

ENERGIA

GEOLOGIA

DADOS GEOCIENTÍFICOS: ACESSO E QUANTIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO E ENERGÉTICO

L. Quental, P. Patinha, A. Pereira, P. Candeias,
S. Duarte e Gabriel Luís

Enquadramento e motivação



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Crescimento dos dados geocientíficos digitais e o seu valor estratégico



Expansão dos Dados Geocientíficos

O volume e diversidade de dados geocientíficos digitais cresceram exponencialmente nas últimas décadas, impulsionados pela digitalização e sistemas de informação geográfica.

Desafios na Integração de Dados

A heterogeneidade e inconsistência dos formatos e metadados incompletos, assimetrias de qualidade/cobertura, licenciamento e restrições de uso dificultam a integração e reutilização eficiente dos dados geocientíficos digitais.

Infraestruturas de Dados Robustas

Infraestruturas bem geridas e alinhadas com princípios FAIR são essenciais para garantir acessibilidade e reutilização dos dados geocientíficos.

Papel das Instituições Públicas

Instituições como o LNEG democratizam o acesso a dados geocientíficos, fortalecendo a base científica para políticas e inovação económica.

Objetivos do estudo e relevância para a decisão pública



Quantificação e Caracterização de Usos

O estudo quantifica acessos e tipologias de uso das infraestruturas geocientíficas ao longo de 2025 para apoiar decisões estratégicas.

Identificação de Tendências e Avaliação

Avalia tendências de crescimento e eficácia de medidas como novos produtos e políticas de dados abertos nos anos anteriores.

Relevância para Decisão Pública

Métricas objetivas suportam priorização de investimentos e alinhamento com políticas nacionais e europeias.

Compreensão dos Públicos-Alvo

Análise detalhada dos setores utilizadores ajuda a gerir infraestruturas com foco nos seus requisitos

GeoPortal da Energia e Geologia (GEG)



Repositório Científico (RC)
RCAAP

Catálogo Online Biblioteca e
Arquivos Históricos (COL)

Dados geocientíficos
digitais

LNEG



GEOPORTAL
ENERGIA E GEOLOGIA

INÍCIO

METADADOS

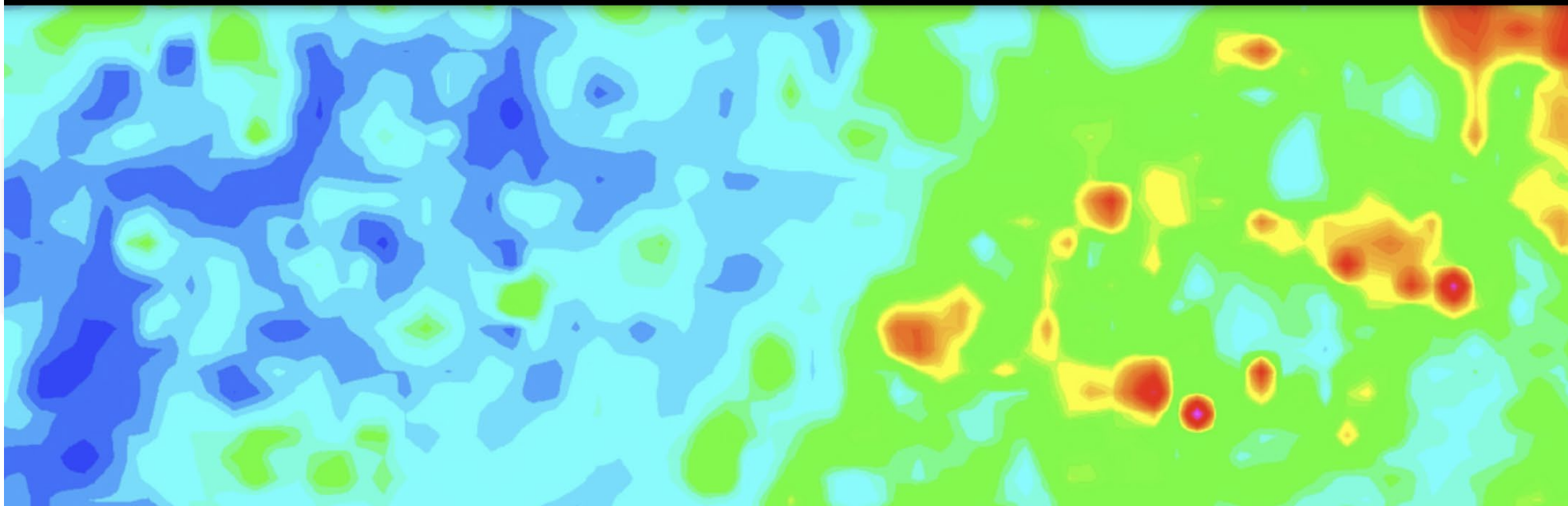
BASES DE DADOS

DADOS ABERTOS

VISUALIZADOR ▾

LISTA DE PRODUTOS

Pesquisar...

