



Captações de água subterrânea: perfuração ilegal e extrações abusivas

António Chambel

Ex-Presidente da Associação Internacional de Hidrogeólogos (IAH)
Comissão Técnica dos Hidrogeólogos Sem Fronteiras (HWB)
Instituto de Ciências da Terra (ICT)
Universidade de Évora (UÉv)
PORTUGAL



O problema da perfuração ilegal

Em muitos países, mesmo nos mais desenvolvidos do mundo, a perfuração ilegal de captações é um problema que ameaça os recursos hídricos subterrâneos

Mesmo em países europeus com grande controlo sobre todas as atividades humanas, este é um problema real.

Os recursos hídricos estão sob grande pressão de todos os usuários, principalmente para uso agrícola, devido às crescentes necessidades desse recurso, e também devido à poluição que muitos rios, lagos e aquíferos já sofrem.

Quando os governos tentam controlar a extração e proteger o recurso subterrâneo, as atividades ilegais de perfuração tendem a aumentar.



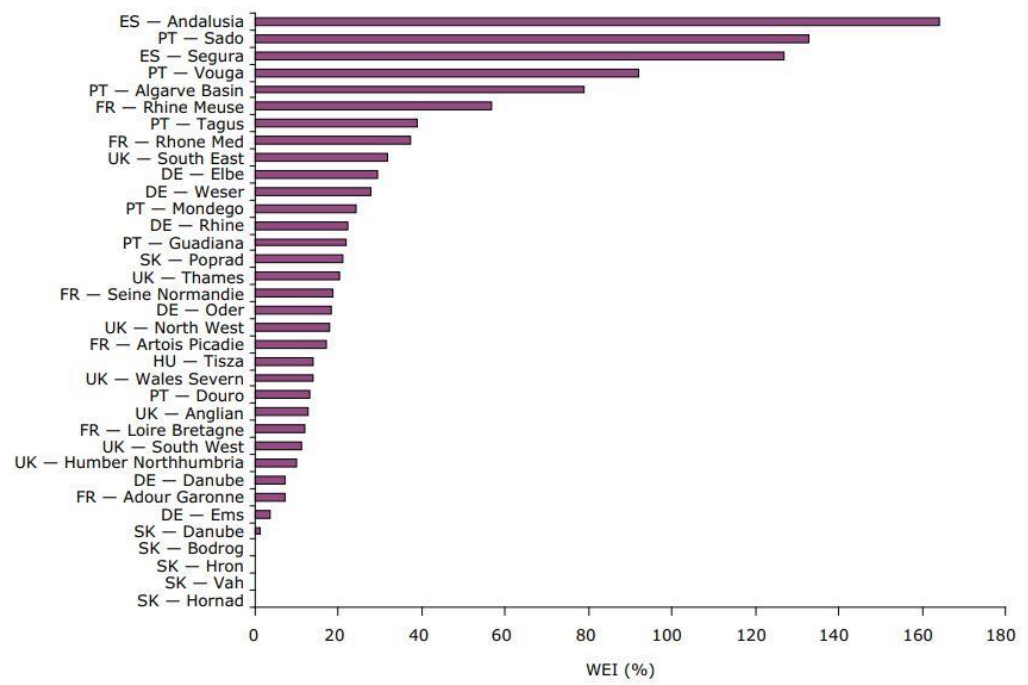
O problema da perfuração ilegal

Índice de exploração da água

Um indicador relativamente simples de pressão ou stress sobre os recursos de água doce é o Índice de Exploração da Água (WEI), que é calculado anualmente como a razão entre o total de extrações de água doce e o total de recursos renováveis.

Um WEI superior a 20% implica que um recurso hídrico está sob stress e valores superiores a 40% indicam stress hídrico severo e uso claramente insustentável do recurso hídrico (Raskin et al., 1997).

Figure 2.5 WEI for selected river basins across Europe



Source: EEA based on data submitted to the European Commission, 2007.

Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

O problema da perfuração ilegal

Un exemplo da Turquia

A combinação de seca e extração excessiva também teve sérias consequências na Turquia, com o segundo maior lago do país, o Lago Tuz, na árida Bacia de Konya, agora completamente seco.

Embora a Bacia de Konya tenha experimentado condições de seca desde a década de 1980, a captação excessiva de água para rega também desempenhou um papel crítico, com grande parte dela extraída de captações perfuradas ilegalmente (Dogdu e Sagnak, 2008).

