

Recomendações para um controlo mais eficaz da impermeabilização do solo em meio urbano

Rita Nicolau, Beatriz Condessa, Carolina Cardoso, António Lopes, Ana Morais de Sá e Isabel Loupa Ramos

CiTUA – Centro para a inovação em Território, Urbanismo e Arquitetura

Sumário executivo

A proteção do solo, enquanto recurso natural, tem vindo a assumir uma importância crescente nas políticas e diretrizes europeias, refletindo-se num controlo cada vez mais apertado da impermeabilização do solo na maioria dos Estados Membros, particularmente nas suas áreas urbanas. Os elevados níveis de impermeabilização do solo observados nas cidades de Portugal Continental em 2021, parecem resultar de um controlo ineficiente deste processo, da falta de alinhamento das políticas nacionais com as orientações e metas europeias, bem como do desconhecimento por parte dos atores do ordenamento do território nacional destas orientações. Ademais, as recentes alterações legislativas que agilizam a reclassificação de solo rústico em urbano, vieram fragilizar a proteção deste recurso. Para aperfeiçoamento das políticas e práticas de planeamento nacionais na mitigação da impermeabilização do solo, o projecto UnSealingCities consultou diversos *stakeholders* com vista à avaliação de recomendações concebidas pela sua equipa e angariação de propostas suplementares. De entre estas, identificam-se, a título ilustrativo, as sugestões de natureza regulativa que recolheram maior adesão:

Recomendações

- Inclusão no Imposto Municipal de Imóveis (IMI) de um fator/coeficiente que tenha em consideração a permeabilidade do solo nas áreas não construídas de prédios urbanos (logradouros), e permita reduzir o imposto a pagar (nível nacional).
- Priorização da reconversão dos usos do solo entre áreas já impermeabilizadas (e.g. espaços industriais/logísticos para residenciais) (nível municipal).
- Definição de normas para a drenagem urbana sustentável: gestão local da água, infiltração e retenção pluvial antes da ligação à rede pública (nível municipal).

Destinatário(s) do policy brief:

Decisores políticos de âmbito nacional, regional e municipal. Ministério da Economia e da Coesão Territorial, Ministério do Ambiente e organismos da administração pública com competências no ordenamento do território por estes tutelados, Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional e Câmaras Municipais.

A impermeabilização do solo urbano na União Europeia e em Portugal

A impermeabilização do solo consiste na cobertura da sua superfície por materiais impermeáveis, como o cimento e o alcatrão, que comprometem a disponibilização de serviços de ecossistemas prestados por este recurso no seu estado saudável [1,2]. Este

processo é impulsionado pela urbanização do território, designadamente pela sua edificação e infraestruturação, sendo por isso mais frequente nas áreas urbanas. A impermeabilização do solo é atualmente considerada como uma das principais causas



de degradação do solo nas cidades europeias [3]. A disponibilidade de solo não impermeabilizado em cidades é fundamental para assegurar a sua sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida dos seus habitantes [4,5].

Decoville & Feltgen [4] verificaram que a proporção de solo impermeabilizado nos territórios artificializados das 100 maiores cidades da Europa variava entre 31,5% e 72,6% em 2018, refletindo contextos territoriais muito diversos. Baseando-se num estudo que comprovou a existência de declínios acentuados da biodiversidade urbana para níveis de impermeabilização do solo superiores a 40% [6], aqueles investigadores advogam que as intervenções em meio urbano destinadas ao controlo da artificialização do solo devem ser adaptadas a cada território, tendo em conta o nível de impermeabilização do solo já existente, bem como aspetos demográficos, económicos e ambientais.

A avaliação da proporção da superfície de territórios artificializados (em 2023) que se encontrava impermeabilizada em 2021 por municípios do Continente, permitiu destacar seis municípios do Continente (Valongo, Lisboa, Entroncamento, Matosinhos, Odivelas e Amadora), cujas áreas urbanas

(representadas por territórios artificializados) apresentavam níveis de impermeabilização do solo superiores a 74% em 2021. De entre os citados, a situação era mais crítica na Amadora (81%), Odivelas (80%) e Matosinhos (76%).