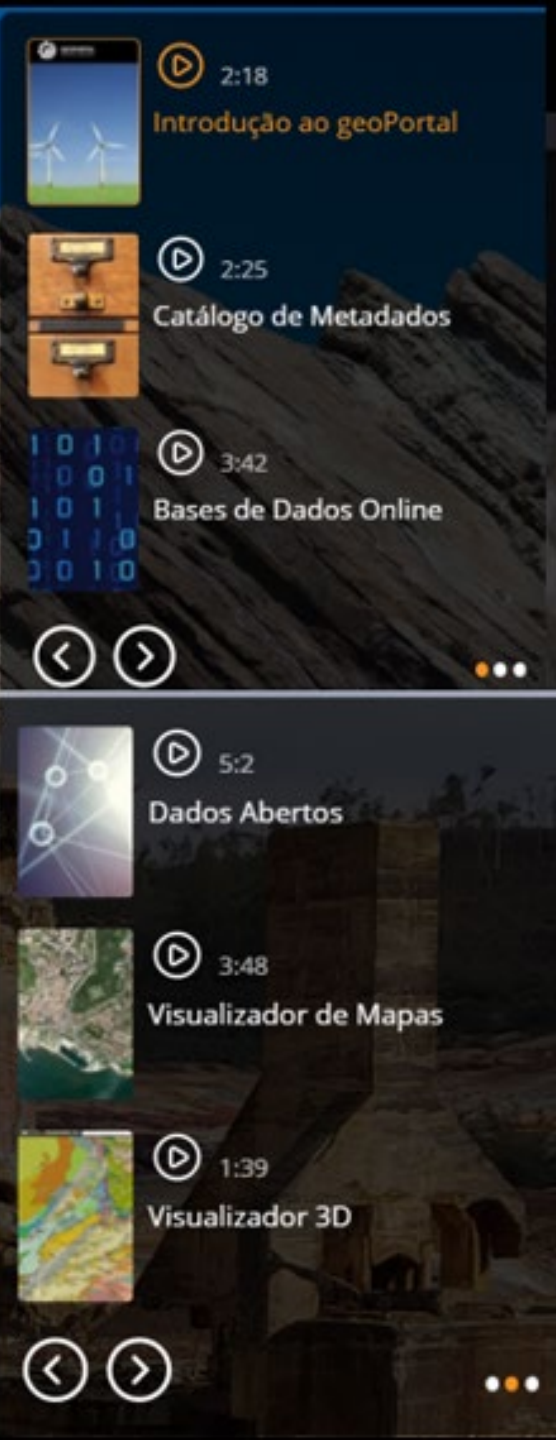


<https://geoportal.lneg.pt/pt/>

<https://geoportal.lneg.pt/en/>



LNEG 2020-2026 © Todos os Direitos Reservados.





SERVIÇOS

Explore toda a informação georreferenciada relacionada
com as diferentes atividades do Laboratório Nacional de Energia e Geologia



Dados Abertos

Consulte e pesquise os Dados
Abertos disponíveis por
categoria



Metadados

Aceda, pré-visualize os detalhes
dos metadados ou consulte os
respetivos serviços no mapa



Bases de Dados Online

Consulte e pesquise as bases de
dados online disponíveis por
categoria



Visualizador 2D

Visualize vários mapas sobre
Energia e Geologia



Visualizador 3D

Explore o relevo da superfície
terrestre e sobreponha diversos
mapas



Visualizador de Observação da Terra

Explore imagens de satélite
Landsat e Sentinel 2 e algoritmos
temáticos



GeoPortal da Energia e Geologia (GEG): características gerais



Pesquisar...

Todas

Energia

Geofísica

Geologia

Hidrogeologia

Recursos Geotérmicos

Recursos Minerais

Outros

171 Produtos

106

161

18

Formatos de Dados para Download

Vetor

Imagem Raster

Raster Georref.

Outros Documentos

27

117

28

48

Serviços de Dados

WMS

WFS

106

13

Serviços INSPIRE

WMS

WFS

12

12

Amostras Seleccionadas das Coleções de Rochas; Minerais e Fósseis do Museus Geológico - GEOBASES

Análise Multivariada dos Sensores Sentinel-2

Anomalia Gravítica do Setor Português da Faixa Piritosa Ibérica

https://sig.Ineg.pt...

Copiar

Anomalia Magnética do Sul de Portugal

Áreas de Prospeção e Pesquisa Atribuídas a Empresas Mineiras (1955-2003)

Produtos e Serviços Disponibilizados

171 produtos, 106 serviços de mapas e 235 registos de metadados organizados por áreas temáticas variadas.

Arquitetura e Interoperabilidade

serviços normalizados como WMS e WFS, facilitando a integração em sistemas GIS externos e projetos de investigação.

Dados Abertos e Reutilização

secção de dados abertos que promove a reutilização livre da informação, alinhada com políticas nacionais e europeias.

Funcionalidades para Utilizadores

pesquisa, visualização interativa e download adaptados a diferentes níveis de especialização dos utilizadores.



Repositório do LNEG

National Laboratory of Energy and Geology Scientific Repository

 Search the repository ...

Search

Welcome to LNEG's Scientific Repository

The LNEG's Scientific Repository intends to preserve, disseminate and give access to LNEG's scientific production in digital format.

The objectives of the Repository are: to increase the visibility and impact of the research carried out at LNEG, to improve internal and external communication and to preserve the institution's intellectual memory.

- [Links](#)
 - [LNEG](#)
 - [Online Library](#)
 - [GeoPortal](#)
 - [Depositing from CIÊNCIAVITAE](#)

Centralização da Produção Científica

Integra artigos, monografias e comunicações, entre outros, facilitando o acesso institucional e global às publicações científicas.

Disseminação e Acesso Aberto

Promove ciência aberta, reduzindo barreiras ao conhecimento por meio de acesso livre e métricas de impacto.

Catálogo Online da Biblioteca e Arquivos Históricos (COL)

The screenshot displays the COL search interface. At the top, there's a banner with the LNEG logo and a navigation bar with tabs for 'BIBLIOTECAS', 'ARQUIVOS', and 'MULTIMÉDIA'. Below this, the 'Pesquisa' (Search) section is active, showing a dropdown menu for 'Base de dados' (Database) with options: 'CARTANT - Cartografia Antiga', 'CARTANT - Cartografia Antiga', 'GEODOC - Catálogo bibliográfico de Geociências', 'LNEGBASE - Base de dados bibliográfica do LNEG' (highlighted), and 'RELTEC - Relatórios técnicos de Geociências'. To the right, there are input fields for 'em' (in) and 'País' (Country), both set to 'Todos os Campos' and 'Selecionar...' respectively. Below these are 'Limpar' (Clear) and 'Pesquisar' (Search) buttons. A 'Histórico' (History) link is also visible in the top right of the search area.

<https://onlinebiblio.lneg.pt/archivesearch.aspx>

Desafios de Gestão do Acervo

A digitalização, criação de metadados e gestão de direitos autorais são desafios enfrentados para manter a qualidade do COL.

Impacto e Integração da Informação

O COL amplia o público e integra informações históricas com dados geoespaciais e publicações científicas para ecossistema geocientífico

Preservação e Disponibilização Digital

O COL preserva e disponibiliza online documentos técnico-científicos e históricos importantes para acesso remoto.