Em conjunto, a falta de chuvas e a extração excessiva para a agricultura esgotaram severamente as águas subterrâneas, fazendo com que os níveis descessem acentuadamente nos últimos anos.

Numerosos lagos e pântanos menores na Bacia de Konya, que dependem de águas subterrâneas, também secaram.



<https://www.dailysabah.com/turkey/mass-flamingo-deaths-grip-drying-turkish-lake/news>



<https://www.hurriyetdailynews.com/investigation-launched-into-mass-flamingo-deaths-in-drying-lake-166345>

O problema da perfuração ilegal

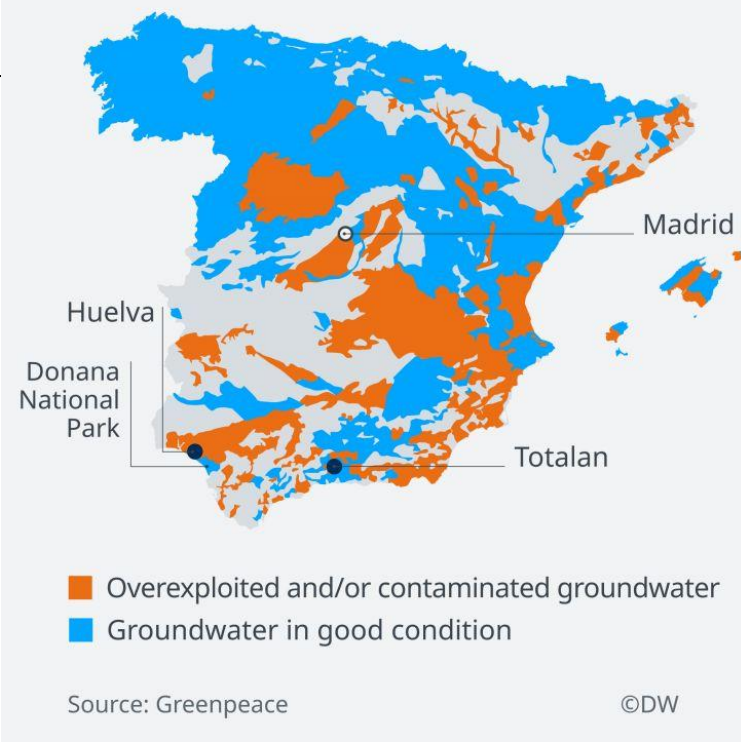
Como conhecer a magnitude do problema?

Em Espanha, captações ilegais não são um fenómeno novo. Os agricultores usam-nas há décadas para regar as suas plantações, à medida que a água se torna mais difícil de encontrar.

Com base em pesquisas de captações ilegais conhecidas, os pesquisadores estimaram que existem mais de 1 milhão dessas captações não autorizadas em todo o país. Elas são conhecidas localmente, em Espanha, como “captações do luar”, porque geralmente são feitas “à luz da lua”, ou seja, quando as autoridades não estão a ver.

Em Espanha, na primavera de 2017, os reservatórios de água atingiram os seus níveis mais baixos em décadas, com apenas 43% de sua capacidade, quando estão geralmente a 60% durante essa época do ano.

The state of Spanish groundwater



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena <https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

O problema da perfuração ilegal

Como funciona a legislação em Portugal, seguindo as normas Europeias

- Quando há necessidade de água subterrânea, é necessário solicitar ao Ministério do Ambiente uma licença de prospeção
- Após execução da sondagem, caso produtiva e transformada em captação, é solicitada uma licença de exploração ao Ministério do Ambiente, onde são indicadas as extrações mensais, quantos meses de uso, extrações anuais e de pico (o mês em que a água é mais utilizada)
- Por fim, é emitida uma licença de uso por tempo determinado e com as extrações que legalmente podem ser feitas naquela captação (que podem ou não coincidir com o que o usuário solicitou)



Documento n.º: REC
Submissão: 2020/01/07

Requerimento: Captação de água

Identificação
Dados de perfil



Processo n.º
Utilização n.º
Início: 2020/01/13
Validade: 2021/01/12

Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa e Captação de Água Subterrânea

Identificação



O problema da perfuração ilegal

Como funciona a legislação em Portugal, seguindo as normas Europeias

- As empresas de prospeção e captação de águas subterrâneas também são licenciadas para a sua atividade pelo Ministério do Ambiente
- Essas empresas são obrigadas a ter um técnico especialista (hidrogeólogo, geólogo, engenheiro geológico ou equivalente)



O problema da perfuração ilegal

Como identificar o problema?

