

Water and Land Remediation

Remediação de Águas e Solos

João Paulo Silva IRA Açores

Nazaré Couto Universidade Nova de Lisboa - FCT, CENSE



Remediação de Águas e Solos – O projeto

Desafio Gestão locais sítios contaminados

diferenças na legislação que significariam definições diferentes (“locais potencialmente contaminados”, “locais contaminados”, “locais remediados”)

Resultados esperados

- Apoio/intercâmbio de experiências técnicas necessárias para avançar com a fase de Remediação na Europa
- Partilhar conhecimentos, competências e boas práticas
- Envolver redes europeias que lidam com questões de locais contaminados





Remediação de Águas e Solos – O projeto

Porquê e como pode ser útil?

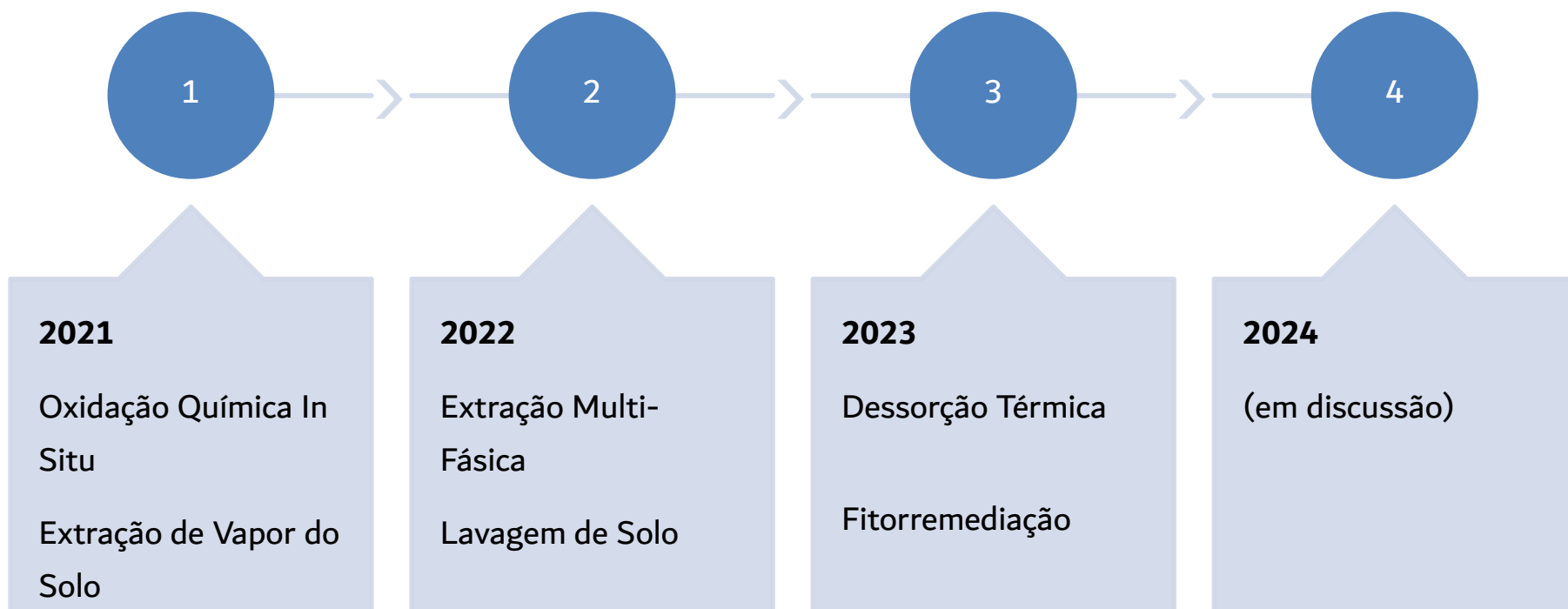
Pretende aumentar velocidade do processo, focando na fase de remediação (frequentemente a dificuldade) promovendo tecnologias *in-situ* e *on site*

Objetivo : disseminação por autoridades nacionais ou regionais

Abordagem multi-stakeholder

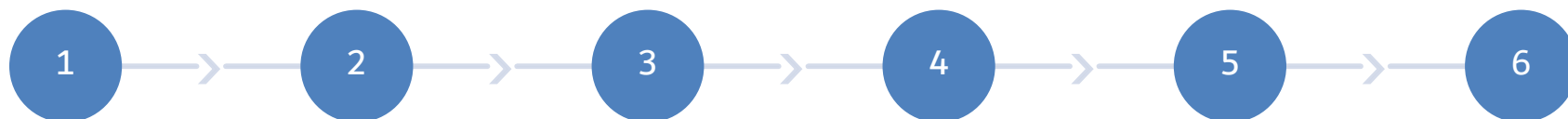
Remediação de Águas e Solos – O projeto

Output: 2 tecnologias => 2 relatórios por ano



Remediação de Águas e Solos – O projeto

Fases do processo



Técnicas de Remediação

Questionários: casos de estudo e principais conclusões

Grupos para escrita de relatório técnico

Período de Consulta pública (site da IMPEL)