Enquanto que as práticas de planeamento recentemente adotadas por diversos países europeus promovem um controlo cada vez mais apertado da urbanização e da impermeabilização do solo para cumprimento da meta europeia de anulação da artificialização líquida do solo até 2050 (*No Net Land Take by 2050*, adiante designada por NNLT) e da Estratégia de Proteção do Solo da UE para 2030 [7,8], incentivando nalguns casos [9,10] a preservação de áreas urbanas não impermeabilizadas ou mesmo o seu incremento, em Portugal assiste-se a um retrocesso da proteção do solo como recurso natural, motivado pela recente facilitação da construção de habitação pública, polos logísticos e industriais e pela implantação de portos secos em solo rústico [11]. Urge por isso, sensibilizar os interlocutores do ordenamento do território nacional para um controlo mais apertado da impermeabilização do solo urbano e para a implementação de soluções de base natural que aumentem a resiliência das cidades às alterações climáticas.

Análise

O desenvolvimento de recomendações destinadas a fortalecer as políticas e práticas de planeamento nacionais na mitigação da impermeabilização do solo em cidades, fundamentou-se numa primeira fase na consulta de documentos estratégicos europeus e nacionais, revisão de literatura especializada e na documentação de boas práticas de desenvolvimento urbano sustentável implementadas em diferentes contextos territoriais [12].

Posteriormente, através de um questionário online concebido para o efeito, recolheu-se a opinião de um conjunto de *stakeholders* do ordenamento do território nacional (académicos, investigadores, decisores e técnicos dos diferentes níveis da administração pública) sobre cada recomendação proposta e os níveis de governação (nacional, regional e municipal) a que a mesma deveria ser

direcionada. O questionário possibilitou igualmente aos respondentes a justificação de discordância(s) com recomendações específicas, a sugestão de recomendações alternativas às apresentadas e a identificação de instrumentos legais que carecessem de reformulação para garantir uma maior proteção do solo.

A Figura 1 caracteriza a atividade profissional dos 87 respondentes ao questionário online. Da sua análise conclui-se que mais de metade pertence à administração pública, com maior representação dos que atuam a nível municipal (33%). Os investigadores e/ou docentes no ensino superior perfazem quase um quarto da amostra (24%), proporção ligeiramente superior à verificada entre os participantes da administração central (23%). Destaca-se igualmente, a diminuta participação de respondentes da administração regional (1%).

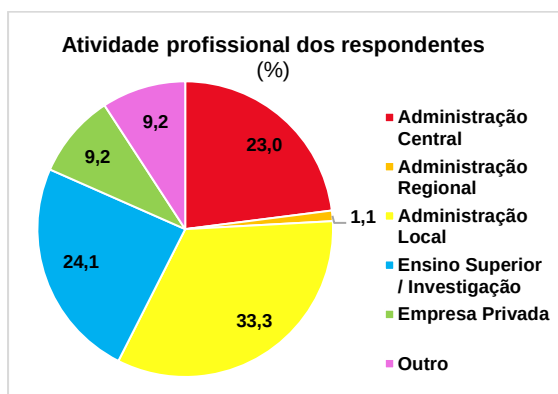


Figura 1 – Atividade profissional dos respondentes ao questionário sobre recomendações para controlar a impermeabilização do solo em áreas urbanas.

Do conjunto inicial de recomendações avaliadas pelos *stakeholders* [13], selecionaram-se apenas as que obtiveram um

nível de concordância igual ou superior a 90%, bem como as recomendações suplementares consideradas mais relevantes, e as mais referidas pelos respondentes. As 25 propostas apuradas pelo processo descrito foram sistematizadas de acordo com seis domínios de intervenção: Sensibilização e capacitação, Governança colaborativa, Diretrizes e regulação, Incentivos financeiros, Liderança por exemplo, e Monitorização. As Diretrizes e regulação são o domínio que abarca maior número de recomendações (15), das quais dez são exclusivamente dirigidas ao nível de governação municipal (o mais diretamente envolvido na elaboração e implementação dos instrumentos de planeamento e a quem compete definir o regime de uso do solo no respetivo território).

Opções de Política e Recomendações

A crise da habitação, mormente de oferta de habitação acessível, não é um problema exclusivo do nosso país, afetando muitos outros estados europeus e pondo em causa o cumprimento da meta NNLT e das orientações de uso do solo associadas [14]. Além disso, a transição para uma economia circular e neutra em carbono, bem como a reintegração de zonas de produção no território europeu, aumentaram a procura de espaços para instalação de centros de armazenagem e logística em localizações estratégicas próximas dos locais de consumo, assim como de espaços destinados à produção e armazenamento de energia e ao estabelecimento de novas áreas de atividade económica, acrescentando novos desafios à concretização da meta de NNLT [15].

