



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



H₂O Map

H₂O Map: Innovative learning by hydraulic heritage
mapping

CURSO E-LEARNING PARA PROFESSORES: *Ferramentas Educativas Inovadoras para Avaliação do Património Hidráulico com Ferramentas TIC.*

MÓDULO IV (Parte 3): FERRAMENTAS EDUCATIVAS INOVADORAS NAS ESCOLAS

UJI UNIVERSITAT
JAUME I


Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante


UNIVERSITÀ
DI PAVIA


I.E.S. PENYA AGOLOSA


I.S. TARAMELLI - FOSCOLO


AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
Nº 3 DE ELVAS
Código: 155282


AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CAMPO MAIOR

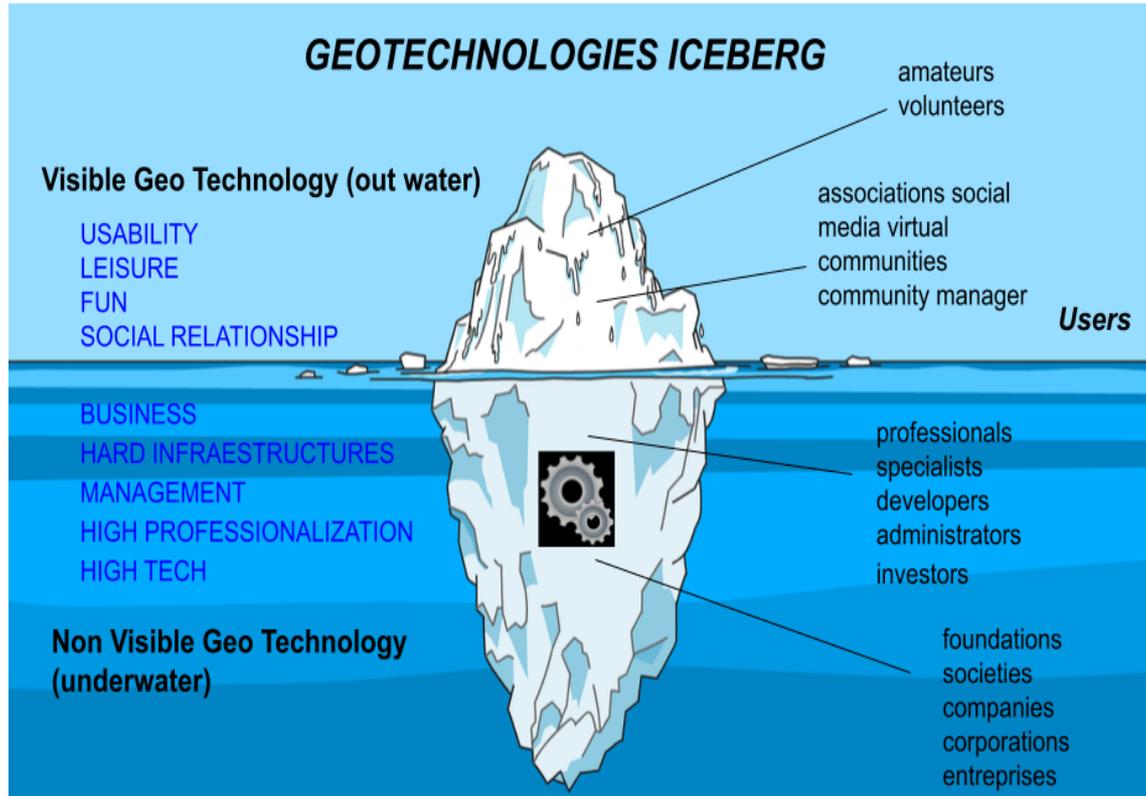
Parte 3: Património hidráulico e Geotec para o ensino e conhecimento

Módulo IV: Ferramentas educativas inovadoras nas escolas

1. Geotecnologias para o ensino e conhecimento
2. GPS e geolocalização
3. Sensores remotos e o registo de dados geográficos
4. Sistemas de Informação Geográfica e processamento de dados
5. Mapeamento Web: Interoperabilidade e Infraestruturas de Dados Espaciais (SDI)
6. O futuro: GIS e a computação em nuvem na educação

1. Geotec para o ensino e conhecimento

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



Património
Hidráulico com:

G.P.S.

Sensores
Remotos

G.I.S.

