

SASIG 2015

24 e 25 de Setembro em Lisboa



SIG OPEN-SOURCE

De onde vimos e para onde vamos?



COMUNICAÇÃO GEOGRÁFICA SOBRE MODELOS FÍSICOS DE TERRENO COM RECURSO A COMPONENTES OPENSOURCE

Carlos Coucelo - CCCGeomática, Lda
Pedro Duarte - Aldape, Lda

Modelos Físicos

Algo que todos nós conhecemos
e de que gostamos

Plano de Desenvolvimento Imobiliário da Marina de Luanda



Fáceis de entender

Ideais para grupos numerosos

*Quarter Scale British Columbia Experience
ESRI User Conference, 2006
10' x 18'*



- Os modelos físicos 3D são produtos tangíveis,
- A escala, distâncias, declives, orientações e linhas de vista, são imediatamente perceptíveis por todas as pessoas de uma forma clara e consensual,
- Os modelos físicos são ferramentas democráticas: as pessoas entendem melhor as outras e fazem-se entender melhor.

A nossa ideia: Combinar modelos físicos 3D com o SIG

para contar histórias sobre um dado território, sincronizadas com a projecção vídeo de informação geográfica sobre a superfície 3D de um modelo físico desse mesmo território





Com modelos sólidos de terreno



e com maquetas de arquitectura

O resultado é...



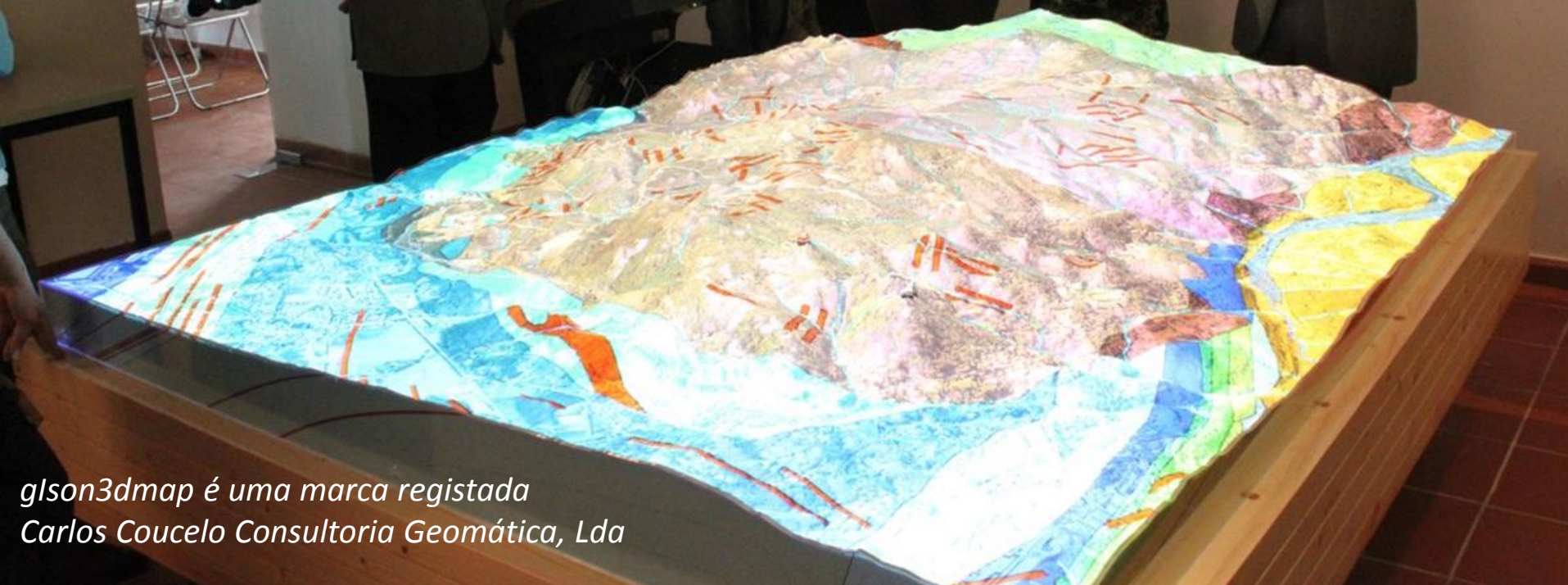
- Comunicação bonita
- Informação mais fácil de entender

