

Luís Carvalho^(1,2), Fernando Galdes⁽²⁾, P. Crocker⁽¹⁾, Rui Fernandes⁽²⁾ & EPOS-GNSS Team
(1) UBI/C4G/IT, Covilhã, Portugal; (2) UBI/C4G/IDL, Covilhã, Portugal;

RESUMO

O C4G hospeda, na sua sede na Universidade da Beira Interior dois nós focados no armazenamento e distribuição de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), um para estações portuguesas e outro para um serviço pan-europeu. Além destes dois nós, ainda é hospedado no C4G um portal dedicado à disseminação de produtos GNSS, nomeadamente, séries temporais, velocidades e taxas de deformação. O acesso aos dados e produtos de GNSS é realizado por meio do pacote de software GLASS, desenvolvido através de um esforço coordenado pelos membros do EPOS-GNSS. O GLASS facilita a disseminação de dados onde a adoção dos princípios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) é um objetivo fundamental. O GLASS foi projetado para aplicar procedimentos rigorosos de controle de qualidade (QC) para melhorar a confiabilidade e a integridade científica das informações acedidas por meio de APIs dedicadas. Neste trabalho é detalhado o estado atual da infraestrutura, o software desenvolvido e os portais comunitários.

C4G

O Colaboratório para as Geociências (C4G) é uma infraestrutura de investigação distribuída dedicada às Ciências da Terra Sólida. Este representa ainda a comunidade científica portuguesa das Geociências no EPOS (European Plate Observing System), reconhecido pela Comissão Europeia como uma entidade legal, um Consórcio Europeu de Infraestruturas de Investigação (ERIC).

Objetivos do C4G na disseminação de dados GNSS

Fornecer uma infraestrutura de armazenamento de dados GNSS permitindo a criação de produtos derivados (séries temporais, campos de velocidades) de alta qualidade para as Geociências.

Importância na Comunidade Científica

Parcerias com instituições nacionais e internacionais e contribuição para projetos de referência em GNSS.

PRINCÍPIOS E ARQUITECTURA DUM SISTEMA DE GESTÃO DE DADOS GNSS

Estações GNSS

- As estações CORS (Estações de Referência Operacional Contínua) operam continuamente, adquirindo sinais GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, etc.) permitindo a criação de séries temporais contínuas.
- As estações de campanha são configuradas para projetos específicos, com o equipamento GNSS instalado em locais estratégicos por períodos limitados, variando de algumas horas a semanas ou meses.

Metadados das Estações:

Fundamentais para garantir a confiabilidade, a integridade e a interpretação correta dos dados GNSS.

- Nome e identificador único, Localização geográficas, Descrição do local
- Equipamento (Tipo de recetor e de antena) Orientação e altura da antena
- Histórico de manutenção e mudanças de equipamento, Condições Ambientais
- Informações Administrativas, Organização responsável: Conformidade com padrões: p.ex IGS

Processamento das Observações

- Conversão de observações no formato padrão RINEX para garantir interoperabilidade.
- Utilização de softwares como GipsyX, GAMIT/GLOBK, Bernese para processar dados brutos.