Durante a Presidência Belga da União Europeia, em 2024, foram apresentadas propostas destinadas à conciliação destes objetivos divergentes, i.e., o aumento preconizado da artificialização do solo para habitação e atividades económicas e o cumprimento da meta NNLT.

No que concerne à habitação, foi realçada a necessidade de integração das políticas de ordenamento do território, habitação, ambiente e fiscais/tributação, bem como a promoção do desenvolvimento das cidades de média dimensão para redução das disparidades

regionais. Em termos operativos, foram propostos três instrumentos [14]:

- O Community Land Trust (CLT), que é um modelo que se foca em garantir a acessibilidade e a sustentabilidade da habitação de forma permanente. O CLT detém a propriedade do terreno, enquanto os residentes são proprietários ou arrendatários dos edifícios nele implantados. Esta separação entre a propriedade do solo e a propriedade das construções mantém os custos da habitação reduzidos e impede a especulação.
- A utilização dos direitos de superfície para garantir a oferta de habitação a custos controlados.
- A criação do zonamento inclusivo, que prevê que as operações urbanísticas com uma área de edificação relevante, situadas no centro da cidade, destinem uma percentagem da sua área de construção para habitação acessível, promovendo a coesão social.

Relativamente à reintegração de áreas de produção no território europeu ("reindustrialização verde"), preservando a qualidade do solo, foram propostos três tipos de práticas [15]:

- Implementação da hierarquia de ocupação do solo proposta pela Estratégia de Proteção do Solo da UE e das práticas que a sua adoção implica, designadamente a reutilização e reconversão de terrenos industriais abandonados, a densificação e promoção da diversidade funcional e a reintegração da produção dentro da cidade e nos interstícios urbanos.
- Planeamento assente em estratégias de especialização inteligentes, fundamentadas nas capacidades e oportunidades locais existentes, dirigidas a um número restrito de áreas de investimento prioritárias que promovam a competitividade dos recursos regionais.
- Previsão da procura de espaço para novas atividades económicas com base nos postos de trabalho já existentes e previstos e nas necessidades energéticas de cada unidade espacial, redirecionando sempre que possível tal procura para áreas já construídas.

Seguidamente, elencam-se as propostas coligidas para aumentar a eficácia das políticas e práticas de planeamento nacionais na mitigação da impermeabilização do solo em cidades, com identificação dos níveis de governação a que se dirigem.

Sensibilização e Capacitação:

- Disseminação das diretrizes europeias sobre o solo aos interlocutores do ordenamento do território nacional (nível nacional).
- Capacitação na aplicação de legislação/diretivas relacionadas com o solo (nível nacional).
- Promoção da cooperação intermunicipal e do intercâmbio de boas práticas de gestão do solo entre regiões e municípios (níveis municipal e regional).

Governança Colaborativa:

- Estímulo do debate público informado e da participação cidadã na gestão do ambiente urbano (nível municipal).

Diretrizes e Regulação:

- Simplificação regulamentar, evitando a proliferação de normativos desajustados às

especificidades locais (nível nacional).

- Desempenho de um papel mais ativo do Ministério Público na análise de regulamentos municipais (nível nacional).
- Inclusão no Imposto Municipal de Imóveis (IMI) de um fator ou coeficiente que tenha em consideração a permeabilidade do solo nas áreas não construídas de prédios urbanos (logradouros), e permita reduzir o imposto a pagar (nível nacional).
- Integração nos regulamentos dos planos ou programas de princípios e regras que traduzam as 'medidas de planeamento e gestão / recomendações' resultantes da sua Avaliação Ambiental Estratégica (todos os níveis de governação).
- Estabelecimento de metas quantitativas de âmbito regional e municipal para limitar a impermeabilização do solo nos programas e planos de ordenamento do território (todos os níveis de governação).
- Aperfeiçoar a articulação entre planos e práticas urbanísticas locais (nível municipal).
- Travar a impermeabilização de áreas naturais e seminaturais por regulação do uso do solo (nível municipal).
- Priorização da reconversão dos usos do solo entre áreas já impermeabilizadas (e.g.: espaços industriais/logísticos para residenciais) (nível municipal).
- Reforço da monitorização, fiscalização e aplicação de coimas para assegurar o cumprimento dos instrumentos legais e a concretização efetiva das medidas neles previstas. Particularmente, na execução de obras, e no que diz respeito aos parâmetros de dimensionamento de espaços verdes (nível municipal).
- Integração nos planos de políticas, medidas, princípios e regras que incrementem a eficiência ambiental (e.g.: aumento da retenção de carbono no solo, restauro de ecossistemas, produção de energia a partir de fontes renováveis, redução do consumo energético e das emissões de CO₂) (nível municipal).
- Definição de normas para a drenagem urbana sustentável: gestão local da água,

infiltração e retenção pluvial antes da ligação à rede pública (nível municipal).

