



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

ZONAS DE INFILTRAÇÃO MÁXIMA

Sessão temática
“Águas subterrâneas: estratégia para a sua gestão”
APA, 9 de Maio de 2019

Edite Reis



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE E
TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Zonas de infiltração máxima

- Definição e Enquadramento Legal
- Delimitação e respetivos critérios
- Caso de estudo: Algarve
- Proposta de restrições / condicionamentos ao uso do solo nas ZIM

Enquadramento Legal

Lei nº 58/2005 de 29 de Dezembro - As zonas de infiltração máxima são áreas em que devido à natureza do solo, do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração da água apresenta condições especialmente favoráveis, contribuindo para a recarga dos aquíferos.

A delimitação das zonas de infiltração máxima em aquíferos que constituem origens de água para abastecimento público de consumo humano devem ser objeto de legislação específica, onde se definam as instalações e atividades sujeitas a restrições. As propostas de delimitação e os respetivos condicionamentos são elaborados pela administração da região hidrográfica territorialmente competente (Artigo 38º).

Delimitação das ZIM

- Formações geológicas existentes e sua aptidão aquífera
 - Litologia e respectivos afloramentos;
 - Estruturas tectónicas;
 - Permeabilidade;
 - Características hidrodinâmicas dos sistemas aquíferos (sentido do fluxo subterrâneo e áreas preferenciais de recarga);
- Morfologia do terreno;
- Uso do solo.

Delimitação das ZIM

Pesquisa bibliográfica (cartografia geológica e de solos, PGRH's, Teses de mestrado, doutoramento e outros trabalhos técnico- científicos devidamente validados, etc.).

- Os sistemas aquíferos e massas de água subterrânea, tal como definidos no artigo 4º da Lei da Água e inventariados pelo INAG (Almeida et al., 2000);
- Outros sistemas identificados em estudos técnico – científicos validados, que sejam produtivos e economicamente exploráveis, de acordo com a definição de aquífero constante da Lei da Água.
- Outras formações hidrogeológicas indiferenciadas ou outras áreas que sejam importantes para a sustentabilidade de sistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea.

Delimitação das ZIM

Base de trabalho:

Modelos numéricos de escoamento subterrâneo

Índices de vulnerabilidade

Aferição dos resultados obtidos:

Uso do solo

Trabalho de campo

Critérios de delimitação - rochas 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.

Critérios de delimitação - rochas sedimentares detríticas

As formações sedimentares detríticas constituem, em alguns casos, aquíferos com elevada produtividade, no entanto quando existe um teor relativamente elevado em argila, nas zonas em que afloram, tornam-se semi - permeáveis.

Critérios de delimitação - rochas carbonatadas

Calcários, calcários dolomíticos e dolomias carsificados constituem importantes sistemas aquíferos cársticos. Nestes aquíferos grande parte da recarga é efetuada por infiltração direta nas formações carbonatadas carsificadas aflorantes.

Zonas a proteger:

- Afloramentos rochosos com elevada carsificação, de dimensões significativas e que se situam em áreas de elevada importância para a recarga dos aquíferos,
- Estruturas cársticas que constituem zonas preferenciais de recarga (algares, dolinas, sumidouros, etc.).