Utilidade para Diversos Utilizadores

O acesso remoto apoia investigadores, estudantes, docentes, administração pública e setor produtivo em estudos e decisões.

Seleccção	Detalhe	Autor	Título	Ano	Cota	Exemplares
-----------	---------	-------	--------	-----	------	------------



Comunicações da comissão dos trabalhos geologicos de portugal, Tomo I 1883-1887

COMMUNICAÇÕES DA COMISSÃO DOS TRABALHOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL, Tomo I. Lisboa, 1883-1887

Comunicações da comissão dos trabalhos geologicos de portugal, Tomo I / Comissão dos Trabalhos Geológicos de Portugal. - Lisboa : Typographia da academia real das sciencias, 1883-1887. - xii, 344 p. [2] : il. 9 estampas ; 23 cm

Projeto geoON POCI-05-5762-FSE-000426 – co-financiado pelo PSE Fundo Social Europeu FSE|PT 2020

Nível parte analítica: [Considerações ácerca dos estudos geologicos em Portugal](#)

[Anomalias opticas de crystaes tesseraes](#)

[De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le Jurassique supérieur](#)

[Estudo petrographico das ophites e teschenites de Portugal](#)

[Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal](#)

[Rapport des membres portugais des sous-commissions hispano-lusitaniennes en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Bologne en 1881](#)

[Réponse de la sous-commission portugaise à la circulaire de M. Capellini, Président de la Commission internationale de nomenclature géologique](#)

[Rapport de la sous-commission portugaise de nomenclature, en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Berlin en 1884](#)

[Age du granite de Cintra](#)

[Sur la place à assigner au Callovien](#)

[Oswald Heer e a Flora Fossil Portuguesa](#)

[Traces d'actions glaciaires dans la serra d'Estrella roches striées, blocs erratiques, moraines](#)

[Trosième session du Congrès géologique international](#)

[Recherches sur les terrains secondaires au sud du Sado](#)

[Etude des roches éruptives recueillies par M. Choffat dans les affleurements secondaires au sud du Sado](#)



Repositório científico em infraestrutura física



https://geoportal.lneg.pt/media/w5hizi0n/biblioteca_introducao.mp4



viagem temporal à escala secular na origem da documentação



1764



1894

Feb. 17th 1879. —

DOWN,
BECKENHAM, KENT.
RAILWAY-STATION
ORRINGTON, S. E. R.

Dear Sir

I beg leave to thank
you very sincerely for
your great kindness in
having sent me your
fine work on Pictish
Remains. — I remain
with much respect —
Dear Sir
Yours faithfully
Charles Darwin

1879

- disponibilização online de parte dos documentos n=4739
- digitalização, geração de metadados e edição
- salvaguarda e preservação

Pesquisa ^

Histórico

Base de dados AHGM - Arquivo Histórico Geológico e Mineiro

pesquisar

filtrar por ano de até Língua Seleccionar...

em Todos os Campos

País Seleccionar...

Limpar

Pesquisar

Sugestões de Pesquisa



Documento simples

[Carta a C. Ribeiro agradecendo o envio do trabalho sobre os vestígios prehistóricos]

[Ds](#) [\[Carta a C. Ribeiro agradecendo o envio do trabalho sobre os vestígios prehistóricos\]](#)

Código de referência:**Entidade detentora:****Título:****Título genérico do fundo:****Nível de descrição:****Data descritiva:****Local de produção:****Dimensão unid.descrição:****Fonte imed.aquis/transfereência****Idioma/Escrita:****Notas:****Assuntos:****Sala-Est-Prat-Cx:****URL-Endereços WEB:****Descrição:****Apreciação geral:**

PT LNEGCG02.03.288

LNEG - Laboratório de Geologia e Minas

[Carta a C. Ribeiro agradecendo o envio do trabalho sobre os vestígios prehistóricos]

Comissões Geológicas

Documento simples

17-02-1879

Beckenham

1 fl. 21x26 cm dobrada a meio

IGM

eng

Projeto <geoON> POCI-05-5762-FSE-000426 – co-financiado pelo PSE Fundo Social Europeu FSE|PT 202

Projeto <PTDC/HCT/65345/2006>

[Correspondência recebida](#) / [Agradecimento de publicações](#) / [Charles Darwin](#)

