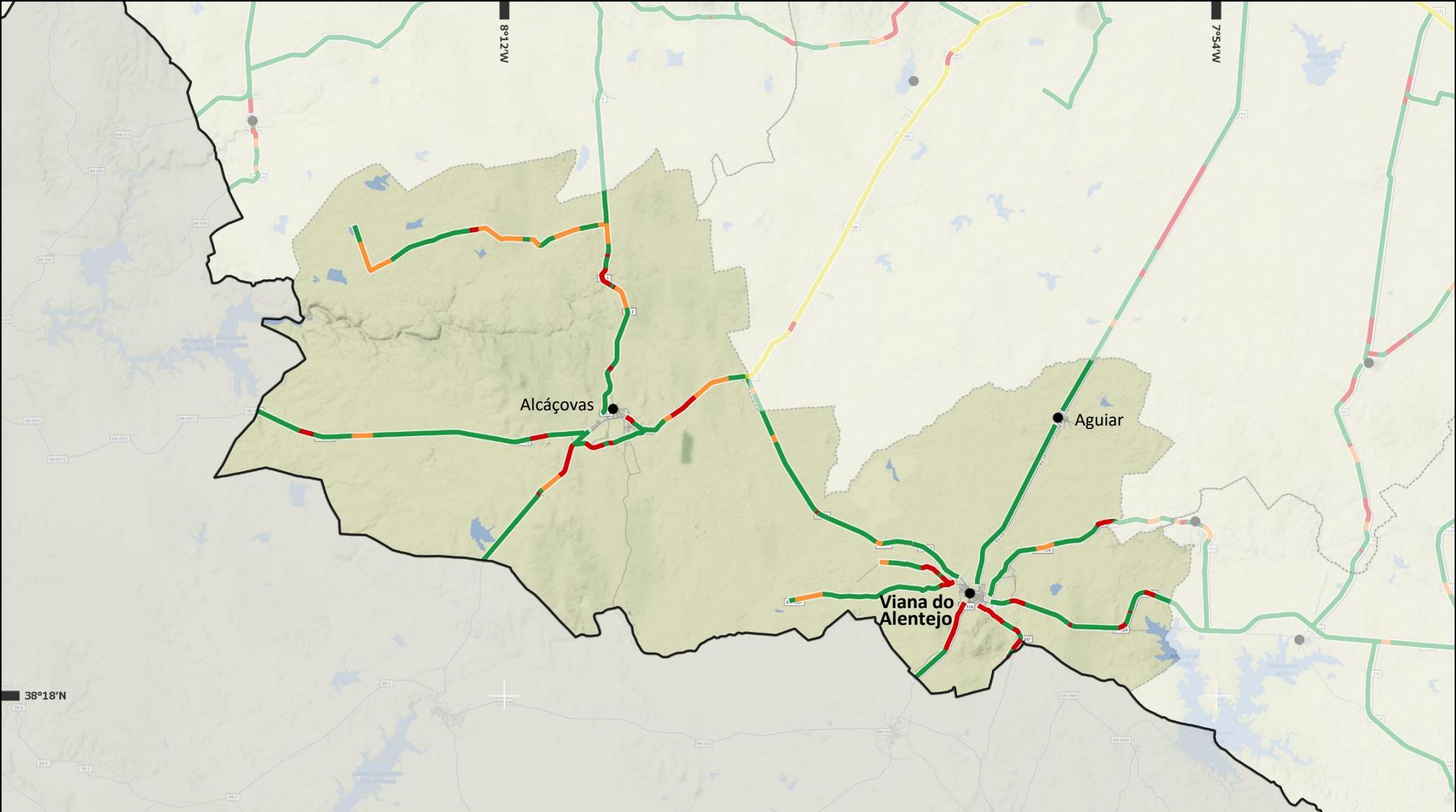
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa



EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.13. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Viana do Alentejo.