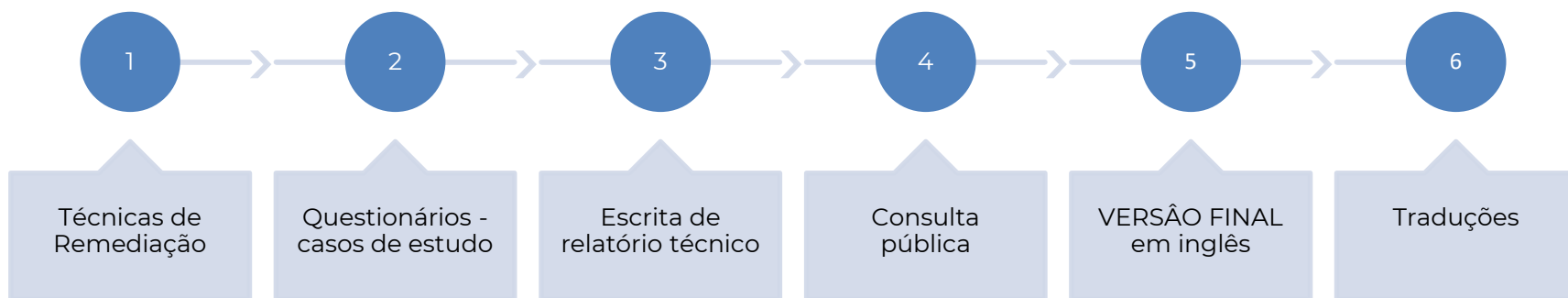
Consolidação **Versão final** (EN)

Traduções para diferentes idiomas

Remediação de Águas e Solos – 2021

Oxidação Química In Situ

Extração de Vapor do Solo



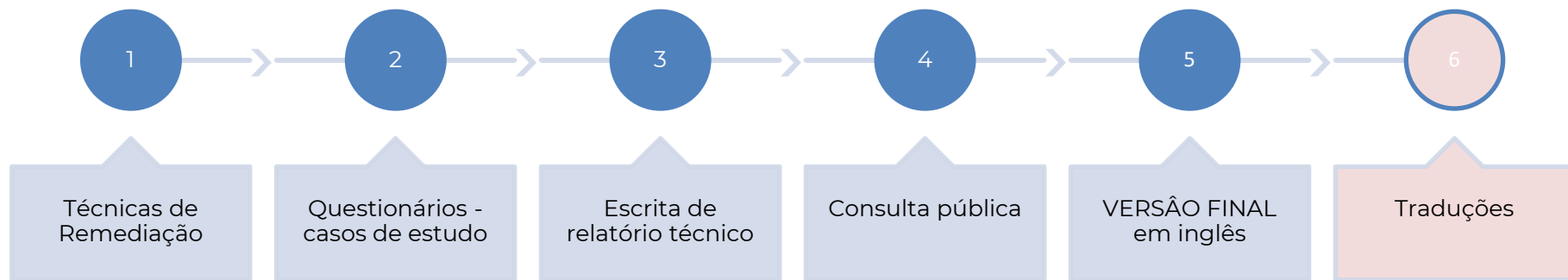
Disponível em vários idiomas
Anexo com 18 casos estudos

- In Situ Chemical Oxidation (ISCO) report (EN)
- Έκθεση για την επιτόπια χημική οξειδωση (ETXO), Τελική έκθεση (GR)
- Ossidazione chimica in situ (ISCO) report (IT)
- In situ chemische oxidatie (ISCO) (NL)
- Utlęnianie Chemiczne In Situ - raport (PL)
- Raport privind Oxidarea Chimică in-situ (ISCO). (RO)
- In Situ Kemičná Oksidácia (In Situ Chemical Oxidation - ISCO) poročilo (SI)
- In situ chemická oxidácia (ISCO), Závěrečná správa (SK)
- Yerinde Kimyasal Oksidasyon Raporu (TR)
- Rapport sur l'oxydation chimique in situ (OCIS) (FR)

