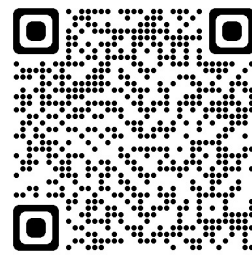




GeoMatRe



# GeoMatRe

## Remediação de massas de água afetadas por drenagem de mina

Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Universidade de Évora



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA

encontro  
**CIÊNCIA'22**



ENCONTRO  
COM A **CIÊNCIA**  
E **TECNOLOGIA**  
EM PORTUGAL

16 a 18 MAIO 2022  
**#ciencia2022PT**

Teresa Albuquerque  
Rita Fonseca

<https://geomatre.ipcb.pt/>

**FCT** Fundação  
para a Ciência  
e a Tecnologia



  
Fundação "la Caixa"

# Equipa



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA



GeoMatRe

FCT

Fundação  
para a Ciência  
e a Tecnologia



BPI



Fundação "la Caixa"

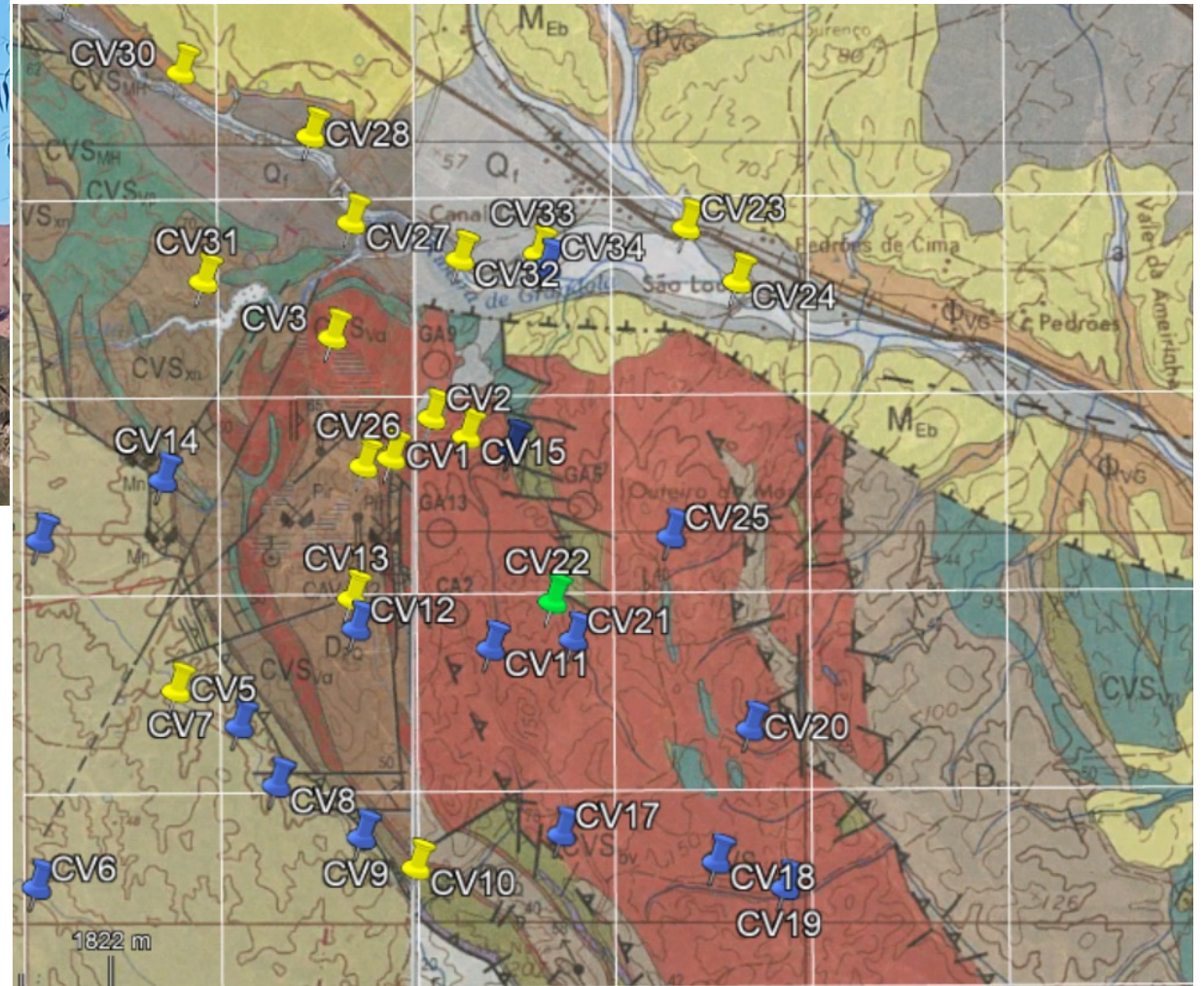
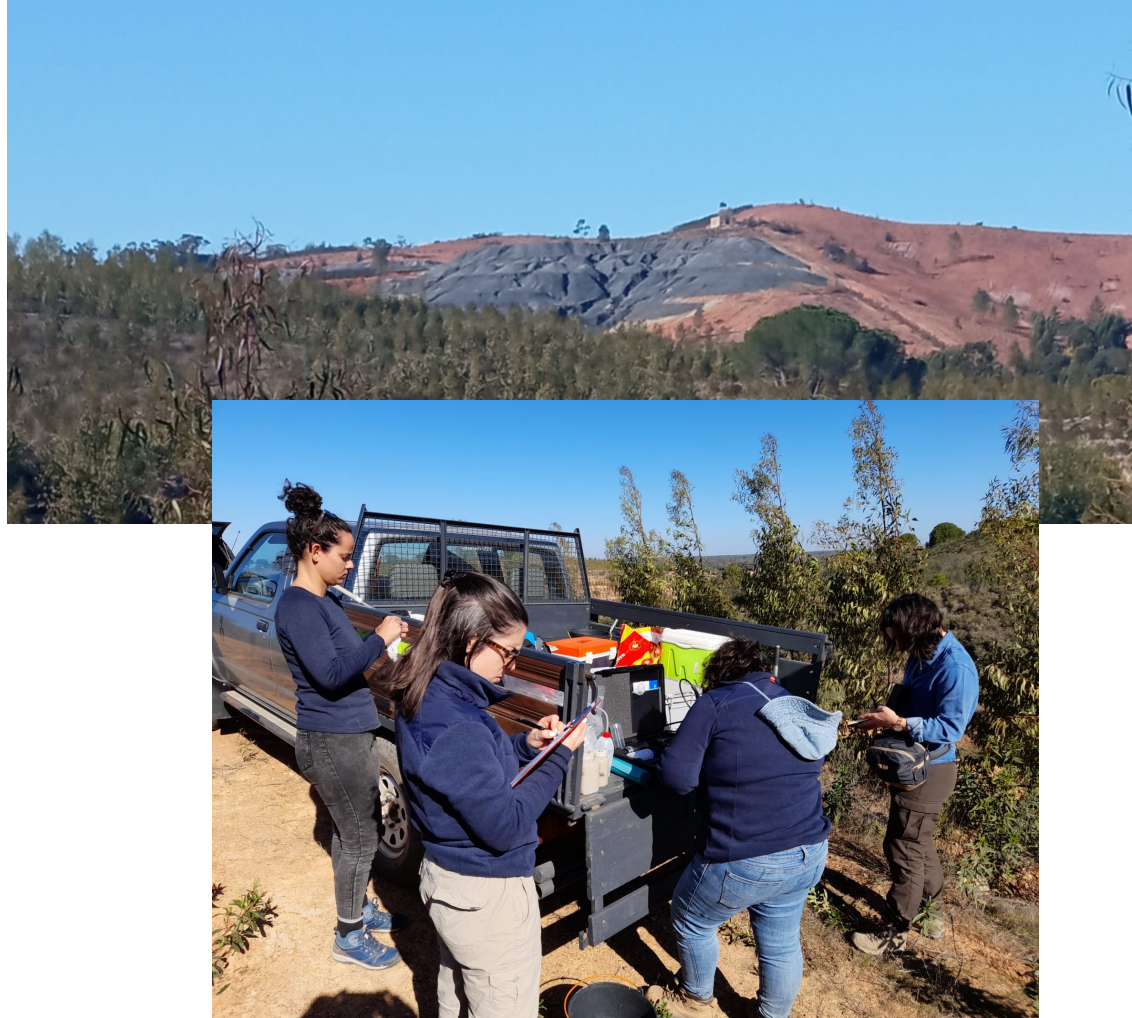
# Objetivos e Metodologia adotada