- É necessário detetar as atividades ilegais de perfuração
- É necessário detetar os locais de extração ilegais



E como identificar ou tentar reduzir as atividades ilegais?

- Há que implementar um sistema potencialmente inibidor destas atividades ilegais
- Um sistema de multas ou sanções pode ser um bom disuasor
- Aumentar a vigilância dissuasora durante as atividades de perfuração e posteriores
- Autoridades com equipamentos adequados para verificação das condições da sondagem



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

O problema da perfuração ilegal

O desafio é político e técnico

- Em primeiro lugar, os governos devem estar cientes do problema; se eles não souberem o que está a acontecer, não haverá ação desses governos
- É necessária monitorização para detetar captações ilegais
- As autoridades têm que acompanhar os casos detetados com multas ou penalidades suficientemente severas para impedir novas captações ilegais
- A vigilância também é necessária para garantir a conformidade continuada, após a construção da captação.
- O Estado deve atuar também junto das empresas de sondagem, fazendo com que atuem legalmente



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

O problema da perfuração ilegal

O desafio é político e técnico – Ações que se podem implementar

- Muitas vezes é necessário criar legislação específica sobre o assunto
- Criação de uma força policial especial dedicada ao ambiente
- A monitorização independente de captações pode ajudar a identificar captações ilegais próximas
- Uso de drones para detetar atividades ilegais de perfuração



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2



O problema da perfuração ilegal

O desafio é político e técnico – Ações que se podem implementar

- Uso de deteção remota para identificar áreas regadas em locais onde não há recursos hídricos superficiais
- Identificação e certificação de todas as empresas de perfuração de águas subterrâneas
- Obrigação de ter um hidrogeólogo responsável para cada empresa de perfuração e que este seja responsabilizado por todas as ações técnicas e legais desta
- Colocação de Sistemas de Posicionamento Geoespacial nos equipamentos de pesquisa para que o estado tenha informação permanente sobre onde estão a todo momento (se não houver problemas de proteção de dados)



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

O problema das extrações abusivas

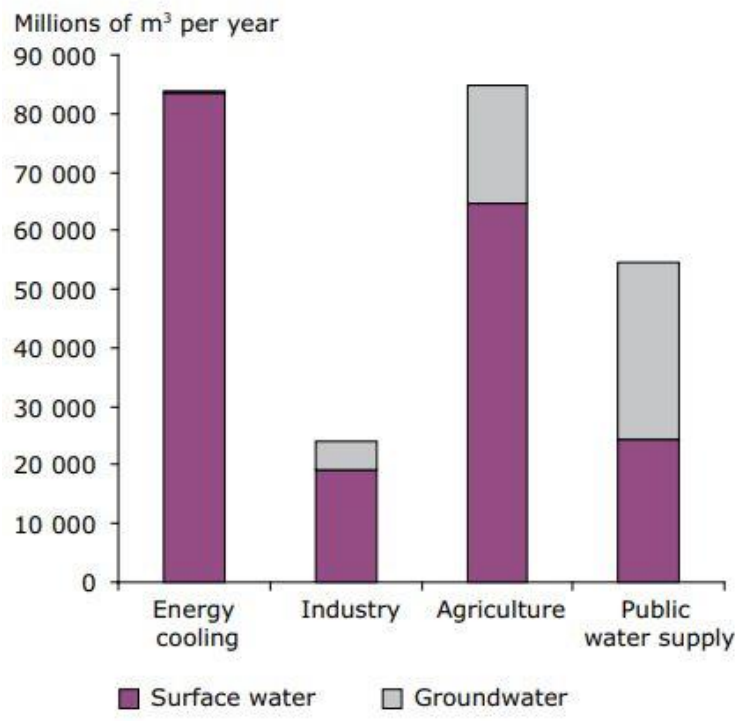
Uso de água subterrânea na Europa

Na Europa, praticamente todas as captações para produção de energia e mais de 75% da água extraída para a indústria e agricultura vem de fontes superficiais (Figura 2.3).