- Melhor comunicação com audiências diversificadas
- Melhor participação pública





É o software que mostra a informação SIG (GIS) num mapa físico 3D (**gis on a 3d physical map**)



*glson3dmap é uma marca registada
Carlos Coucelo Consultoria Geomática, Lda*

Instalações gison3dmap em Portugal

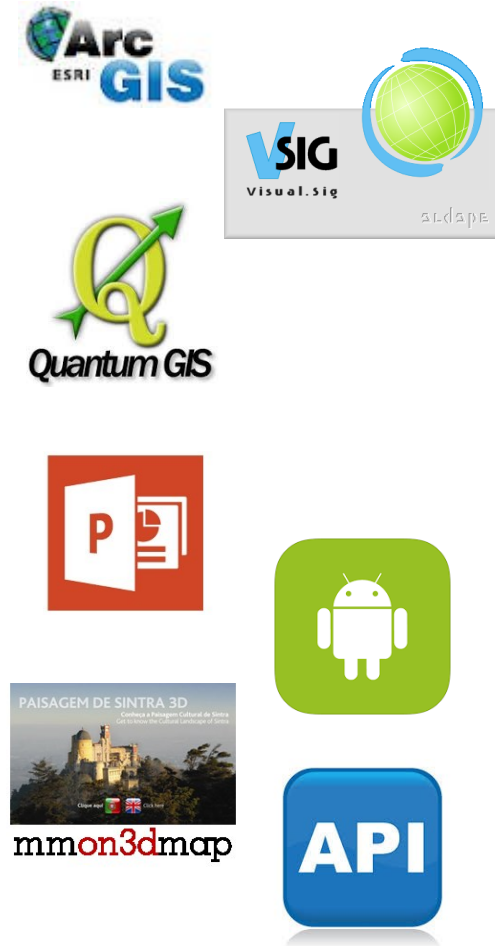
1. Porta de Lamas de Mouro do Parque Nacional da Peneda Gerês
2. CISE – Cento de Interpretação da Serra da Estrela
3. ESAC – Escola Superior Agrária de Coimbra
4. Herdade da Contenda
5. RAVE – Rede de Alta Velocidade Terceira Travessia do Tejo
6. Centro de Visitação da Companhia das Lezírias
7. Centro de Interpretação do Território de Castro Marim
8. Museu da Comunidade Concelhia da Batalha
9. Sintra 3D –Parques de Sintra Monte da Lua
10. Município de Guimarães
11. Município de Cascais
12. Costa Lopes Arquitectos – Marina de Luanda
13. Centro de Informação do Ro Lima – Município de Ponte de Lima
14. Casa das Pedras Parideiras – Geoparque de Arouca
15. Casa do Território – Município de Vila Nova de Famalicão
16. EDIA - “Alqueva - 20 Anos de Obra, 200000 Anos de História”