Arm. 6|Cx. CG.02.3-2

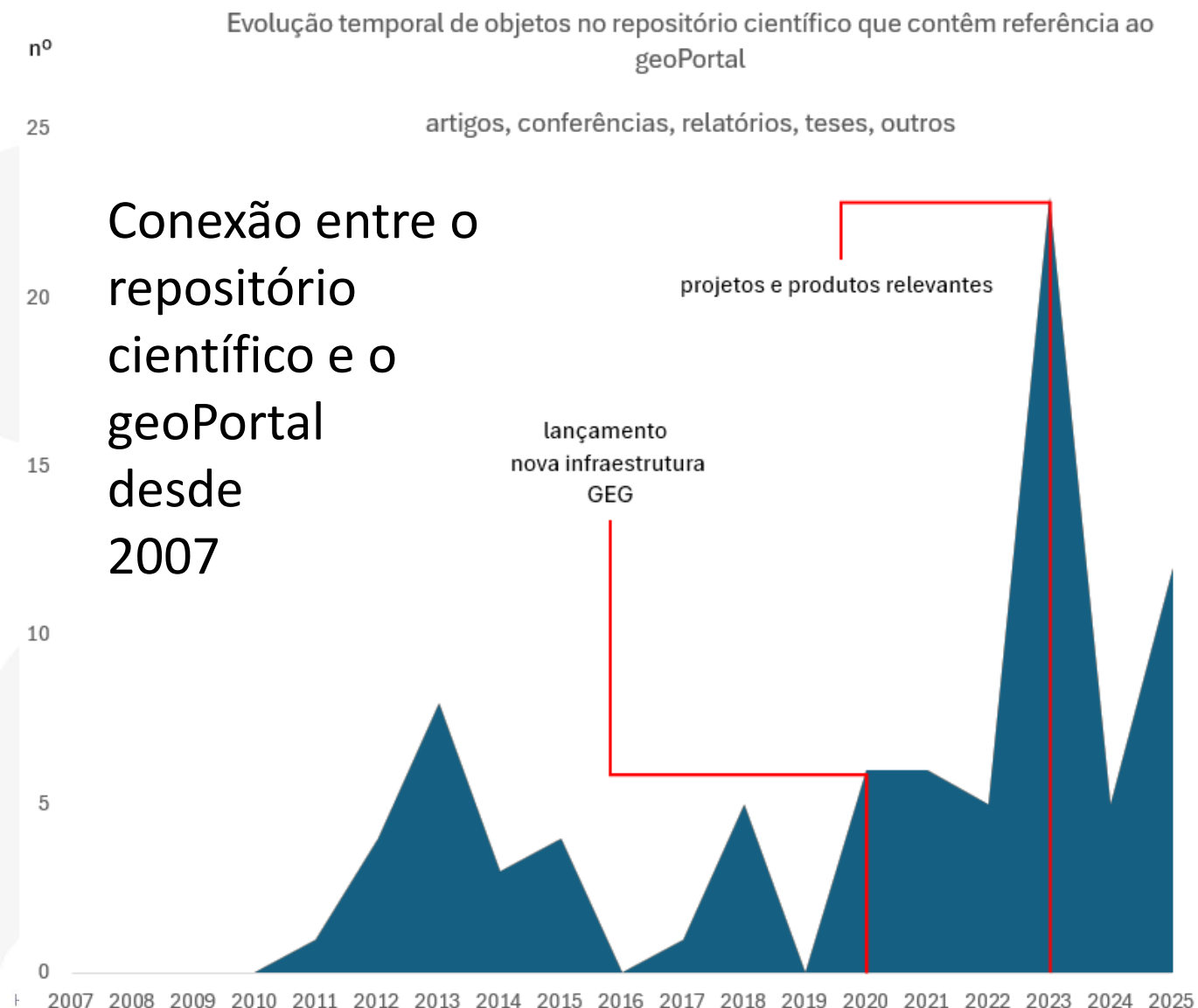
<https://docbase.lneg.pt/docs/AHGM/3747.pdf>

1 fl. manuscrita

Bom



Complementaridade das infraestruturas de informação



Diversidade das Infraestruturas

GEG foca em dados geoespaciais,
RC em conhecimento científico,
COL em documentação histórica e bibliográfica.

Utilização Integrada

Investigadores e decisores usam múltiplas plataformas para obter dados, artigos e relatórios históricos relevantes.

Valor do Ecossistema

Análise integrada revela sinergias, apoiando estratégias de integração técnica e promoção conjunta.

Resultados de utilização em 2025



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Dashboard geoPortal.

"O geoPortal do LNEG é uma infra-estrutura de serviços integrados de suporte à gestão e visualização de dados espaciais, que visa disponibilizar, em ambientes web, a informação georreferenciada relacionada com as diferentes atividades do Laboratório Nacional de Energia e Geologia."

-- <https://geoportal.lneg.pt>.

Atualização dos dados

Os dados apresentados são atualizados **diariamente**, garantindo informações recentes e precisas. Utilize os filtros disponíveis para seleccionar o período desejado e obter uma análise detalhada dos dados.

Total Utilizadores

127857

utilizadores

Total Sessões

180545

sessões

Total Páginas
Visitadas

486242

páginas

Páginas mais Vistas

/en/databases/
/dados_abertos/cartografia_geologica/cgp200k/
/dados_abertos/cartografia_geologica/cgp1m/cgp1m/
/bds/tecnibase/
/bds/geossitios
/bds/

Variação face a 2024

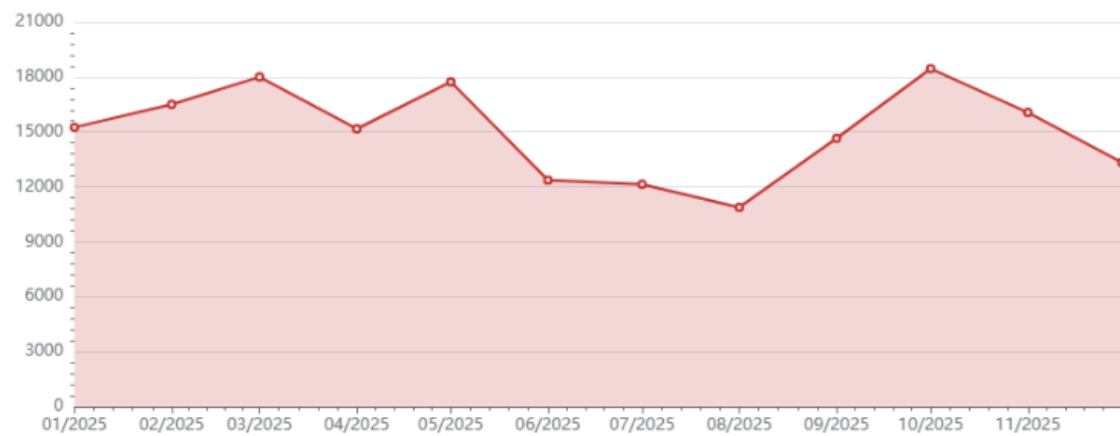
> 60%

Tempo médio de
resposta

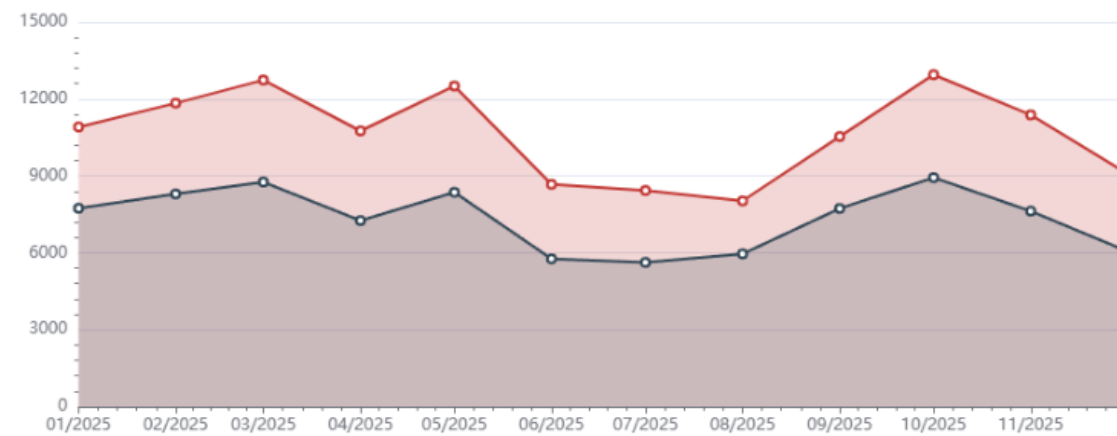
22 ms

/en/opendata/
/bds/rec_hidrogeol
/bds/siorminp/
/listaprodutos/
/dados_abertos/cartografia_geologica/cgp1m/
/bds/geobases/