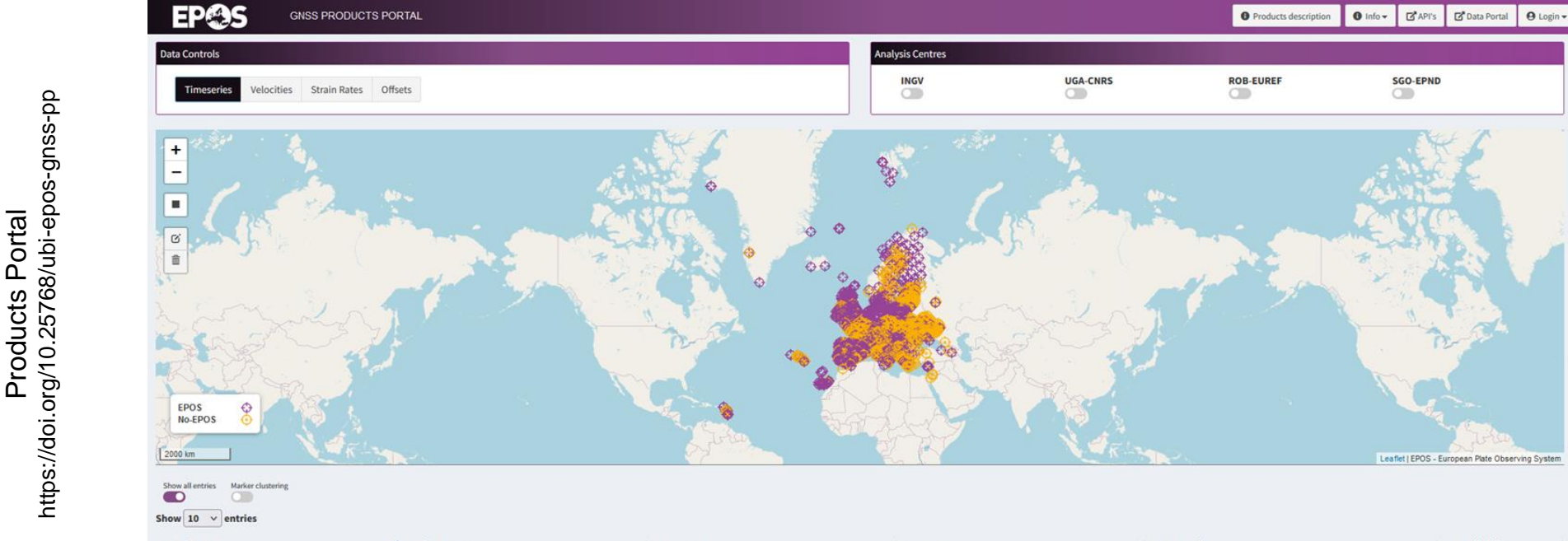
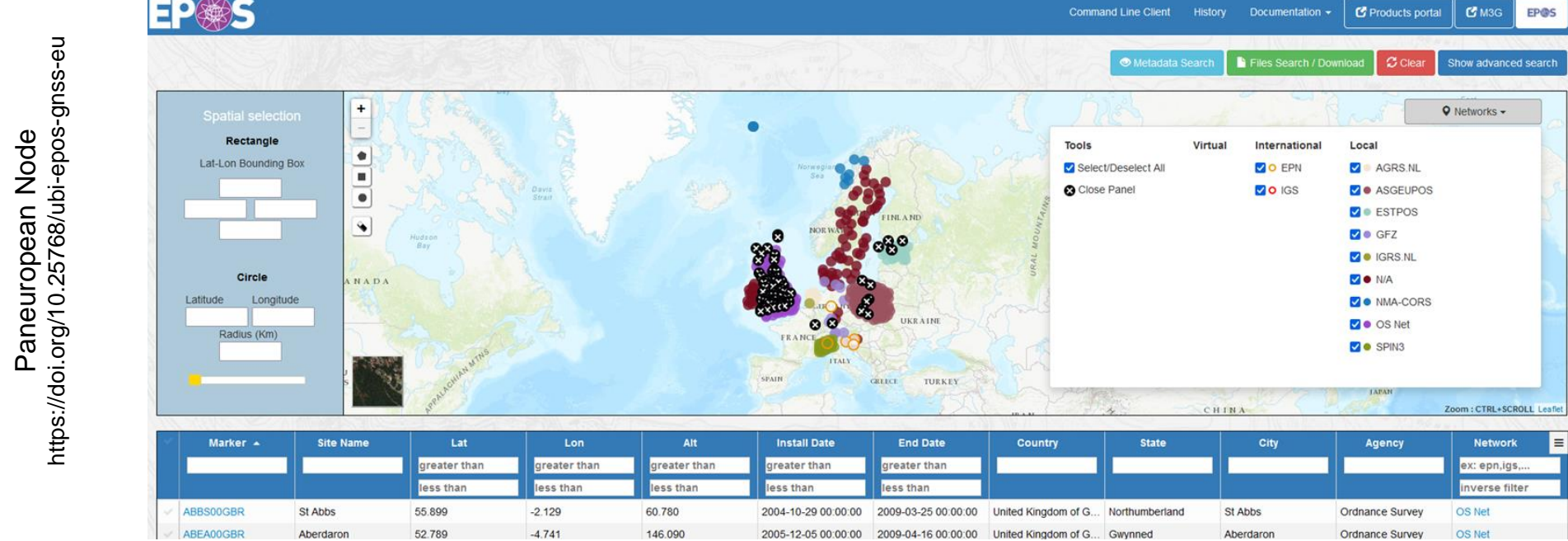