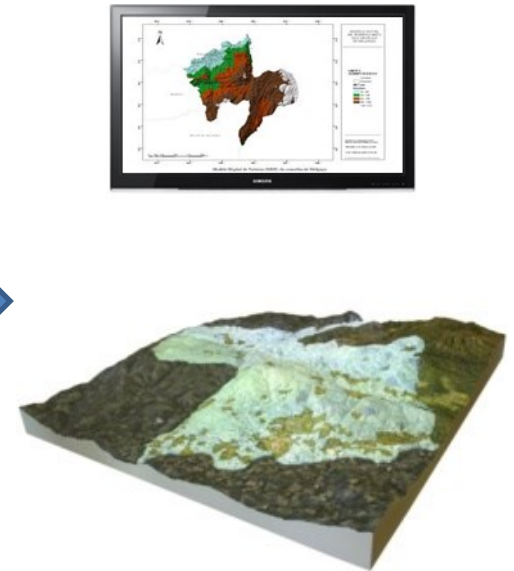
Dados SIG



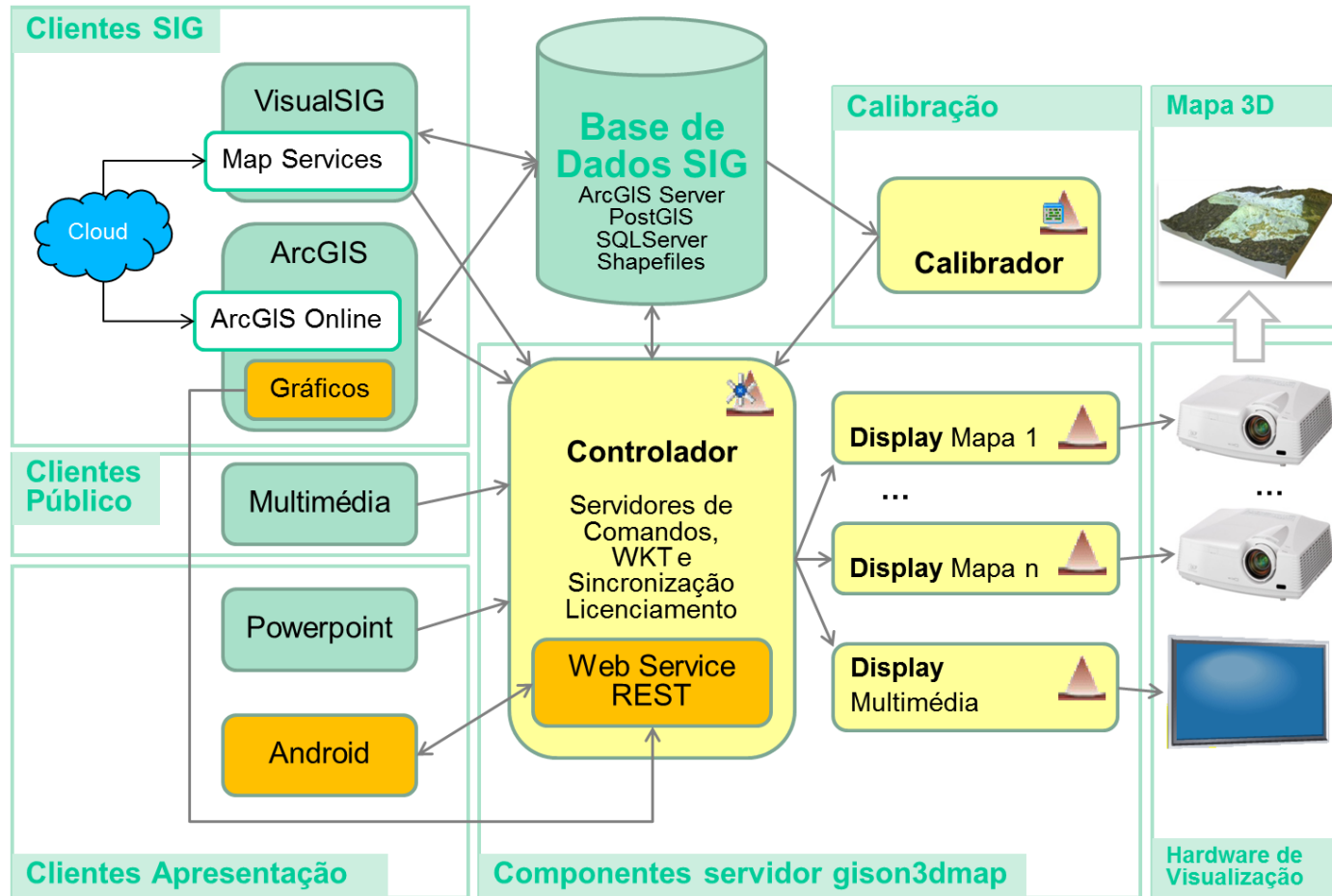
Clientes



Comunicação gison3dmap



Componentes do Sistema gison3dmap



Componentes do Sistema

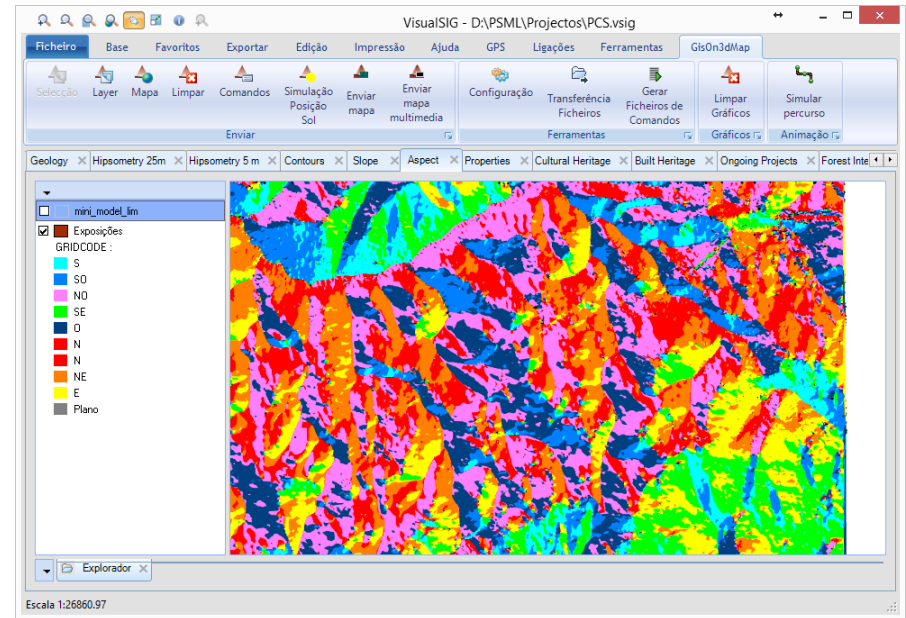
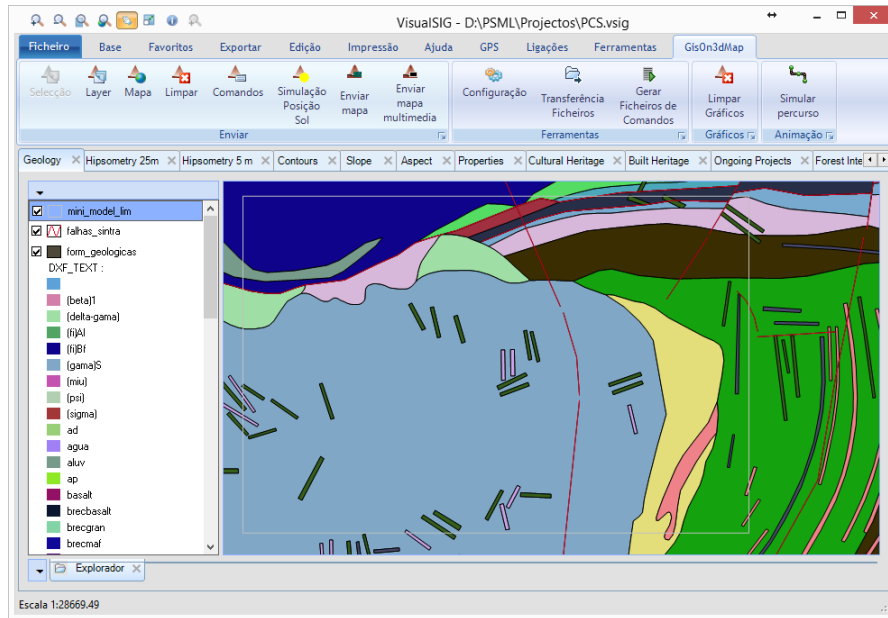
- Controlador – Recebe os pedidos dos vários clientes e distribui pelos vários displays.
- Display – Mostra a informação através de um projetor ou de um ecrã multimédia.
Podem existir vários computadores com várias saídas gráficas
- Calibrador – Interface para configuração e calibração do sistema.
- mm on 3d map – Interface táctil para consulta pelo público.
- VisualSIG – Motor de rendering e cliente SIG.