Atividade Mensal (Sessões)

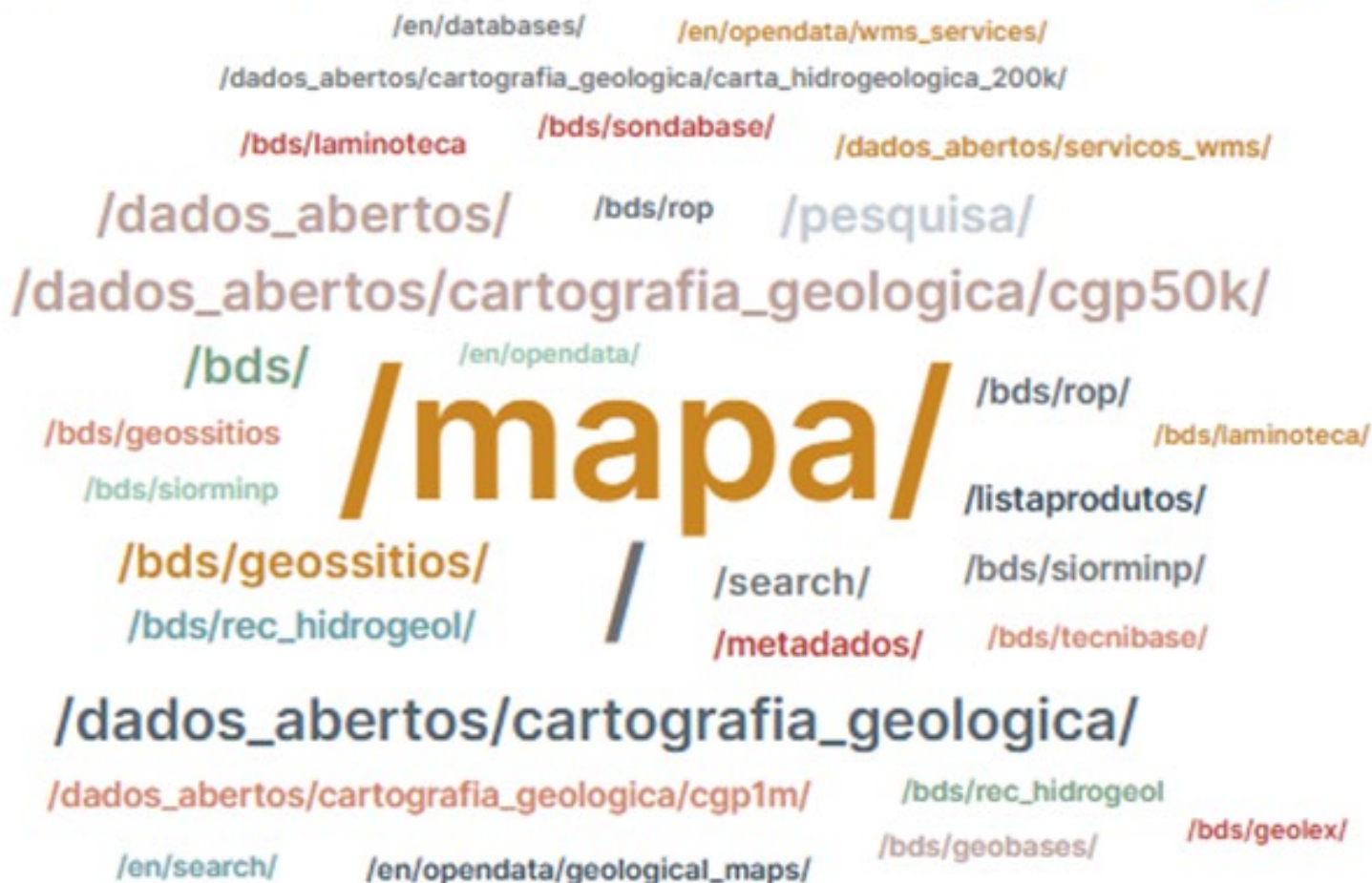


Atividade Mensal (Utilizadores / Novos utilizadores)



Tipologia de utilização no GEG

Páginas mais Vistas



- domínio do visualizador 2D
- dados abertos
- variabilidade PT | EN
- tendências em função do lançamento de novos produtos e/ou melhorias

LAMINOTECA 1.0, 2025 [online], Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG October 2025} at <https://geoportal.lneg.pt/en/databases/laminoteca/#/> (EN).



LAMINOTECA 1.0, 2025 [online], Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). Accessed {20 October 2025} at <https://geoportal.lneg.pt/en/databases/laminoteca/#/> (EN), <https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/laminoteca/#/> (PT)

Lançamento da Laminoteca 1.0 – Base de dados de lâminas delgadas e superfícies polidas de relevância científica nacional

<https://geoportal.ineg.pt/pt/bds/laminoteca#!/>



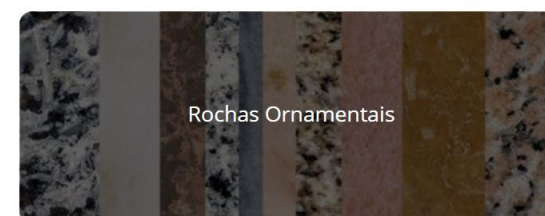
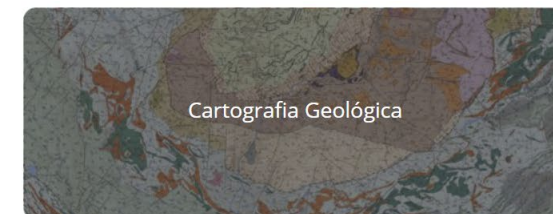
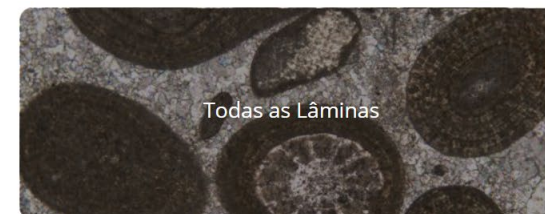
 Introdução  Lâminas  Amostras  Ver no Mapa  Contactos