Remediação de Águas e Solos – 2022

Extração Multifásica

Lavagem do Solo

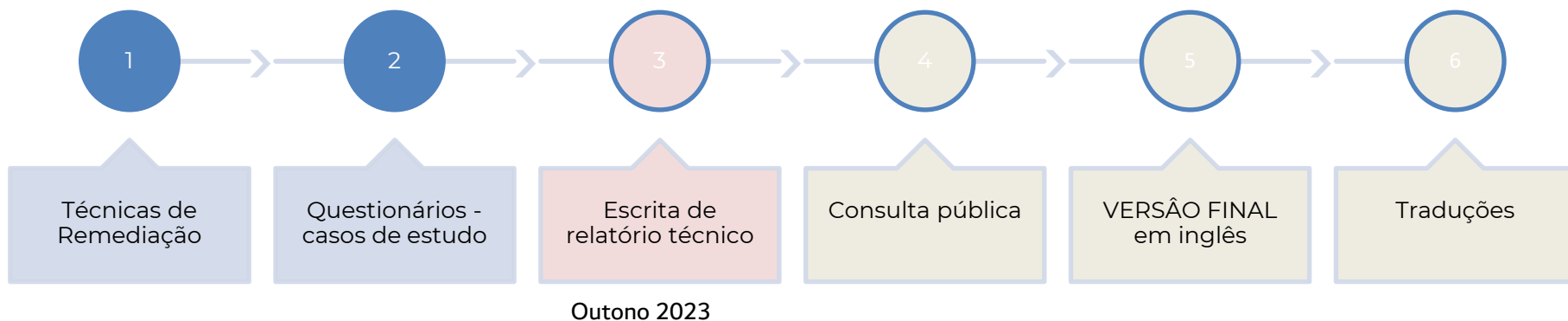


Verão 2023

Remediação de Águas e Solos – 2023

Desorção Térmica

Fitorremediação



Remediação de Águas e Solos – Componentes chave do relatório

Introdução à Técnica

Descrição da Técnica

Descrição Condicionantes – características do local, contaminantes, investigação laboratorial

Testes Laboratoriais / Campo

Monitorização da performance

Conclusões



Remediação de Águas e Solos – Oxidação química in situ

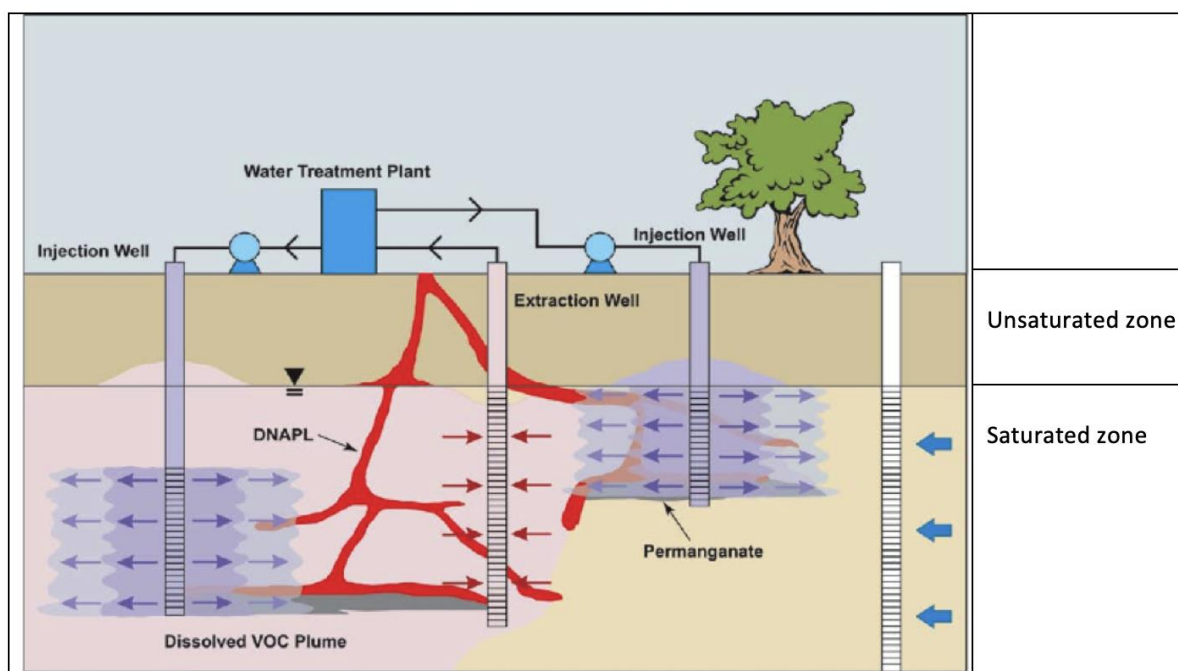
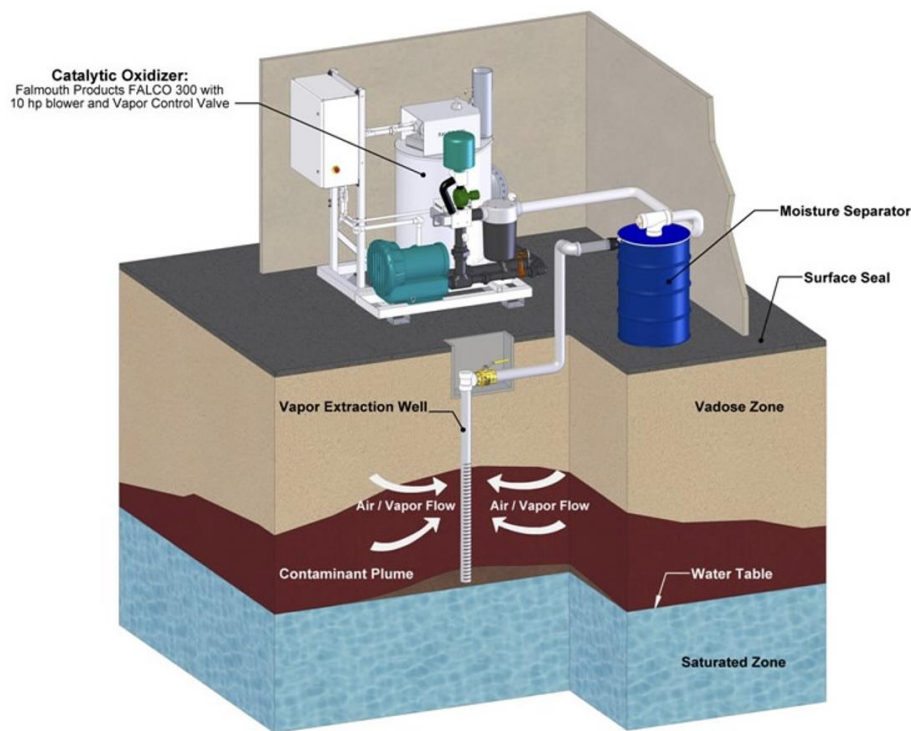