1. Avaliar a eficácia dos geomateriais na retenção de elementos potencialmente tóxicos nos efluentes mineiros responsáveis pela contaminação do fluxo.
2. Construção de um modelo espacial holístico baseado em técnicas da estatística multivariada espacial
3. Testes à escala laboratorial, utilizando vários geomateriais, para a determinação da capacidade de retenção de metais. As amostras de água foram recolhidas em dois sistemas hídricos dentro da Faixa Piritosa Ibérica, numa região transfronteiriça (Alentejo-Andaluzia). Nomeadamente a Mina de Canal Caveira (Portugal) e Sistema Mineiro do rio Trimpancho (Espanha).
4. O potencial de retenção de geomateriais para diferentes metais com concentrações críticas e a identificação dos mais adequados para a recuperação de sistemas de água degradados, considerando diferentes contextos mineiros e alterações climáticas, será testado para uma melhor compreensão de uma solução natural de baixo custo para a reabilitação das massas de água.

# Breve descrição das atividades desenvolvidas

1. Foram planeadas duas campanhas de amostragem correspondentes a dois períodos sazonais distintos, um correspondente a um período de seca e de temperaturas elevadas, início de setembro, e outro correspondente a um período de inverno, após a ocorrência de elevado número de episódios de precipitação e de temperaturas mais baixas, durante o mês de fevereiro.
2. A 1ª campanha de amostragem, nos dois estudos de caso, ocorreram durante fevereiro de 2022, com recolha de água e material de suspensão, em especial precipitados de tipo produto ocre.
3. As análises das amostras de água e sedimentos foram já finalizadas.

# Amostragem – Mina de Canal Caveira



Amostragem– Mina de Canal Caveira, Portugal– Primeira campanha, fevereiro de 2022



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA



GeoMatRe



Fundação  
para a Ciência  
e a Tecnologia



BPI



Fundação "la Caixa"

# Amostragem – Sistema Mineiro do rio Trimpancho



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA



GeoMatRe

FCT Fundação  
para a Ciência  
e a Tecnologia



Fundação "la Caixa"

Amostragem— Sistema Mineiro do rio Trimpancho, Espanha— Primeira campanha, fevereiro de 2022