Arquivo de Lâminas e Superfícies Polidas - LAMINOTECA

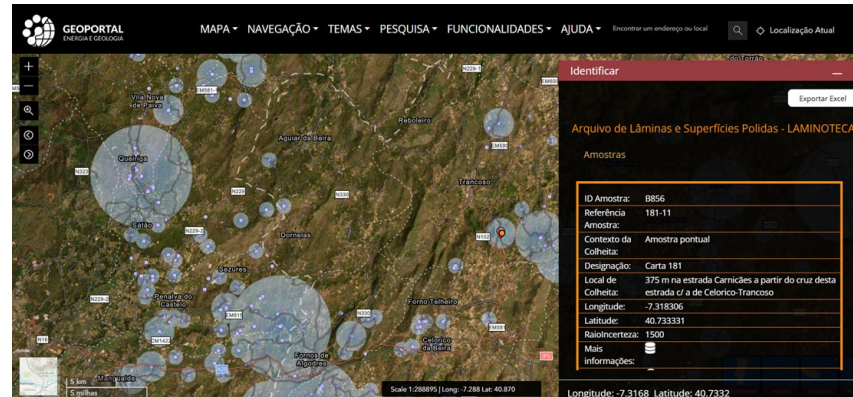
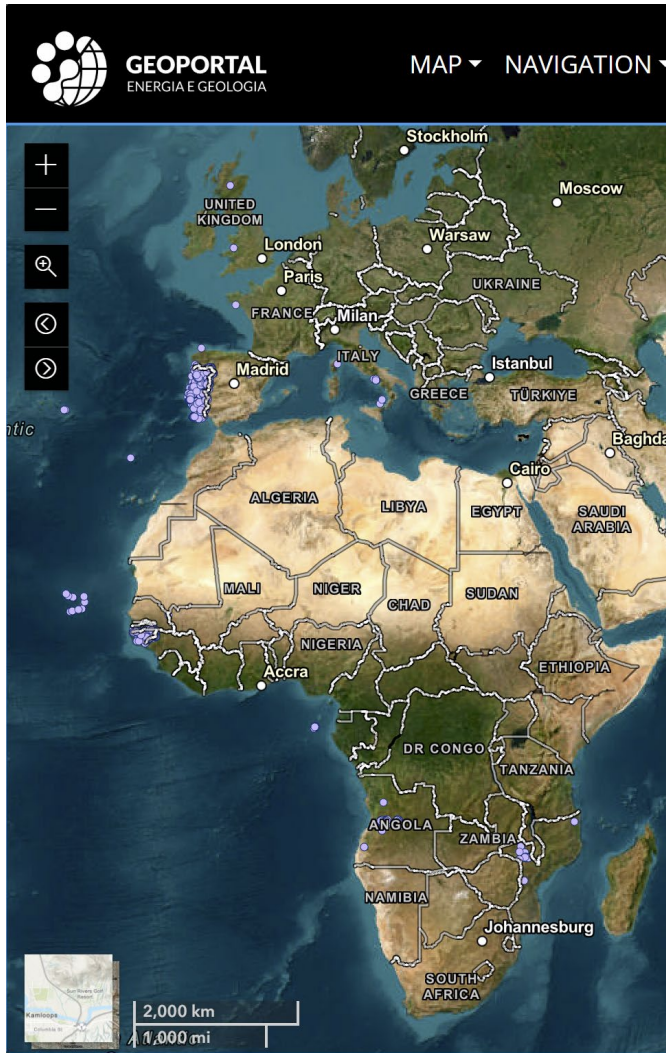


Base de dados dedicada ao registo e catalogação de lâminas delgadas, superfícies polidas e respetivas amostras. Este repositório digital organiza e preserva informação científica relevante, reunindo descrições e imagens para apoiar a investigação, o ensino e a valorização do património científico.

Coleções temáticas

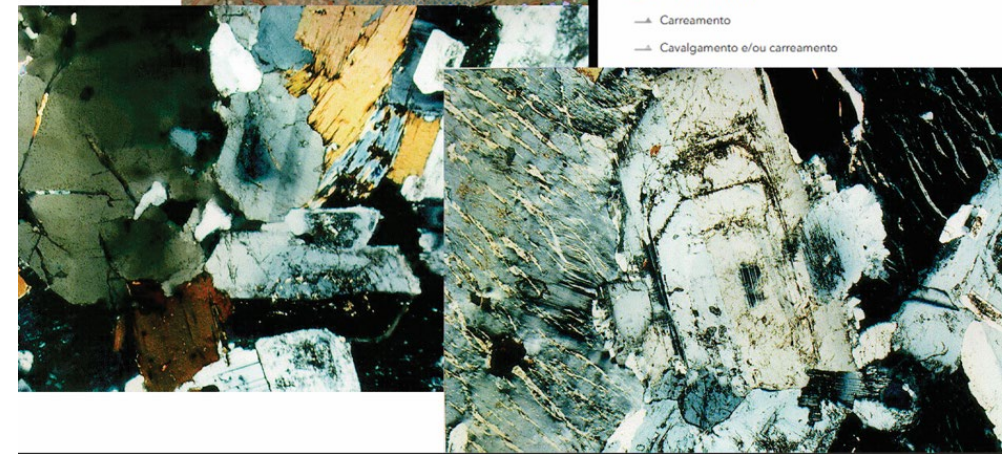


Lançamento da Laminoteca 1.0 – Base de dados de lâminas delgadas e superfícies polidas de relevância científica nacional