Figura 2.1- Esquema ISCO

Tecnologia de remediação in situ. Injeção de agentes oxidantes (permanganato, persulfato e peróxido de hidrogénio no subsolo) para remover os poluentes através de oxidação química

Compostos passíveis de sofrer oxidação. E.g. solventes clorados, petróleo, BTEX e PAH

Remediação de Águas e Solos – Extração de Vapor do Solo



SOIL VAPOR EXTRACTION (SVE)

REV 4-28-11

Figura 1.1- Esquema da SVE

Tecnologia in situ para a remediação de solos contaminados na zona não saturada.
Compostos voláteis

Remediação de Águas e Solos – Extração Multi-fásica

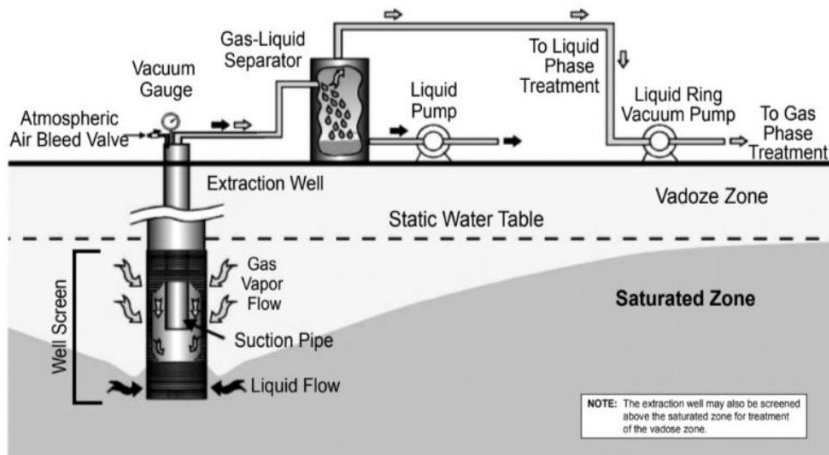


Figure 2.1.: Schematic of TPE System [1]