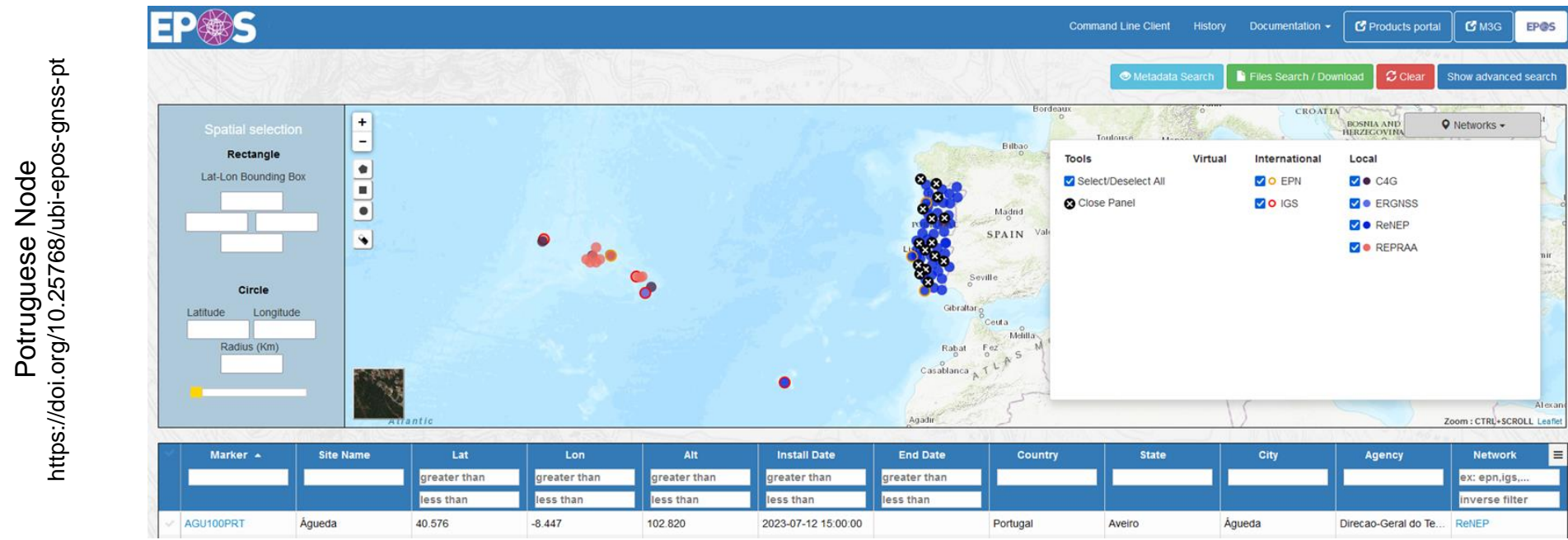
Tipos de Produtos GNSS (para as Geociências)