Para a agricultura, no entanto, o papel das águas subterrâneas como origem é provavelmente subestimado devido à extração ilegal.

As águas subterrâneas são a fonte predominante (cerca de 55%) do abastecimento público de água, devido à sua qualidade, geralmente superior às águas superficiais. Além disso, nalgumas zonas fornece um abastecimento mais confiável do que a água superficial nos meses de verão.

Figure 2.3 Sources of freshwater abstraction by sector (million m³/year)



Source: EEA, based on data from Eurostat data table: Annual water abstraction by source and by sector.

Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2



O problema das extracções abusivas

Como conhecer a magnitude do problema?

Mesmo quando a perfuração é legal e há autorização para o uso da água, a capacidade das autoridades para controlar o volume extraído das captações é muito limitada.

Há tendência para uma extração acima dos limites das licenças legais, o que representa o outro grande flagelo no controlo das extracções do meio hídrico subterrâneo.



O problema das extracções abusivas

Como conhecer a magnitude do problema?

A extração ilegal de água para fins agrícolas é comum em certas áreas, principalmente a partir de origens subterrâneas (Llamas e Garrido, 2007; WWF, 2006a; WWF, 2006b).

O uso ilegal de água pode envolver a perfuração de uma captação não licenciada ou o exceder um volume extraível autorizado de captações licenciadas. Além disso, pode também ocorrer em águas superficiais usando dispositivos de bombeamento transportáveis.



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2



O problema das extrações abusivas

O controlo dessas atividades ilegais é uma preocupação das autoridades ambientais em muitos países. Reconhece-se que acabar com essas atividades é praticamente impossível, mas devem ser estudadas soluções para tentar reduzir ao mínimo essas situações.

Isso pode acontecer não só por mais controlo, mas também pelo uso de deteção remota, drones, sistemas de identificação e controlo de posicionamento de equipamentos de sondagem e até métodos mais indiretos, como as despesas elétricas dos proprietários.



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2



O problema das extrações abusivas

Como identificar o problema?

- Locais de extração ilegais devem ser detetados
- É necessário detetar os locais onde as extrações são maiores do que o permitido pelas licenças de uso
- É necessário detetar quando ocorrem extrações entre a solicitação de uso e a emissão da autorização (mas há que garantir também que essa autorização não demore muito tempo)
- O nível freático deve ser monitorizado em zonas de captações que possam dar indícios de rebaixamento exagerado

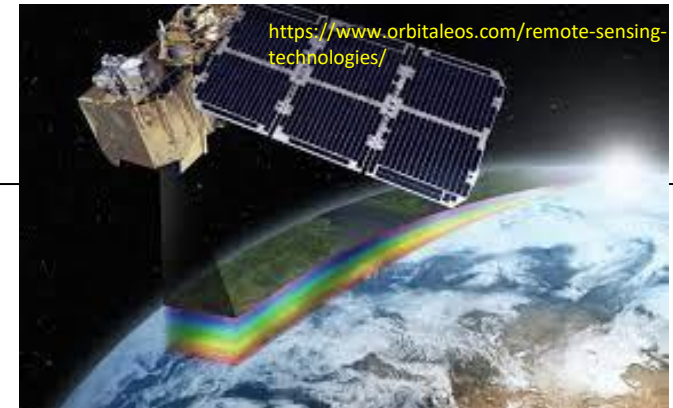




O problema das extrações abusivas

Como se podem identificar essas situações?

- A deteção remota pode identificar áreas regadas em locais onde não há águas superficiais visíveis e sem licenças de uso de águas subterrâneas, ou onde os fluxos permitidos não são suficientes para regar áreas tão grandes
- Uso de drones para tentar identificar captações ilegais nesses regadios
- Acesso a dados de consumo de eletricidade, que podem revelar bombeamento muito mais intenso do que o permitido
- Modelação que deteta se, entre as entradas no aquífero e as descargas conhecidas, existe uma diferença que pode ser justificada por extrações ilegais



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL

Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena <https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>

Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

O problema das extrações abusivas

Como se pode fazer a fiscalização?