- Promoção da gestão sustentável de águas pluviais, alterando o paradigma de escoar rapidamente para “reter, infiltrar e reutilizar”. Implementação de medidas para retenção e armazenamento de águas pluviais em edifícios e espaços públicos/privados (nível municipal).
- Renaturalização de ribeiras removendo canalizações, libertando as margens e leitos de cheia, de modo a salvaguardar a segurança de pessoas e bens (nível municipal).
- Planeamento da reconversão de infraestruturas que irão ficar obsoletas, tais como centrais termoelétricas (nível municipal).
- Reorganização do estacionamento e mobilidade, através da adoção de modelos alternativos, tais como a criação de silos automóveis e “*Superilles / Superblocks*”, e a deliberação da obrigatoriedade de estacionamento subterrâneo em edifícios coletivos. Estímulo do “*car-sharing*” e da mobilidade suave (nível municipal).

Liderança pelo Exemplo:

- Priorização da reversão da impermeabilização do solo em espaços públicos (nível municipal).
- Utilização de materiais de pavimentação

permeáveis na renovação de espaços públicos (nível municipal).

Incentivos Financeiros:

- Apoio a projetos promotores da sustentabilidade urbana, à semelhança do programa POLIS (gestão nacional e regional e execução municipal).
- Apoio ao desenvolvimento de sistemas urbanos de drenagem sustentável (SUDS) e de outros sistemas inteligentes destinados à gestão da água em meio urbano (gestão nacional e regional e execução municipal).

Monitorização:

- Estimacão dos impactes ecológicos e sociais da impermeabilização do solo (todos os níveis de governação e ponderação local nas decisões de alteração do uso do solo).
- Inventariação e mapeamento das áreas intraurbanas com potencial para reversão da impermeabilização do solo e renaturalização (nível municipal).

Para uma melhor conciliação das diretrizes e metas europeias relativas ao solo com as crescentes necessidades de ocupação deste recurso decorrentes da crise habitacional e do reforço da instalação de atividades económicas, para além da implementação destas propostas, recomenda-se, sempre que oportuno e adaptável à realidade nacional, a aplicação dos instrumentos e medidas apresentados no início desta seção.

Conclusão

A falta de eficácia no controlo da impermeabilização do solo em meio urbano evidenciada pelos instrumentos de gestão territorial e diretrizes nacionais, bem como a sua desarticulação com as políticas e orientações europeias, têm contribuído para a escassez de solo permeável nas cidades portuguesas e o consequente aumento da sua vulnerabilidade às alterações climáticas. Para

além da sensibilização dos interlocutores do ordenamento do território sobre esta matéria, o presente documento apresenta propostas dirigidas ao sistema de gestão territorial que visam conter, ou mesmo inverter, o ritmo atual de artificialização do solo, bem como o possibilitado pelas recentes alterações ao regime jurídico nacional.

Referências

1. Naumann, S.; Frelh-Larsen, A.; Prokopp, G. RECARE-Preventing and Remediating Degradation of Soils in Europe through Land Care. Policy Brief on Soil Sealing and Land Take. September 2018. https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2018/2730_recare_soil-sealing_web.pdf
2. Tóth, G.; Ivits, E.; Prokop, G.; Gregor, M.; Fons-Esteve, J.; Milego Agràs, R.; Mancosu, E. Impact of Soil Sealing on Soil Carbon Sequestration, Water