Séries Temporais de Posições, Campos de Velocidade e Campos de Taxas de Deformação

Armazenamento e Gestão de Dados

- Repositórios de Dados - Infraestrutura de Armazenamento: Servidores robustos e seguros para armazenar grandes volumes de dados GNSS numa rede distribuída
- Aplicações - Portais de Web e Application Programming Interfaces (API's)
- Ferramentas de Monitorização e Controlo de Qualidade
- Login - Processo de autenticação - Integrado com Google, Orcid, EGI Checkin (EduRoam) etc.
- GDPR - emails pessoais foram removidos para dar preferência aos emails institucionais
- FAIR - Findability, Accessibility, Interoperability, and Reuse de Ativos Digitais

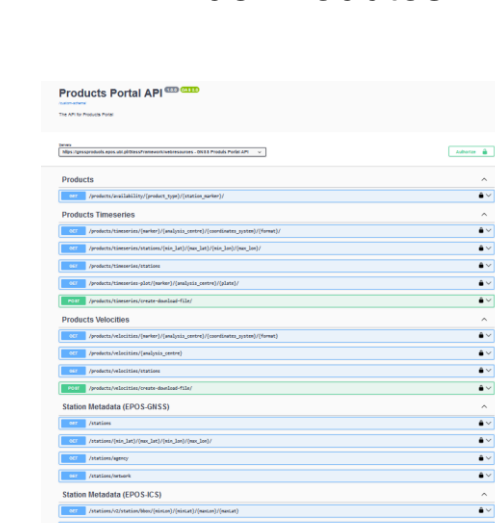
DISSEMINAÇÃO DE DADOS E PRODUTOS



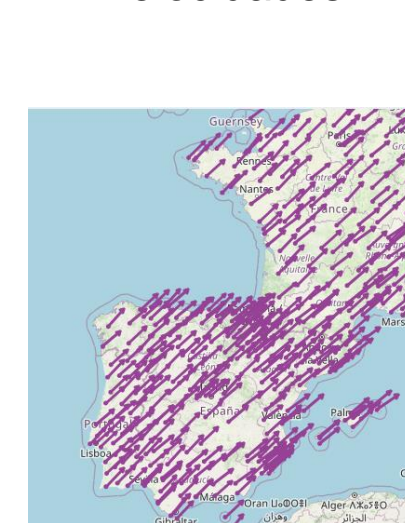
API de Dados



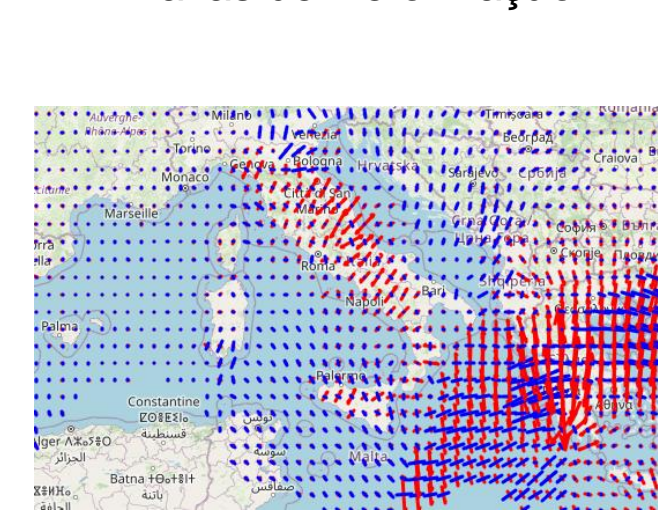
API de Produtos



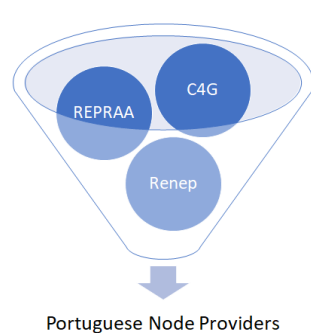
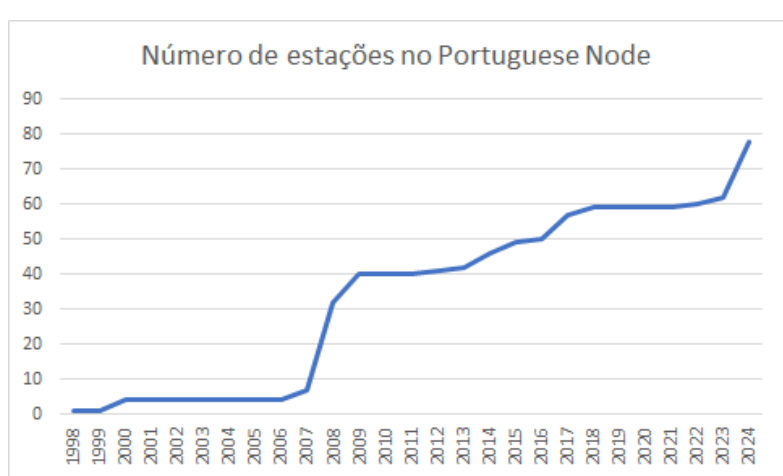
Velocidades