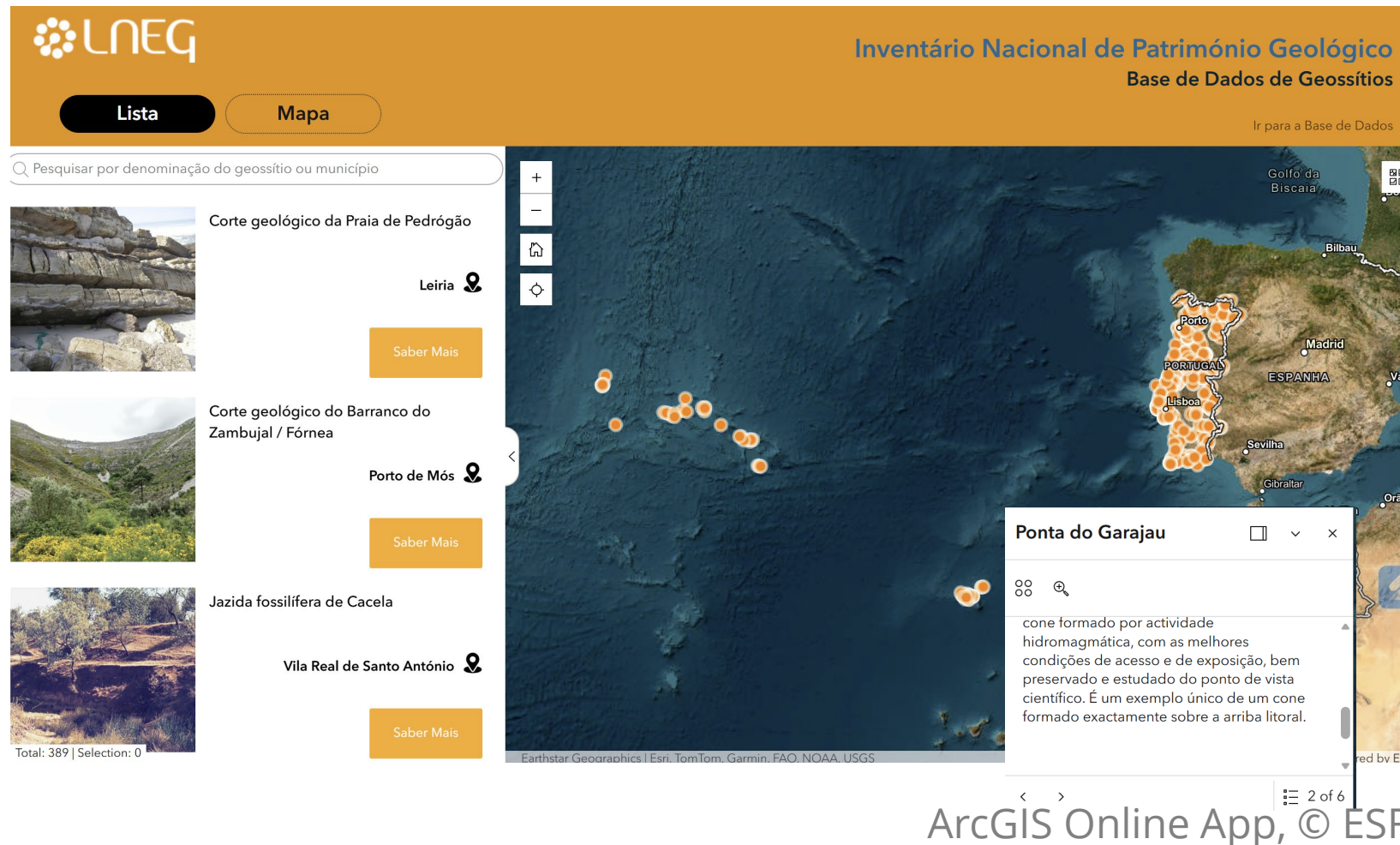
sistema de classificação que quantifica a incerteza espacial através da atribuição de buffers de raio variável

- inventário consolidado = 102.081 registos
- suporte para a cart.geológica e novas áreas de investigação
- recurso pedagógico valioso

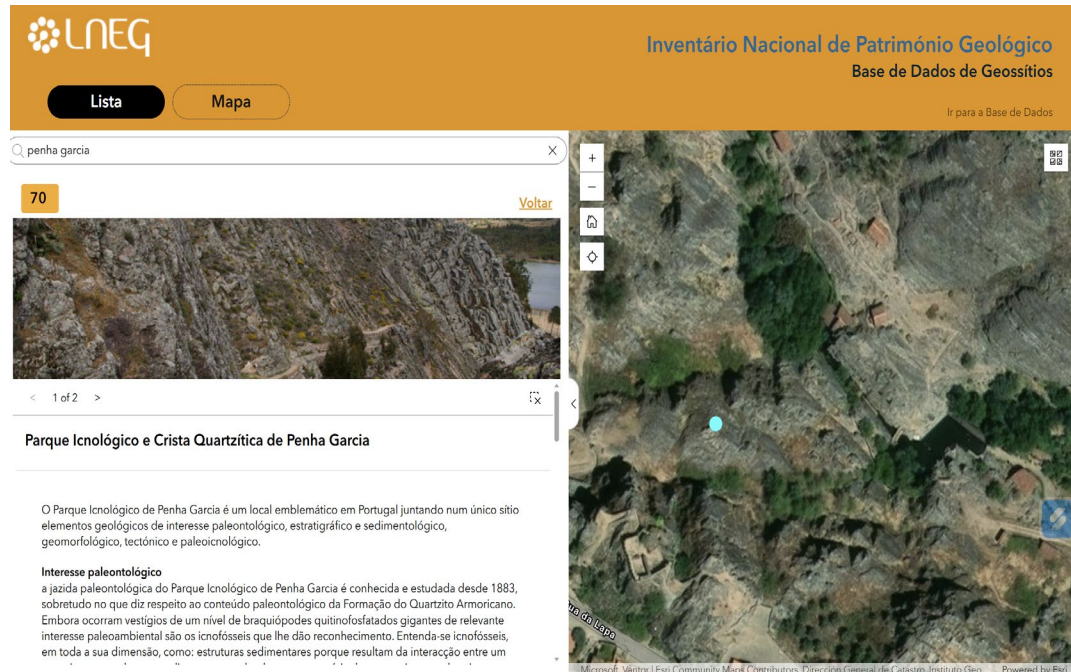


Aplicação para consulta e visualização de geossítios no terreno, em dispositivos móveis, **otimizada para ecrãs de menores dimensões.**