- Storage Potentials and Biomass Productivity in Functional Urban Areas of the European Union and the United Kingdom. *Land* 2022, 11, 840. <https://doi.org/10.3390/land11060840>
3. European Environment Agency. Land Take and Land Degradation in Functional Urban Areas; EEA Report No 17/2021; Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2022; p. 73. <https://doi.org/10.2800/714139>
 4. Decoville, A.; Feltgen, V. Clarifying the EU objective of no net land take: A necessity to avoid the cure being worse than the disease. *Land Use Policy* 2023, 131. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106722>
 5. Nicolau, R.; Condessa, B. Monitoring Net Land Take in a Metropolitan Region—Portugal. *Urban Sci.* 2024, 8, <https://doi.org/10.3390/urbansci8010008>
 6. Yan, Z.; Teng, M.; He, W.; Liu, A.; Li, Y.; Wang, P. Impervious surface area is a key predictor for urban plant diversity in a city undergone rapid urbanization. *Sci. Total Environ.* 2019, 650, 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.025>
 7. European Commission. Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM/2011/571 Final; Brussels. 20 September 2011. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN>
 8. European Commission. EU Soil Strategy for 2030. Reaping the Benefits of Healthy Soils for People, Food, Nature and Climate. COM (2021) 699 final. https://ec.europa.eu/environment/document/download/ae853f10-c9a2-4665-a9f2-c29d11c49374_en
 9. Fina, S. Land Take Data in a European Context—Comparing Apples and Oranges. SURFACE Virtual Symposium, Germany, 4 February 2022. https://www.ufz.de/export/data/464/262036_Land%20take%20data%20in%20a%20European%20context%20%E2%80%93%20Comparing%20apples%20and%20oranges.pdf
 10. Berger, N. Le "stop au béton". Vers une Belgique plus compacte? Bruxelles: CPCP, Analyse n°343, octobre 2018. <http://www.cpcp.be/publications/stop-beton/>
 11. Diário da República. Decreto-Lei n° 80/2015, de 14 de maio, DR n° 93/2015. Aprova a revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2015-105297982#>
 12. Nicolau, R.; Condessa, B.; Silva, F.N.; Cardoso, C.; Reis, E.; Rizzone, A.S.; Sá, A.; Branquinho, C. Boas práticas para travar a impermeabilização do solo e minimizar os seus impactos em áreas urbanas. Lisboa, 30 setembro 2025. https://www2.dgterritorio.gov.pt/usc/web/sites/default/files/documentos/Boas_praticas_para_travar_a_impermeabilizacao_do_solo_Revisto_30setembro2025.pdf
 13. Nicolau, R.; Condessa, B.; Cardoso, C.; *et al.* Recomendações para controlar a impermeabilização do solo e aumentar a resiliência das cidades às alterações climáticas. Lisboa, 30 dezembro 2025. https://www2.dgterritorio.gov.pt/usc/web/sites/default/files/documentos/RecomendacoesSGT_30dezembro25_VU.pdf
 14. Halleux, J.M.; Bernier, C.; Bianchet, B.; Lambotte, J.M. No Net Land Take and Housing Affordability. What actions could be taken to reconcile NNLT and housing affordability? Belgium24.eu, 2024. Ediwall. <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/332596/1/What%20actions%20could%20be%20taken%20to%20reconciliate%20NNLT%20and%20housing%20affordability.pdf>
 15. Géronnez, L.; Vialay, G.; Zaman, J. Addressing the challenges of reindustrialisation and No Net Land Take across EU. Where to produce if soil matters? Belgium24.eu, 2024. Ediwall. <https://ediwall.wallonie.be/addressing-the-challenges-of-reindustrialisation-with-no-net-land-take-nnlt-across-eu-where-to-produce-if-soil-matters-2025-135837>



COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

Nicolau, R.; Condessa, B.; Cardoso, C.; *et al.* (2026). *Recomendações para um controlo mais eficaz da impermeabilização do solo em meio urbano*. S4P-24 Policy Brief 6579/2024. PLANAPP – Centro de Planeamento e de Avaliação de Políticas Públicas.

CONTACTO

science4policy@planapp.gov.pt

COPYRIGHT

© PLANAPP, 2026



[Ciência para as políticas públicas](#)



[PLANAPP](#)



[Newsletter](#)



[PLANAPP](#)



[@planapp](#)



[PLANAPP podcasts](#)



Este *policy brief* foi desenvolvido no âmbito do Science4Policy 2024 (S4P-24): Concurso de Estudos de Ciência para as Políticas Públicas, uma iniciativa do Centro de Planeamento e de Avaliação de Políticas Públicas (PLANAPP), em parceria com a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência de Portugal. Linha temática S4P-24/20: Transição climática e sustentabilidade dos recursos / Solo: Impermeabilização do solo.