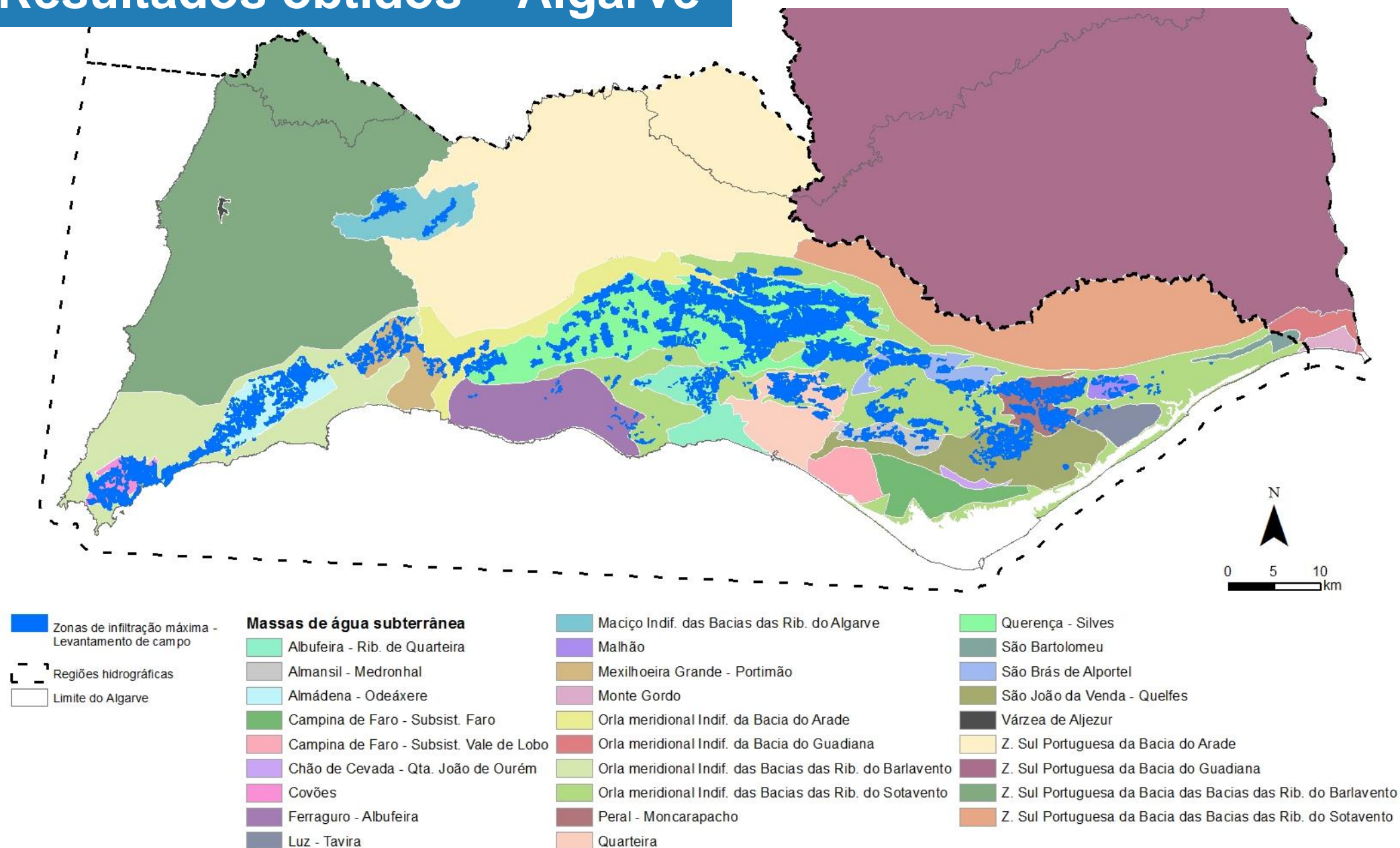
Delimitação das ZIM - Algarve

Fase inicial do trabalho – ano 2000

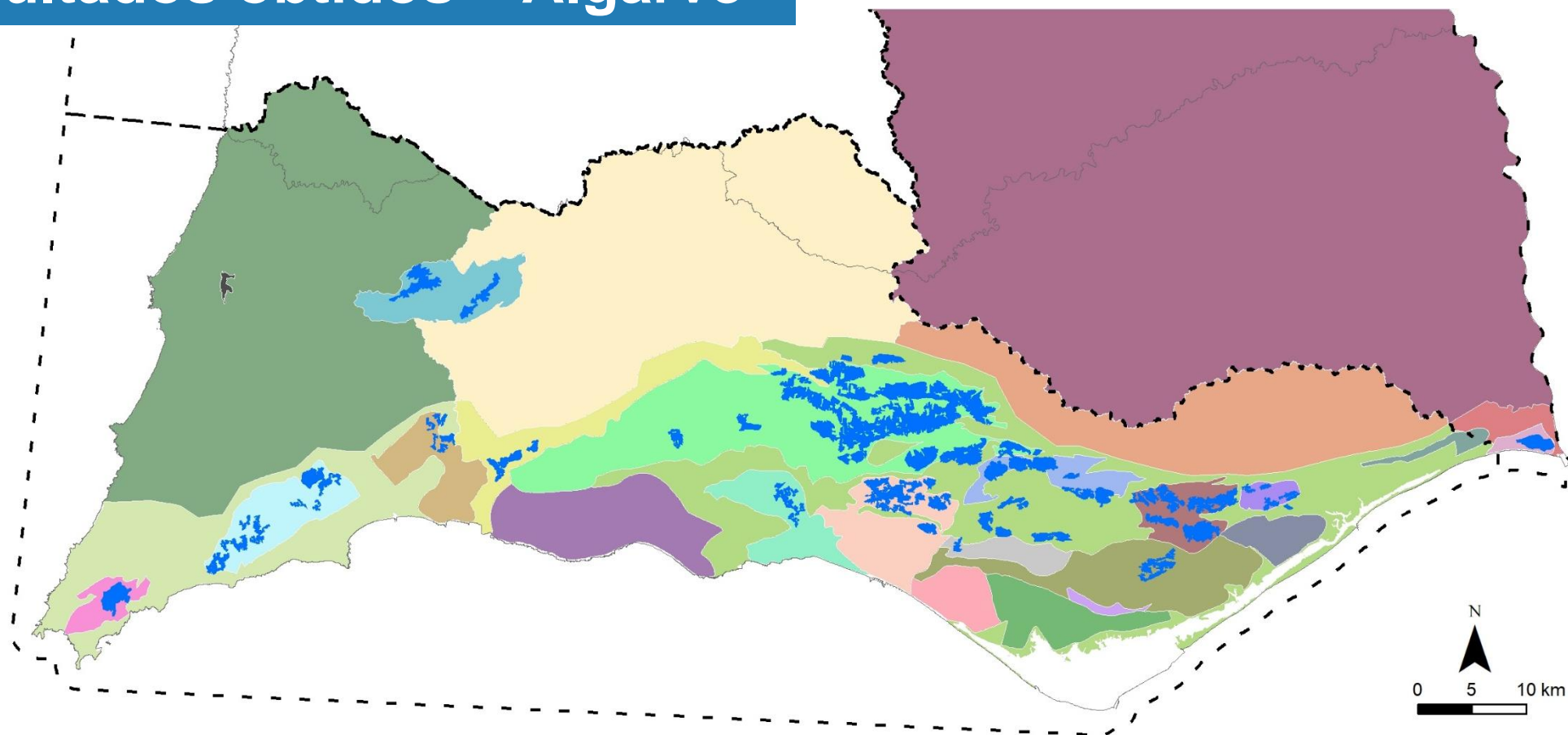
- Cartografia – Cartas militares (1/ 25 000)
 - Cartas geológicas (escalas 1/50 000 e 100 000)
- Pesquisa bibliográfica – características dos sistemas aquíferos principais
(sentido de fluxo, áreas preferenciais de recarga, etc.)