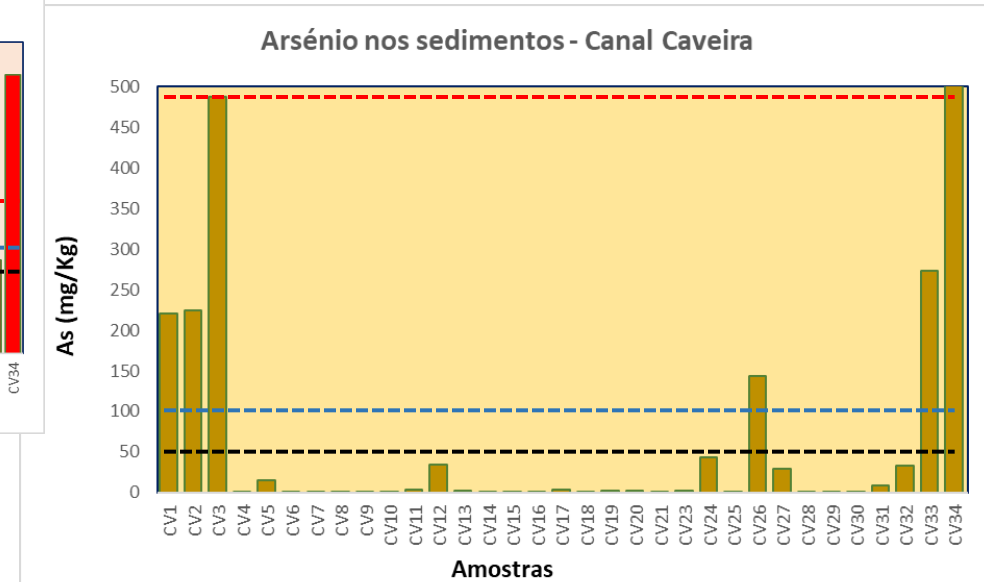
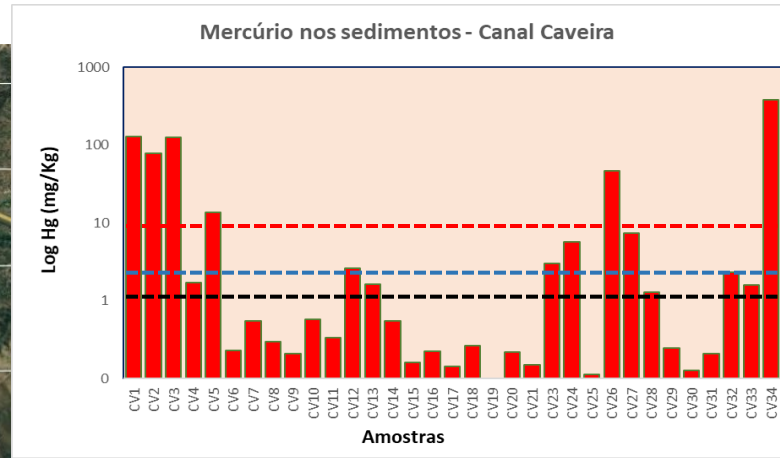
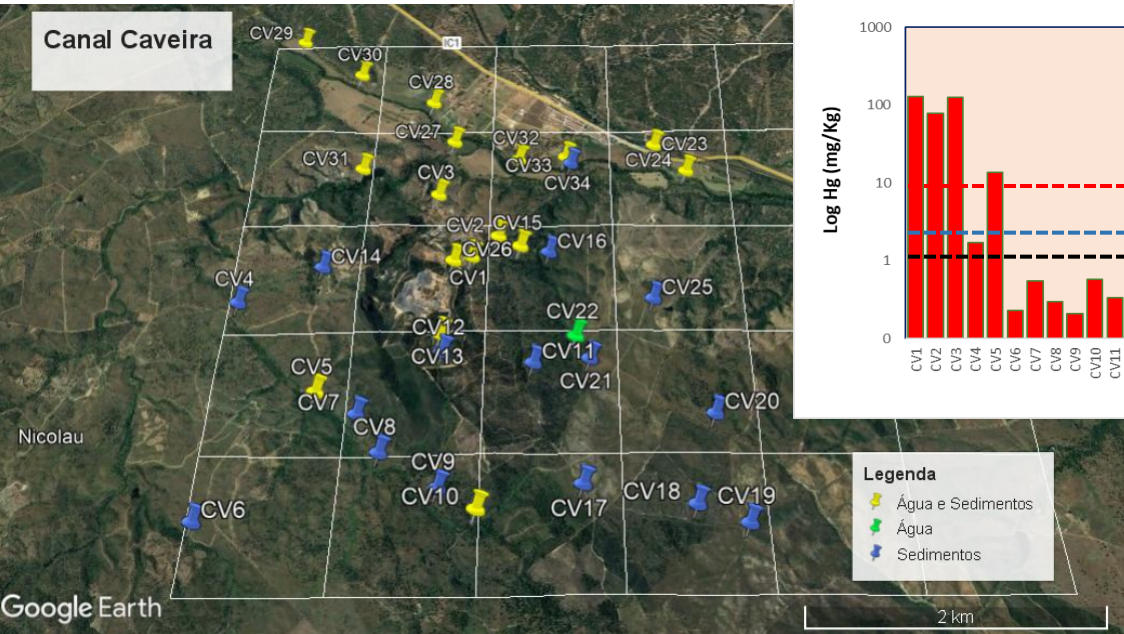
# Resultados Preliminares – Água superficiais da área Mineira de Canal Caveira