Cientes

- Projecção ad-hoc de dados geográficos com os clientes SIG para ArcGIS, VisualSIG e QGIS
- Projecção de mapas associados à transição de slides com o cliente para Powerpoint
- Aplicações multimédia para quiosques utilizando a API do gison3dmap
- Desenho de gráficos com o cliente Android, utilizando o serviço SVG
- Comando do sistema com o cliente Android (mapas, videos, ficheiros de comandos)
- Qualquer outra aplicação através da API publicada
 - Utilizando componente OCX ou .Net
 - Ligação por socket (tipo telnet)

VisualSIG

- Desenho otimizado para a projecção de mapas – cada separador é um mapa



Infraestrutura tecnológica

Primeira versão (2005)

- Desenvolvido em Java
- Baseado em bibliotecas Open Source
- Comunicação entre componentes por socket TCP/IP

Problemas

- Performance insuficiente
 - Acesso a dados SIG lento
 - Manipulação imagens em Java
 - Gestão de memória do Java

Infraestrutura tecnológica

Versão Actual (desde 2008)

- Desenvolvido em Microsoft .Net em C#
- Baseado em bibliotecas Open Source
 - Existem mais projectos Open Source em .Net
- Comunicação entre componentes por socket TCP/IP
- Fornecido com uma API compatível .Net e OCX
- Web service REST para controlo
 - Inclui o serviço de SVG (Scalable Vector Graphics)
- Utiliza OpenGL para projecção
 - Projecção 3D e efeitos através de shaders

Dados Geográficos

- Toda a informação utilizada pelo sistema é baseada em SIG.
- Suporta entidades geográficas descritas nos formatos OGC (Open Geographic Consortium) WKT (Well Known Text) e KML (Keyhole Markup Language).
- Suporta dados GIS em múltiplos formatos vectoriais, nomeadamente "shapefiles", Geodatabase ArcGIS, ArcSDE, PostGIS e SQLServer.
- Suporta dados imagem, serviços WMS e mapas ArcGIS Online (com o cliente para ArcGIS).
- Efectua conversões automáticas de projecções geográficas para dados vectoriais.
- A simbolização ("rendering") das entidades é efectuada com ficheiros XML de legendas.