Trabalho de campo – Identificação e delimitação de afloramentos rochosos com elevada carsificação e estruturas cársticas, uso do solo.

Resultados obtidos – Algarve



Resultados obtidos – Algarve



- Regiões hidrográficas
- Limite do Algarve
- Zonas de Infiltração Máxima propostas

Massas de água subterrânea

- Albufeira - Rib. de Quarteira
- Almansil - Medronhal
- Almádena - Odeáxere
- Campina de Faro - Subsist. Faro
- Campina de Faro - Subsist. Vale de Lobo
- Chão de Cevada - Qta. João de Ourém
- Covões
- Ferraguro - Albufeira
- Luz - Tavira

- Maciço Indif. das Bacias das Rib. do Algarve
- Malhão
- Mexilhoeira Grande - Portimão
- Monte Gordo
- Orla meridional Indif. da Bacia do Arade
- Orla meridional Indif. da Bacia do Guadiana
- Orla meridional Indif. das Bacias das Rib. do Barlavento
- Orla meridional Indif. das Bacias das Rib. do Sotavento
- Peral - Moncarapacho
- Quarteira

- Querença - Silves
- São Bartolomeu
- São Brás de Alportel
- São João da Venda - Quelfes
- Várzea de Aljezur
- Z. Sul Portuguesa da Bacia do Arade
- Z. Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana
- Z. Sul Portuguesa da Bacia das Bacias das Rib. do Barlavento
- Z. Sul Portuguesa da Bacia das Bacias das Rib. do Sotavento

Proposta de restrições /condicionamentos do uso do solo nas zonas de infiltração máxima

- 1-Limitação das atividades que impliquem a alteração do uso do solo e / ou diminuam a capacidade de infiltração, devendo fixar-se critérios que restrinjam áreas e/ou condições de ocupação do solo;
- 2-Excetua-se as áreas de afloramentos rochosos com carsificação e/ou fracturação desenvolvida, onde são interditas quaisquer atividades que conduzam à realização de despedregas e /ou impermeabilização do solo;
- 3- Impedimento total de uso do terreno, no caso específico de estruturas cársticas perfeitamente identificadas, como as dolinas, algares ou sumidouros, salvo se devidamente justificado junto da ARH;

Proposta de Restrições /Condicionamentos do uso do solo nas zonas de infiltração máxima

5 - Nas zonas de infiltração máxima deverão ser interditas ou condicionadas as atividades / instalações, que estão definidas no Decreto – Lei 382/99 de 22 de Setembro, como interditas ou condicionadas para as zonas de proteção intermédia e alargada, com ligeiras alterações.

6 - As atividades / instalações permitidas, sujeitas a condicionamentos, deverão, no entanto, respeitar o estabelecido nos pontos 1, 2 e 3.

Nas atividades e instalações a desenvolver nas zonas de infiltração máxima, poderão ser estabelecidas medidas de minimização e / ou compensação (ex. adoção de medidas que promovam a infiltração da água no solo).

Zonas de infiltração máxima

A delimitação e proteção das zonas de infiltração máxima (áreas mais importantes em termos de proteção e recarga de aquíferos), permite a aplicação de medidas específicas e restritivas (relativamente ao uso do solo), que sejam efetivamente eficazes, em termos de proteção da quantidade e qualidade da água subterrânea.







AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



Obrigada!



REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBIENTE

apambiente.pt