| Variable                    | Observation | Min     | Max      | Mean     | Standard Deviation |
|-----------------------------|-------------|---------|----------|----------|--------------------|
| pH                          | 34          | 1,100   | 8,330    | 6,058    | 1,796              |
| pH-mV                       | 34          | -72,600 | 295,800  | 44,611   | 89,675             |
| Redox-mV                    | 34          | 145,800 | 652,400  | 343,028  | 107,373            |
| OD-%                        | 34          | 29,800  | 140,000  | 101,744  | 21,323             |
| OD-mg/L                     | 34          | 3,220   | 14,710   | 11,018   | 2,218              |
| CE- $\mu$ (m)S/cm           | 34          | 85,460  | 8315,000 | 1872,970 | 1819,573           |
| CE.ABS - $\mu$ (m)S/cm      | 34          | 68,990  | 6850,000 | 1567,666 | 1492,911           |
| Resistivity - K $\Omega$ cm | 34          | 0,100   | 6,500    | 1,233    | 1,016              |
| TDS-mg/L                    | 34          | 4,660   | 4275,000 | 1146,370 | 1066,537           |
| Salinaty-PSU                | 34          | 0,080   | 5,470    | 1,438    | 1,360              |
| Temperature - °C            | 34          | 9,810   | 17,670   | 11,890   | 1,531              |
| Turbidity-NTU               | 34          | 1,470   | 1864,000 | 119,261  | 312,698            |

## Resultados Preliminares – Águas superficiais do Sistema Mineiro do rio Trimpancho

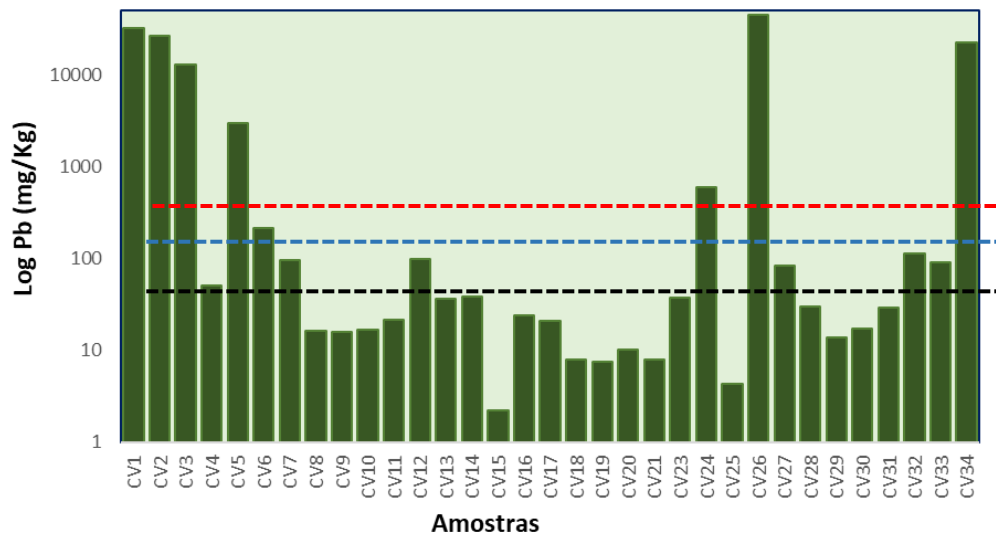
| Variable                    | Observation | Min     | Max       | Mean     | Standard Deviation |
|-----------------------------|-------------|---------|-----------|----------|--------------------|
| pH                          | 28          | 1,930   | 8,420     | 4,060    | 2,502              |
| pH-mV                       | 28          | -80,500 | 281,500   | 153,644  | 135,919            |
| Redox-mV                    | 28          | 108,600 | 762,200   | 439,918  | 153,406            |
| OD-%                        | 28          | 79,200  | 116,200   | 103,681  | 7,326              |
| OD-mg/L                     | 28          | 7,270   | 11,730    | 10,512   | 0,963              |
| CE- $\mu$ (m)S/cm           | 28          | 325,000 | 43660,000 | 6113,643 | 8137,247           |
| CE.ABS - $\mu$ (m)S/cm      | 28          | 306,000 | 43690,000 | 5381,370 | 8032,495           |
| Resistivity - K $\Omega$ cm | 28          | 0,000   | 3,100     | 0,939    | 1,226              |
| TDS-mg/L                    | 28          | 163,000 | 21800,000 | 3054,286 | 4061,821           |
| Salinaty-PSU                | 28          | 0,170   | 31,490    | 3,943    | 5,819              |
| Temperature - °C            | 28          | 8,050   | 20,090    | 14,410   | 2,705              |
| Turbidity-NTU               | 28          | 0,940   | 20020,000 | 856,796  | 3776,824           |