Bibliotecas - SIG

- Renderização
 - SharpMap – Renderização de mapas

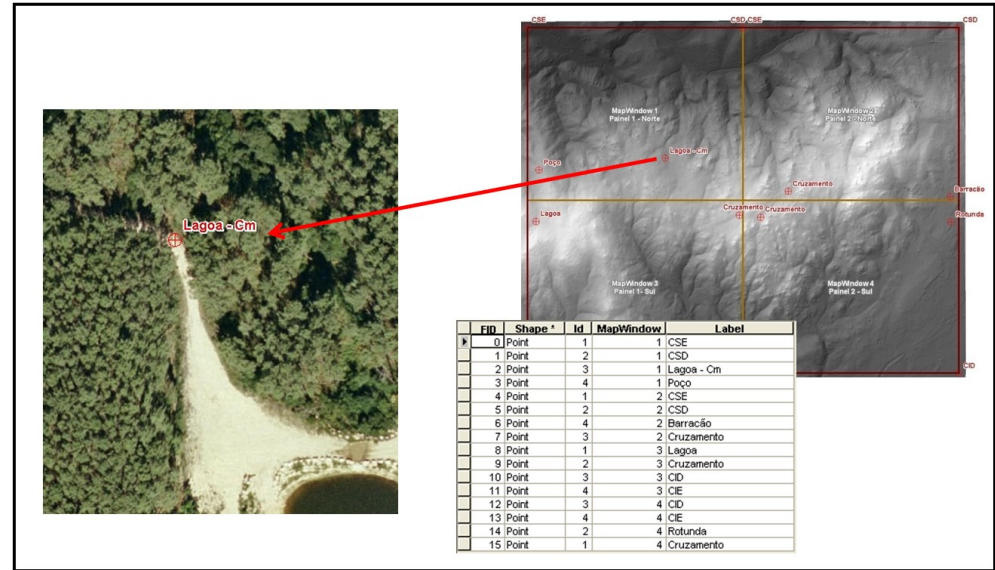
Este é um dos componentes principais do sistema. Utiliza-se uma versão modificada, devido a optimizações que foram feitas.
- Manipulação e acesso a dados
 - GeoAPI.NET – Implementação dos standards OGC/ISO
 - NetTopologySuite – Manipulação de dados GIS
 - Proj.Net – Manipulação de sistemas de coordenadas e projecções
 - GDAL/OGR – Acesso a dados SIG
 - BruTile – Acesso a “tile maps”
 - SharpGPS – Ligação a GPS
 - Aforge.NET – Manipulação imagem
 - Json.NET – Biblioteca JSON

Bibliotecas – Modelo 3D

- Projecção
 - OpenTK – Wrapper OpenGL para .Net
- Modelo 3D
 - OpenCV – Utilizado na calibração para obtenção de pose
- Outras
 - SharpVectors – Biblioteca SVG
 - Arduino – Hardware para detecção de padrões de luz

Calibração 3D

- A calibração é efectuada definindo pontos de calibração facilmente identificáveis na superfície da maquete
- As miras projectadas na maquete tem que ser deslocadas para os pontos de calibração



Calibração automática

- A calibração pode ser parcialmente automatizada com fibras ópticas situadas nos pontos de calibração
- A localização das fibras no espaço de coordenadas do projector é efectuada utilizando uma placa Arduíno com sensores de luz para captar os padrões projectados



Bibliotecas – Outras

- Bases de Dados
 - MySql.Data – Driver MySql
 - Npgsql – Driver PostgreSQL
 - SQLite – Driver SQLite
 - NPOI – Manipulação de ficheiros XLS
- Interface gráfica (Windows Forms)
 - CustomTabControl – Biblioteca com separadores
 - System.Windows.Forms.Ribbon – Barra de menus tipo office
- Interface Web Multimédia
 - ASP.NET MVC
 - jQuery – Biblioteca javascript

Sincronização

Com a utilização de vários projectores em um ou mais computadores, torna-se necessário assegurar a sincronização do instante de projecção de cada imagem, tanto no caso de uma projecção simples como no caso de de transições animadas entre imagens.

Para conseguir uma transição de imagem uniforme, a projecção ocorre em simultâneo para todos os projectores:

1. O *rendering* é feito em *background* num *backbuffer* por cada processo display
2. Quando este estiver concluído é notificado o controlador
3. O controlador notifica então todos os displays para passarem o backbuffer para o projector

Obrigado pela vossa atenção



Exposição "Tempo, Espaço e Ser"
Casa do Território - Município de Vila Nova de Famalicão
9 de Julho de 2015

Obrigado pela vossa atenção

Carlos Coucelo
carlos@cccgeo.com
+351 919 426 976

Pedro Duarte
pduarte@aldape.pt
+351 919 656 360

www.gison3dmap.com
www.facebook.com/gison3dmap
<https://www.youtube.com/user/cmoucело/videos>
<https://picasaweb.google.com/110774938397924854084>