Mapeamento
Web

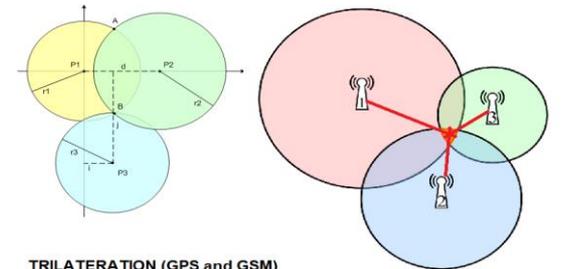
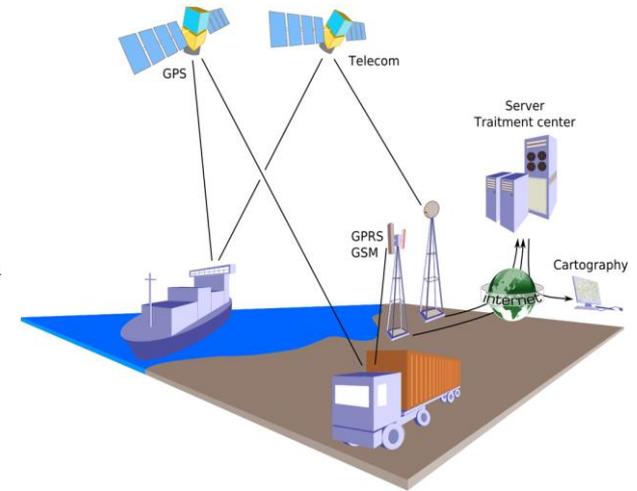
2. GPS & Geolocalização

O **Sistema de Posicionamento Global (GPS)** é um sistema **global de navegação por satélite (GNSS)** que fornece informações de geolocalização e temporização para um recetor GPS.

É um **sistema global complexo baseado** em constelações de satélites, relógios atômicos e estações terrestres de comunicação por rádio, a maioria militares (Navstar-EUA, Glonass-Rússia, Beidou-China, Galileo-EU, Navic-Índia, QZSS-Japão...).

A principal vantagem desta tecnologia é a sua **usabilidade**. É fácil jogar GPS a partir de qualquer dispositivo móvel para **facilitar aplicações didáticas** como geotagging, geocoding, geocaching, etc.

Na experiência de ensino sobre a valorização do patrimônio hidráulico oferece: **utilização, torna o mapeamento atraente e simples, facilita o trabalho colaborativo, o trabalho de campo e a aprendizagem ativa.**



TRILATERATION (GPS and GSM)

Scheme of calculating the positioning of an element from trilateration with three distances from known points

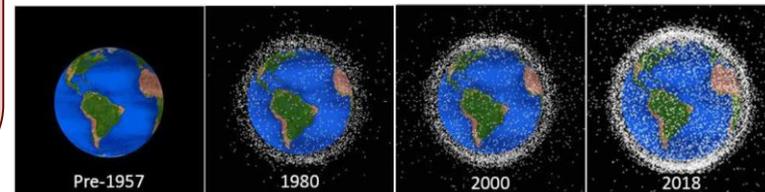
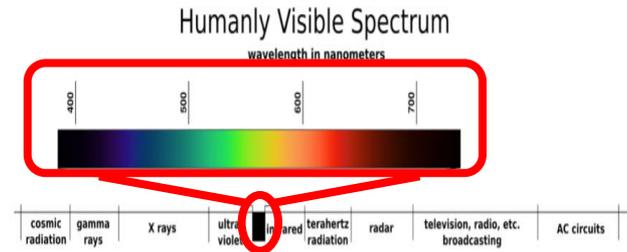
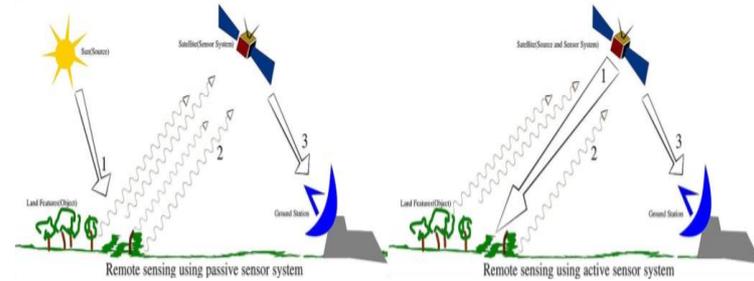
3. Sensores Remotos & Captura de Geo-dados

Os **sensores remotos** fornecem grandes **volumes de informações geográficas digitais** da superfície terrestre. A variedade de sensores remotos fornecem-nos dados geográficos além do que o olho humano vê.

Com esta enorme coleção de dados geográficos, tomamos consciência da fragilidade do nosso planeta e agora **podemos ver como as atividades humanas o afetam globalmente.**

Os sensores remotos são uma ótima **ferramenta pedagógica**, pois:

- A sua imagem é um poderoso aliado no processo de aprendizagem.
- Permite-nos ver os fenómenos melhor do que num mapa.
- Existem séries históricas que permitem aprender sobre a evolução das paisagens humanas ou naturais.
- Facilitam a geolocalização de alvos patrimoniais hidráulicos e são de grande ajuda em trabalhos de campo com os alunos.