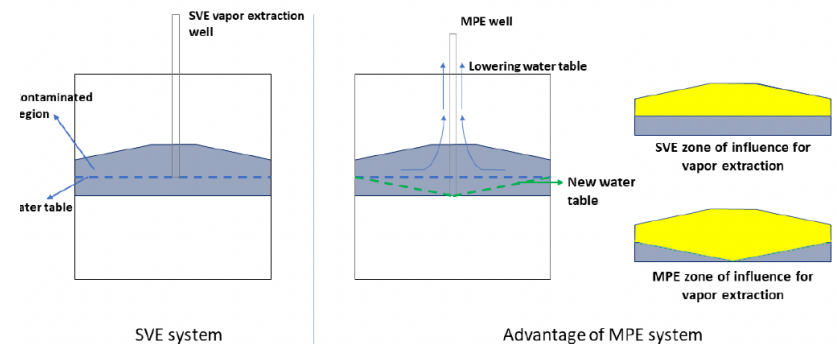
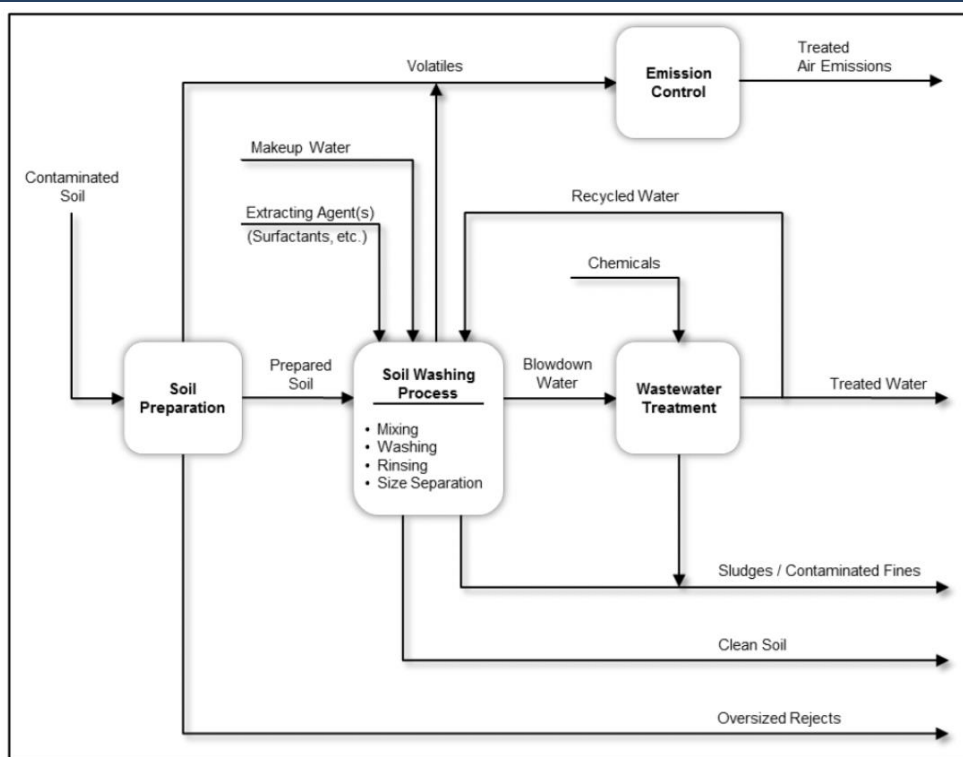


Figure 3.1.: The advantage of MPE system over SVE in removing volatile contaminants

Técnica in situ. Aplicação de vácuo a um poço que intersecta a zona vadosa, a franja capilar e a zona saturada.

Sucesso em: compostos com diferentes solubilidades/ volatilidade. Zonas vadosa e não saturada.

Remediação de Águas e Solos – Lavagem de Solo



▪ Figure 2.1- Soil washing process diagram (CRC CARE National Remediation Framework, 2018 – [2])

Técnica ex-situ. Lavagem de solo à base de água. Podem ser utilizados agentes adjuvantes. Concentração da contaminantes na fração fina do solo.

Sucesso em: compostos orgânicos (dependendo da solubilidade), metais (e.g. adição agentes quelantes)

Remediação de Águas e Solos – Equipa

Coordenador Projeto Remediação Água e Solos

- Marco Falconi (ISPRA)

Coordenadores Equipas de Trabalho

- Dietmar Mueller-Grabherr (COMMON FORUM)
- Frank Swartjes (EEA EIONET)
- Wouter Gevaerts (NICOLE)
- Pavlos Tyrologou (EFG)

Equipa Portuguesa

- João Paulo Silva (IRA) joao.pr.silva@azores.gov.pt)
- Nazaré Couto (NOVA) md.couto@fct.unl.pt
- Joaquim Esteves da Silva (FCUP) jcs@fc.up.pt

