

# PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA

3.º Ciclo | 2022 – 2027



Ribeiras do Algarve



Minho e Lima



Cávado, Ave e Leça



Guadiana



Douro



Sado e Mira



Tejo e Ribeiras do Oeste



Vouga, Mondego e Lis

## Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico ANEXO III – Zonas de infiltração máxima (ZIM)

Janeiro | 2022



## ÍNDICE

<b>ANEXO III .....</b>	<b>3</b>
<b>I. ENQUADRAMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>II. METODOLOGIA PARA DELIMITAÇÃO DA ZIM .....</b>	<b>4</b>
<b>III. CONDICIONANTES À OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>5</b>

Projeto PGRH



# ANEXO III

## I. Enquadramento

A Lei da Água (Lei nº 58/2005 de 29 de dezembro) estabelece no seu artigo 36º a necessidade de se aplicarem a certas zonas, onde se incluem as Zonas de Infiltração Máxima (ZIM), medidas de proteção especial dos recursos hídricos, sendo nessas zonas condicionadas, restringidas ou interditas as atuações e utilizações suscetíveis de perturbar os seus objetivos específicos, em termos de quantidade e qualidade das águas.

Acresce ainda que a Lei da Água, no artigo 38º, refere que as zonas de infiltração máxima que constituam recarga de aquíferos para captação de água para abastecimento público devem ter uma utilização condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, nomeadamente, através de:

- a) Delimitação, em cada região hidrográfica, de zonas especiais de proteção para a recarga de aquíferos na sua área de jurisdição;
- b) Definição e aplicação de regras e limitações ao uso desse espaço, condicionante do respetivo licenciamento.

Importa referir que, atendendo às disposições do artigo 7º da Diretiva Quadro da Água, devem ser identificadas as massas de água que constituam origens de água para consumo humano atuais e futuros. Tendo em conta este princípio, as massas de água subterrâneas são consideradas reservas estratégicas, pois em tempos de seca tem sido o recurso utilizado para assegurar o abastecimento de água às populações. Isto não invalida que as massas de água subterrâneas não tenham outros usos, mas têm de ser protegidas, em termos de quantidade e qualidade, para que possam garantir o abastecimento de água em períodos críticos.

Neste sentido, as ZIM têm um papel fundamental como reforço à proteção e preservação dos recursos hídricos subterrâneos, sendo mais premente nos meios hidrogeológicos cársicos e porosos, não se devendo descuidar os meios fraturados, em especial as zonas com potencial hidrogeológico, nomeadamente, zonas de maior fracturação ou de alteração das formações graníticas.

## II. Metodologia para delimitação da ZIM

As zonas de infiltração máxima são áreas em que devido à natureza do solo, às formações geológicas existentes e às condições de morfologia do terreno, a infiltração da água apresenta condições especialmente favoráveis, contribuindo para a recarga dos aquíferos. Estas áreas são consideradas como zonas protegidas, com especial ênfase quando se situam em aquíferos que constituem origem de água para abastecimento público de consumo humano. Os critérios a utilizar para a delimitação das zonas de infiltração máxima, deverão ter como base as formações geológicas existentes e a sua aptidão aquífera, designadamente em função da litologia, respetivos afloramentos, estruturas tectónicas, permeabilidade e características hidrodinâmicas dos sistemas aquíferos existentes, nomeadamente sentido do fluxo subterrâneo e áreas preferenciais de recarga, morfologia do terreno e uso do solo. De referir que a ocupação do solo é um fator externo, que pode desfavorecer fenómenos de infiltração se fomentar a impermeabilização do solo e/ou constituir uma pressão em termos qualitativos sobre os recursos hídricos subterrâneos.

Os critérios supramencionados são variáveis em função das formações geológicas existentes e tipo de meio aquífero (poroso, fraturado, cársico). Considera-se que, como base para delimitação das referidas zonas, poderão ser utilizados resultados dos modelos numéricos de escoamento subterrâneo, quando existam e estejam devidamente calibrados. Como alternativa

podem utilizar-se índices de vulnerabilidade à poluição, uma vez que as áreas mais vulneráveis são também as que apresentam uma maior capacidade de infiltração e, consequentemente, com maior impacto na qualidade da água.