Taxas de Deformação

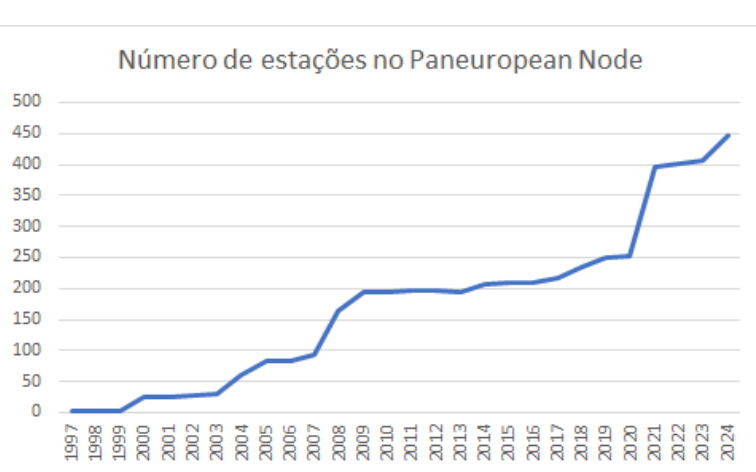


ESTATÍSTICAS



Portuguese node:

- 200 Gb espaço em disco
- ~270,000 ficheiros RINEX



Pan-European Node:

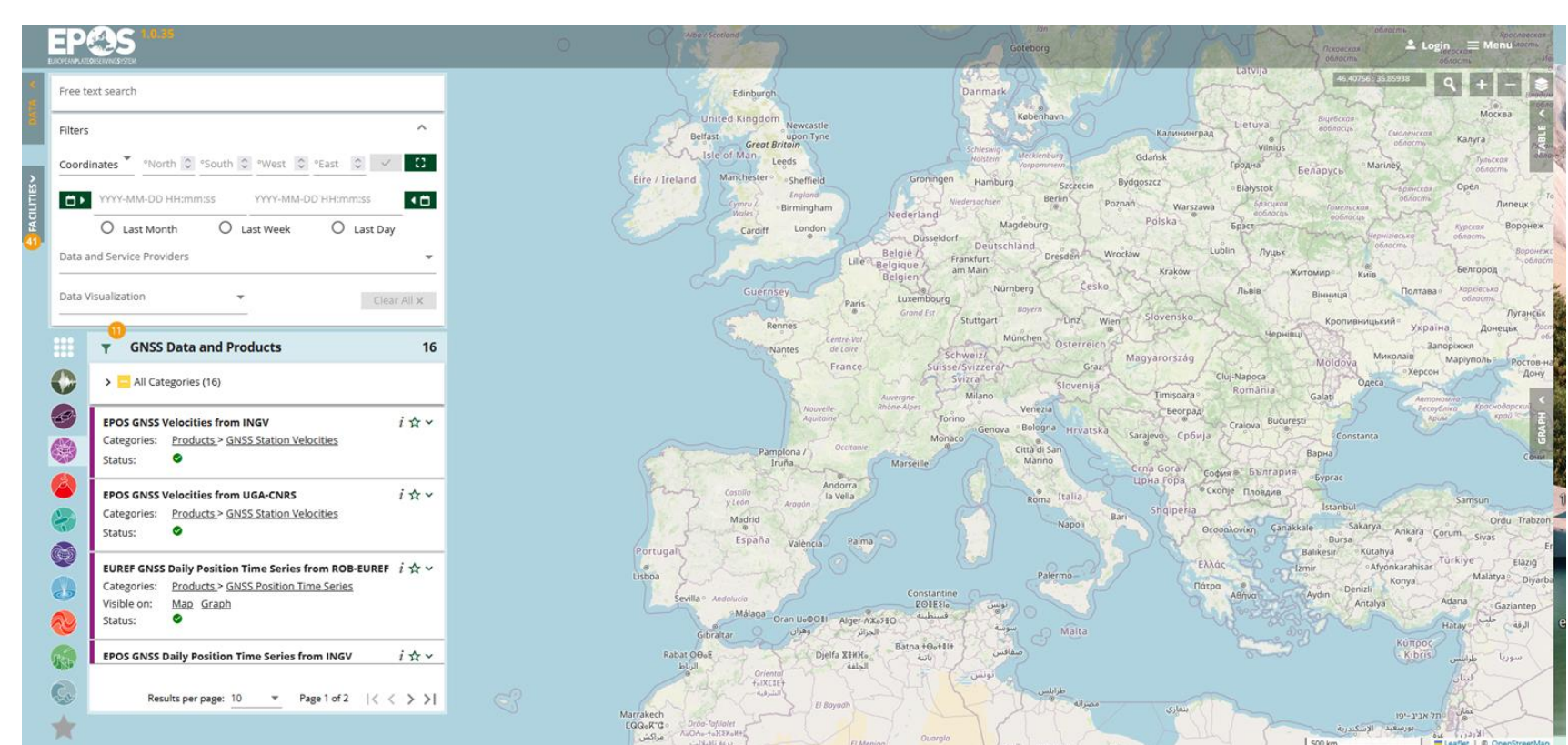
- 1,5Tb espaço em disco
- ~1,200,000 ficheiros RINEX