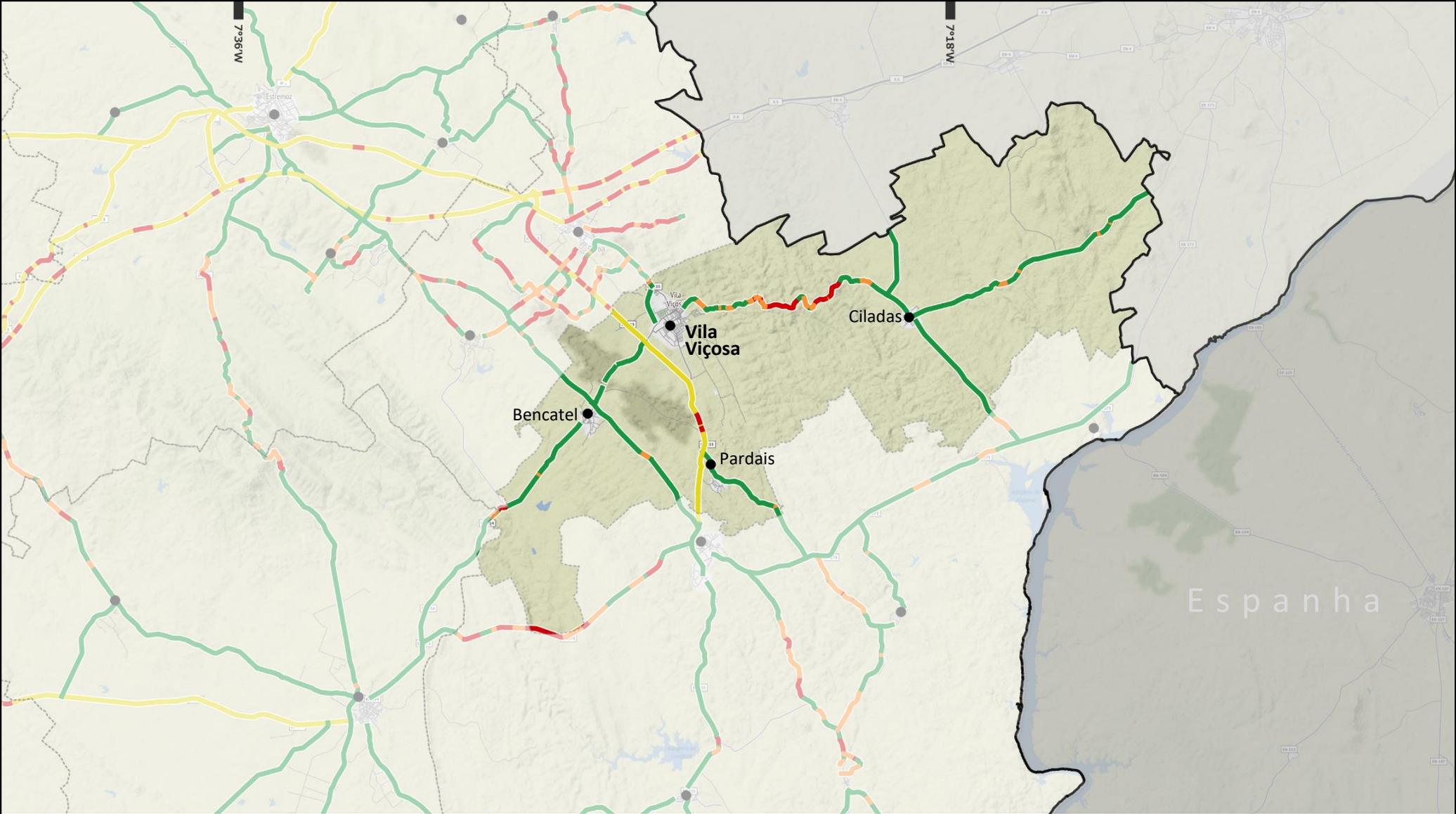
Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa



EPSG: 4326
WGS 84





Anexo III.14. Carta de Perigosidade associada às Faixas de Gestão de Combustível para o município de Vila Viçosa.

Proposta de soluções ecológicas para promoção da Biodiversidade nas faixas marginais de estradas.
Data: Novembro de 2021

- Legenda:
-  Perigosidade elevada
 -  Perigosidade média
 -  Perigosidade baixa
 -  Perigosidade muito baixa

EPSG: 4326
WGS 84