Uma renderização da NASA do crescimento de detritos orbitais.
Fonte: NASA, Orbital Debris Program Office 2018



4. GIS e o processamento de dados

1 Os sistemas de informação geográfica (GIS) são aplicativos de banco de dados com recursos operacionais
2 geográficos.

3 O GIS digitaliza a informação geográfica com 2 sistemas topológicos: raster e vetorial.

4 Quando os dados espaciais foram digitalizados, o GIS permite a adição de outros atributos temáticos não
5 espaciais. O GIS é o núcleo duro das geotecnologias.

6 O GIS em sala de aula tem as mesmas desvantagens que outras ferramentas tecnológicas sofisticadas: precisa de
7 hardware, é necessário formação de professores, disponibilidade de dados geográficos e programas fáceis de
8 usar. Para informação cartográfica voluntária sobre o Património Hidrológico, o software GIS dispõe de uma
9 versão desktop para PC, uma **versão online** para WEB e uma versão mobile para trabalhos de campo a partir de
10 células inteligentes.

No Ensino Secundário, a liderança na maioria das experiências de ensino é o software GIS online.

A computação em nuvem é uma solução para as necessidades de equipamentos e aprendizagem.

A disponibilização de dados interoperáveis e padronizados de portais geo WEB e Infraestruturas de Dados
Espaciais (SDI) é um incentivo para o uso de GIS em sala de aula.



5. Interoperabilidade e SDI

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

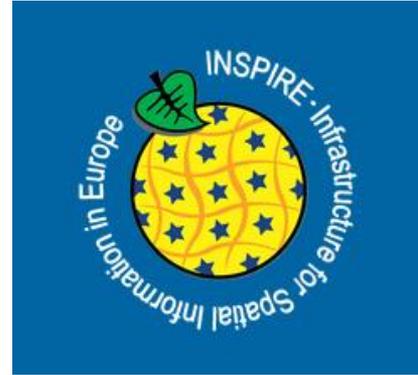
Precisamos falar a mesma linguagem geográfica para compartilhar dados, esse processo é definido como: **interoperabilidade de dados geográficos**.

Instituições como o **Open Geospatial Consortium** (OGC Foundation), especificam a padronização de formatos e serviços que garantem o fácil uso de dados geográficos.

Na Europa, a **Diretiva INSPIRE** regulamenta e harmoniza legalmente toda a política de divulgação de informação geográfica para todos os estados membros.

Países e instituições desenvolvem **Infraestruturas de Dados Espaciais** (SDI). Ferramentas Web que integram um conjunto de recursos de Informação Geográfica, cumprindo normas internacionais de interoperabilidade e permitindo fazer uso da cartografia e combinar dados geográficos de forma simples.

As práticas pedagógicas no Ensino Secundário fazem uso indireto dos dados do **SDI no Mapeamento Web**. Isto é importante, pois são a base operacional para compartilhar, criar ou divulgar nosso próprio conteúdo.



GEOSPATIAL WORLD CC 2.0 Flickr

6. O futuro: GIS & computação na nuvem

1 GIS pode ser usado num ambiente de Computação na Nuvem. O **GIS Cloud** será uma modalidade bem sucedida para a
2 aprendizagem num futuro próximo. O GIS pode ser usado num ambiente de computação em nuvem. O **GIS Cloud** será a
3 modalidade de ensino de sucesso em um futuro próximo.

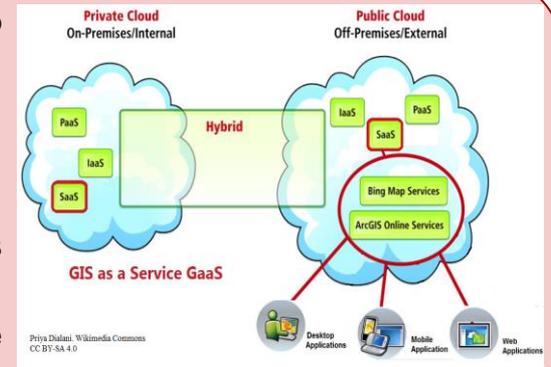
Existem **3 modalidades de GIS Cloud**:

4 Sem dúvida, **o mais utilizado é o Software as a Service (SaaS)** que oferece ao utilizador de um navegador da web acesso a
5 serviços e dados da web (GIS as a Service, como o ArcGIS Online).

6 Outras modalidades são Infraestruturas as a Service (IaaS) ou hardware virtual na nuvem, e a Plataforma as a Service (PaaS) para
7 que os utilizadores possam usar uma plataforma de software e fazer geoprocessamento pela Internet (como ArcGIS Server ou
8 EOS Landviewer for Remote Sensing , por exemplo)

9 **A NUVEM GIS Cloud está presente em muitas iniciativas Geo**
10 **Eduacionais**, porque:

- **Elimina problemas de hardware e software** nas aulas.
- É muito **rentável na curva de aprendizagem**.
- É **gratuito** para escolas e alunos
- Tem a capacidade de incorporar dados de diferentes origens e formatos.
- Possibilita a partilha de unidades didáticas na nuvem (pode ser reutilizado por outros centros educativos).





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