# Geoquímica dos sedimentos das linhas de água da Área Mineira de Canal Caveira



Portaria 1450/2007 Sedimentos Dragados

**Chumbo nos sedimentos - Canal Caveira**

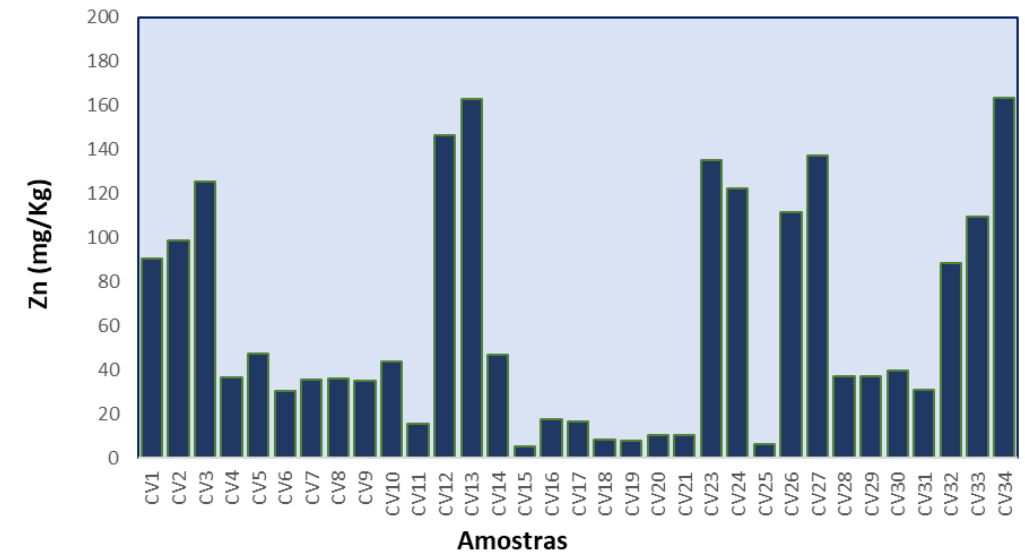


----- Ligeiramente contaminado

----- Contaminado

----- Muito Contaminado

**Zinco nos sedimentos - Canal Caveira**



# Atividades a desenvolver e resultados previstos até final do projeto

- 1.** Avaliação do grau de contaminação da drenagem e da qualidade das massas de água dos dois sistemas hídricos influenciados pela atividade mineira, tomados como casos de estudo, e definição de modelo de dispersão espaço-temporal dos contaminantes
- 2.** Avaliação do efeito das alterações climáticas no comportamento desses elementos metálicos
- 3.** Avaliação do impacto transfronteiriço de uma área mineira localizada num rio (Trimpancho) na Província Espanhola de Huelva, sobre um afluente que corre no sul de Portugal (rio Chança)
- 4.** Conhecimento sobre o potencial de retenção de diversos geomateriais relativamente a diferentes elementos metálicos em concentrações críticas;

- 5.** Identificação dos geomateriais mais adequados à recuperação destes sistemas hídricos correspondentes a diferentes contextos mineiros
- 6.** Construção um modelo conceptual holístico, para a identificação de clusters de contaminação por elementos metálicos, nas duas áreas mineiras com características distintas, visando uma gestão sustentável dos recursos hídricos em diferentes cenários de alteração climática, a curto, médio e longo prazo
- 7.** Avaliação da aplicação dos geomateriais mais adequados a cada contexto mineiro, quer em minas abandonadas, quer em minas em atividade, de forma a contribuir para uma otimização e gestão mais eficiente dos recursos hídricos em outras áreas mineiras similares
- 8.** Indicação sobre a viabilidade de reutilização dos elementos com maior valor económico adsorvidos nos geomateriais. A sua possível reutilização terá um interesse estratégico no conceito da economia circular, o qual assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia

Obrigada