Tal como referido anteriormente os resultados obtidos, com a aplicação dos modelos de escoamentos ou com os índices de vulnerabilidade, constituem apenas uma base de trabalho e devem ser aferidos em função da hidrodinâmica do aquífero, nomeadamente, direção e sentidos de fluxo subterrâneo, geomorfologia cársica existente (no caso de meios cársicos), densidade, tipo e preenchimento de fracturação existente (meio fraturado), zonas de alteração (poroso / fraturado), principais usos da água e do solo. Para validação deste procedimento deve recorrer-se a fotografia aérea, complementada com trabalho de campo.

As formações ígneas e metamórficas, de um modo geral, são pouco permeáveis, os aquíferos existentes são pouco produtivos e têm apenas uma expressão local, sendo os recursos hídricos subterrâneos reduzidos, no entanto em determinadas zonas constituem a única origem de água para abastecimento público. Nestas formações, nas áreas de afloramentos rochosos com elevada fracturação e/ou alteração com espessura relevante, a infiltração pode ser significativa, devendo-se privilegiar a proteção destas zonas.

As formações sedimentares detríticas constituem, em alguns casos, aquíferos com elevada produtividade, devendo ser protegidos, em detrimento dos casos em que existe um teor relativamente elevado em argila, nas zonas em que afloram, tornando-se formações semipermeáveis.

As formações carbonatadas constituem, de um modo geral, importantes sistemas aquíferos cársicos de elevada produtividade. Nestes aquíferos grande parte da recarga é efetuada por infiltração direta nas formações carsificadas e aflorantes, podendo em alguns locais, a infiltração atingir valores da ordem dos 60% da precipitação. É nestas áreas que as zonas de infiltração máxima têm maior expressão.

Neste contexto, devem-se privilegiar, como zonas a proteger, os afloramentos de rochas carbonatadas carsificadas, de dimensões significativas e que se situam em áreas de elevada importância para a recarga dos aquíferos, de acordo com o conhecimento hidrogeológico dos mesmos, assim como as estruturas geomorfológicas cársicas que constituem zonas preferenciais de recarga, em meio cársico, como algares, dolinas, sumidouros, etc.

Tendo em conta que o objetivo das ZIM é a proteção das águas subterrâneas, evitando a sua deterioração resultante da introdução de contaminantes, considera-se que na delimitação destas zonas pode-se igualmente recorrer à metodologia usada para a delimitação de áreas da tipologia 'Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos', em especial ao Índice de Recarga Efetiva (IRef), de acordo com o disposto na Portaria n.º 336/2019 de 26 de setembro, que aprova a revisão das Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais previstas no Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN).

### III. Condicionantes à ocupação do solo

Com o intuito de preservar a quantidade e a qualidade das massas de água subterrânea e evitar a sua degradação, torna-se necessário estabelecer restrições e condicionantes ao uso do solo nas zonas de infiltração máxima.

Neste contexto, encontram-se elencadas seguidamente as restrições a aplicar nas zonas de infiltração máxima, sem prejuízo de outras situações que casuisticamente sejam avaliadas e que tenham impacto significativo nestas áreas:

- 1) Interdição de quaisquer atividades que conduzam à realização de despedregas e/ou impermeabilização do solo, nas áreas de afloramentos rochosos com carsificação e/ou fracturação desenvolvida;
- 2) Interdição total de uso do terreno, no caso específico de zonas cársticas perfeitamente identificadas, como as dolinas, algares ou sumidouros, salvo as atividades já existentes e licenciadas;
- 3) Limitação de novas atividades / instalações, ou ampliações das já existentes, que diminuam a capacidade de infiltração, não devendo estas ocupar uma área superior a 2% da área total da propriedade e até uma área de implantação máxima de 300 m<sup>2</sup>, sem prejuízo do disposto no nº 1 e no nº 2;
- 4) Interdição das seguintes atividades / instalações, quer sejam novas ou ampliações das já existentes:
  - a) Oficinas de automóveis, postos de abastecimento e áreas de serviço de combustíveis;
  - b) Depósitos de materiais radioativos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;
  - c) Aterros sanitários bem como quaisquer tipos de aterros para resíduos perigosos, não perigosos ou inertes;
  - d) Unidades industriais suscetíveis de utilizarem ou produzirem substâncias tóxicas, persistentes e passíveis de bioacumulação, que, de forma direta ou indireta, possam vir a alterar a qualidade dos recursos hídricos;
  - e) Operações de gestão de resíduos;
  - f) Construção de cemitérios;
  - g) Implantação de estações de tratamento de águas residuais urbanas ou industriais;
  - h) Implantação de sistemas autónomos de águas residuais domésticas com rejeição na água ou no solo, no caso de impossibilidade de ligação ao coletor público de águas residuais urbanas, devendo os sistemas existentes, ser substituídos ou reconvertidos em sistemas estanques, com limpeza periódica dos efluentes armazenados e condução a sistema municipal dotado de ETAR. Excetua-se as infraestruturas já existentes e licenciadas que serão permitidas, desde que não se detete alteração na qualidade dos recursos hídricos, cuja origem seja comprovadamente dessas fontes de contaminação;
  - i) Infraestruturas de armazenamento de substâncias suscetíveis de se infiltrarem e contaminarem as águas subterrâneas;
  - j) Explorações mineiras e pedreiras desde que seja garantida a drenagem dos terrenos confinantes, estando sujeitas a parecer obrigatório e vinculativo da APA;
  - k) Valorização agrícola de efluentes pecuários e lamas de ETAR's.
- 5) As atividades / instalações abaixo referidas, desde que respeitem o estabelecido nos anteriores pontos 1, 2 e 3, são permitidas ficando sujeitas aos seguintes condicionamentos:
  - a) As atividades agrícolas e florestais são permitidas desde que seja assegurada a não deterioração da qualidade recursos hídricos subterrâneos, nomeadamente através da:
    - i. Aplicação de produtos fitofarmacêuticos com venda autorizada de acordo com o Sistema de Gestão das Autorizações de Produtos Fitofarmacêuticos (SIFITO) que não sejam persistentes na água ou no solo ou possam formar substâncias tóxicas, persistentes e passíveis de bioacumulação

- ii. Aplicação adequada de fertilizantes;
  - iii. Implementação das boas práticas agrícolas;
  - iv. Utilização do modo de produção biológico e recurso à proteção integrada.
- b) Os campos de golfe são permitidos desde que sejam tomadas as medidas necessárias para evitar a contaminação dos solos e da água, nomeadamente, mediante a sua impermeabilização bem como a construção de sistemas de drenagem e tratamento das águas de lixiviação;
- c) As estradas podem ser permitidas desde que sejam tomadas as medidas necessárias para evitar a contaminação dos solos e da água, nomeadamente, através da construção de sistemas de drenagem e tratamento das águas de escorrência;
- d) As pedreiras e explorações mineiras, bem como quaisquer indústrias extrativas, devem ser adotadas medidas que não provoquem a deterioração da qualidade dos recursos hídricos, nomeadamente, através da lavagem de britas, descarga de lamas e uso de explosivos, nem a diminuição das disponibilidades hídricas. No que respeita à quantidade, deve ser protegido o recurso hídrico subterrâneo de rebaixamentos significativos, mediante a implementação de medidas que promovam o retorno das extrações efetuadas, de modo a não comprometer o normal funcionamento da massa de água e a não colocar em risco os ecossistemas terrestres e aquáticos dependentes das águas subterrâneas;
- e) A instalação de coletores de águas residuais, os quais têm de respeitar critérios rigorosos de estanquicidade, devendo estar sujeitos a verificações periódicas do seu estado de conservação;
- f) As estações de tratamento de águas residuais, urbanas ou industriais existentes, devem ter um nível de tratamento adequado, de modo a não comprometer o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água e a qualidade da água destinada ao abastecimento público;
- g) A instalação de painéis solares e eólicos não podem alterar as áreas de infiltração nem realizar a sua impermeabilização;
- h) Unidades industriais licenciadas de acordo com o Decreto-Lei nº 226A/2007 de 31 de maio, na sua redação atual, desde que cumpram os requisitos anteriores, designadamente, da alínea h) do número 4 e da alínea e) do número 5.