Products Portal:

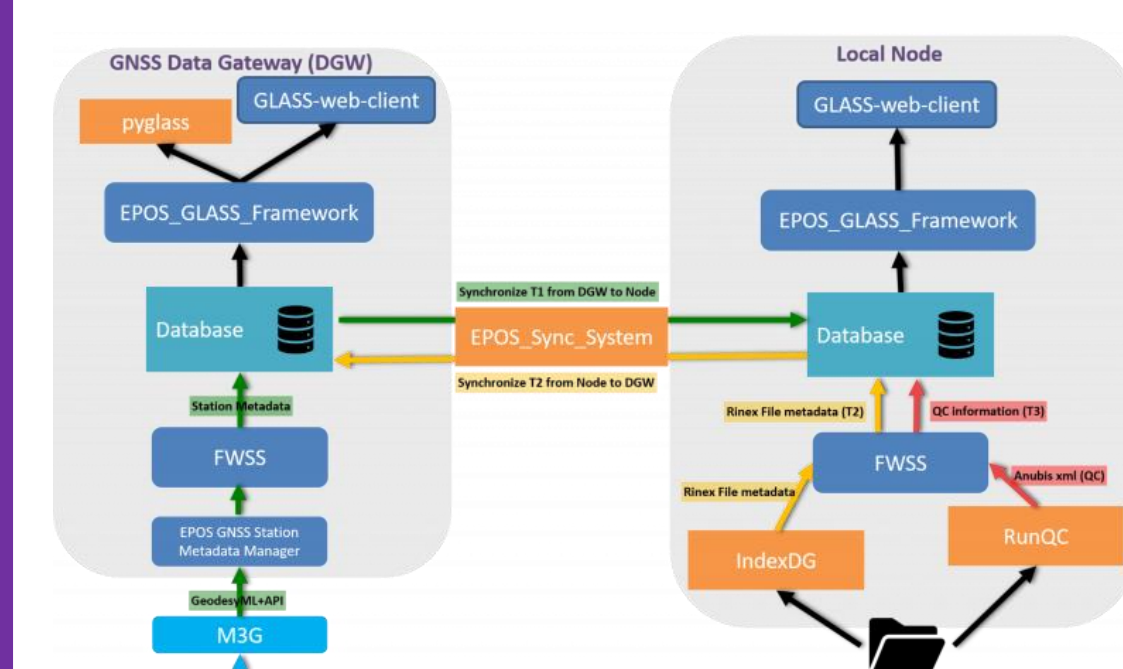
- 1Tb espaço em disco
- ~140,000 ficheiros no repositório
- Acesso via Login
- Histórico de versões de soluções por provider

OUTROS SERVIÇOS

O C4G fornece dados para os serviços existentes no Portal EPOS



FLUXO DE DADOS



FUTURO

Previsto

- Ficheiros RINEX com Observações GNSS High-Rate (1 seg)

Em Consideração

- Correções GNSS em Tempo Real (RTCM)
- Atrasos Troposféricos para estimativas de Vapor de Água
- Dados de Perturbações Ionosféricas

DataSets que podem ser incorporados

- Dados de Marégrafos

REFERÊNCIAS

C4G/PT Glass Node: <https://glass.c4g-pt.eu>

C4G Website: <https://www.c4g-pt.eu>
Pan European Node: <https://glass.gnss-epos.eu>

Products Portal: <https://gnssproducts.epos.ubi.pt>
EPOS GNSS/TCS Page: <https://gnss-epos.eu>

CONTACTO

Email: luis.carvalho@c4g-pt.eu