- Maior vigilância por parte das autoridades
- Ferramentas úteis de inspeção (incluindo técnicas de deteção remota)
- Medidores de caudal automáticos com envio direto de dados para as autoridades ambientais que controlam os recursos hídricos?
- Verificação das condições dos contadores
- Revisão tarifária (nos países onde as tarifas são pagas pelo uso de águas subterrâneas)? Se as taxas forem altas, a tendência será usar a água ilegalmente



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL

Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena
<https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>

Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2

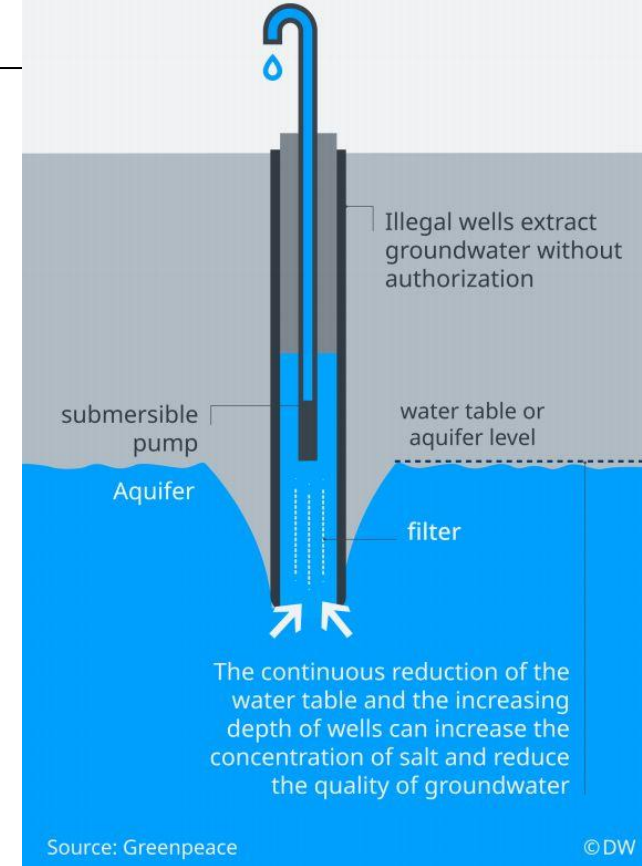
O problema das extrações abusivas

Com diferentes aquíferos usados para esses fins, é útil que os estados ou regiões compartilhem conhecimentos e lições aprendidas sobre:

- Legislação e requisitos para a proteção das águas subterrâneas em locais de perfuração e extração de águas subterrâneas (perfuração, instalação e exploração,...).
- Métodos para fazer cumprir esta legislação e, assim, abordar a extração e extração ilegal de águas subterrâneas (visitas ao local, listas de verificação, uso de especialistas, melhores práticas,...).

Perfurações e extrações ilegais são caixas negras na modelação e na governança de águas subterrâneas.

How illegal wells tap into aquifers



Tackling illegal groundwater drilling and abstractions (TIGDA) CIS-Groundwater Working Group Meeting, IMPEL
 Illegal water use in Spain: Causes, effects and solutions 2006. WWF/Adena <https://www.dw.com/en/spains-vast-network-of-illegal-wells-exposed-after-death-of-toddler/a-47311150>
 Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought 2009. EEA Report N 2



Projecto “Luta contra a perfuração e as extrações ilegais de água subterrânea (TIGDA)”

Direção do Projeto: Jeoren November (Bélgica)

Trata-se de um projeto da União Europeia que pretende obter:

- **Documentos de orientação sobre requisitos aplicáveis específicos** que podem ser incluídos na legislação regional ou nacional para aumentar a proteção em locais de perfuração e de extração de águas subterrâneas (por exemplo, requisitos técnicos, informações ou documentos de melhores práticas). Estes podem ser adaptados a diferentes tipos de instalações (por exemplo, locais de descarga, captações de água potável, campos geotérmicos, rega e uso agrícola) como uma ferramenta para induzir a **promoção da conformidade através da consciencialização sobre as águas subterrâneas.**
- **Documentos de orientação sobre métodos de aplicação** que podem ser usados em locais de perfuração e extração de águas subterrâneas. Estes podem incluir métodos de direcionamento baseados em risco, listas de verificação de itens específicos a focar durante as inspeções, bem como métodos para verificar a conformidade (por exemplo, inspeção do contador, análise local do nível das águas subterrâneas e dados de qualidade, métodos de perfuração, etc.).





Muito obrigado pelo convite e uma saudação a toda a assistência