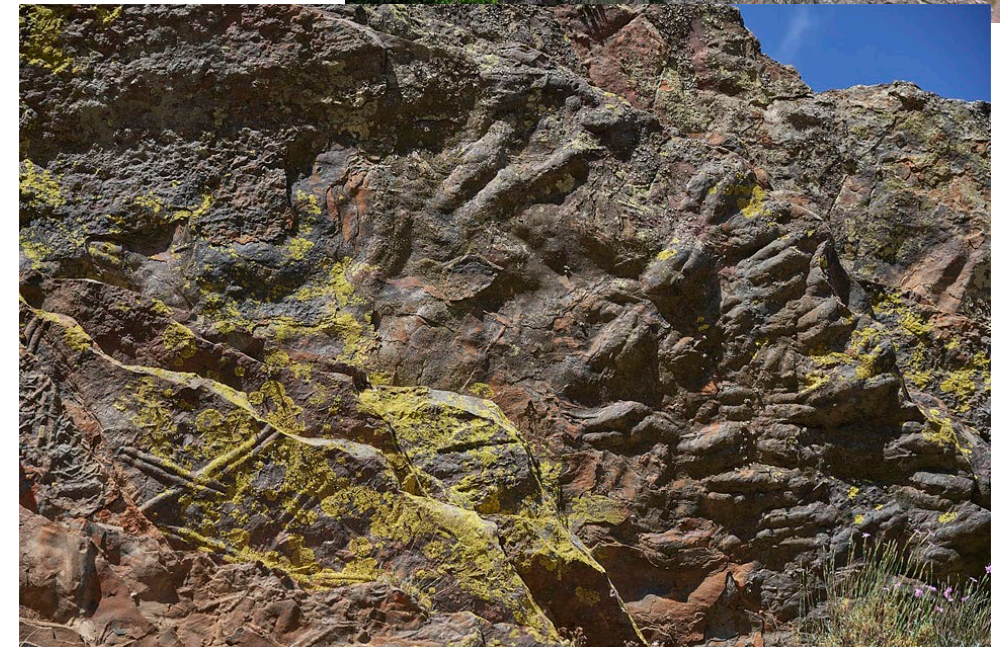
<https://experience.arcgis.com/experience/c353c53ad9eb446cbca18b7d61cf4353>



Aplicação para consulta e visualização de geossítios no terreno, em dispositivos móveis, **otimizada para ecrãs de menores dimensões.**



<https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/70>



ArcGIS Online App, © ESRI

Geoparque Naturtejo da
Meseta Meridional da
UNESCO, Portugal

Parque Icnológico
e Crista Quartzítica
de Penha Garcia

Principais estatísticas de descarregamentos do geoPortal durante o ano de 2025



Total de Downloads

71825

downloads

Total de Utilizadores Registados

18354

utilizadores registados

Total Dados Abertos

69

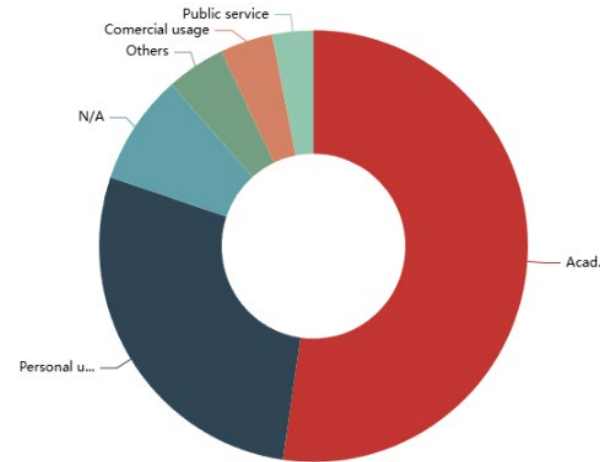
dados abertos

Total Cartas Geológicas

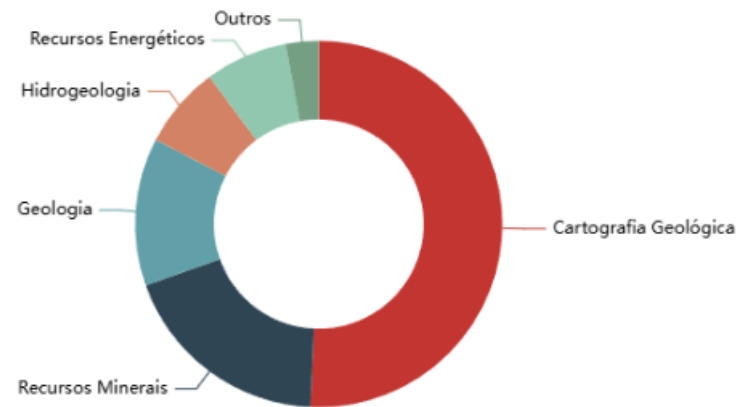
451

cartas geológicas

Objetivos de Download



Dados Abertos Por Secção



Volume de Descarregamentos em 2025

= 71 825 , demonstra reutilização de dados disponíveis

Principais Tipologias de Uso

52,3% dos dados foram usados para **fins académicos e científicos**, confirmando o **valor para investigação**.

Uso Pessoal e Diversidade de Utilizadores

27,9% dos descarregamentos foram para uso pessoal, evidenciando interesse público e educativo nos dados.

Qualidade e Confiabilidade dos Dados

manter padrões elevados de qualidade, documentação e atualização, garantindo confiança dos utilizadores.



Utilizadores por País (Distribuição)



Utilizadores por País



País (ISO)	Total utilizadores	% (Cota)
PT	53384	75.361%
SG	1858	2.623%
ES	1654	2.335%
US	1647	2.325%
NL	1399	1.975%
IN	1321	1.865%
IE	1255	1.772%
CN	1159	1.636%
FR	1054	1.488%
DE	746	1.053%

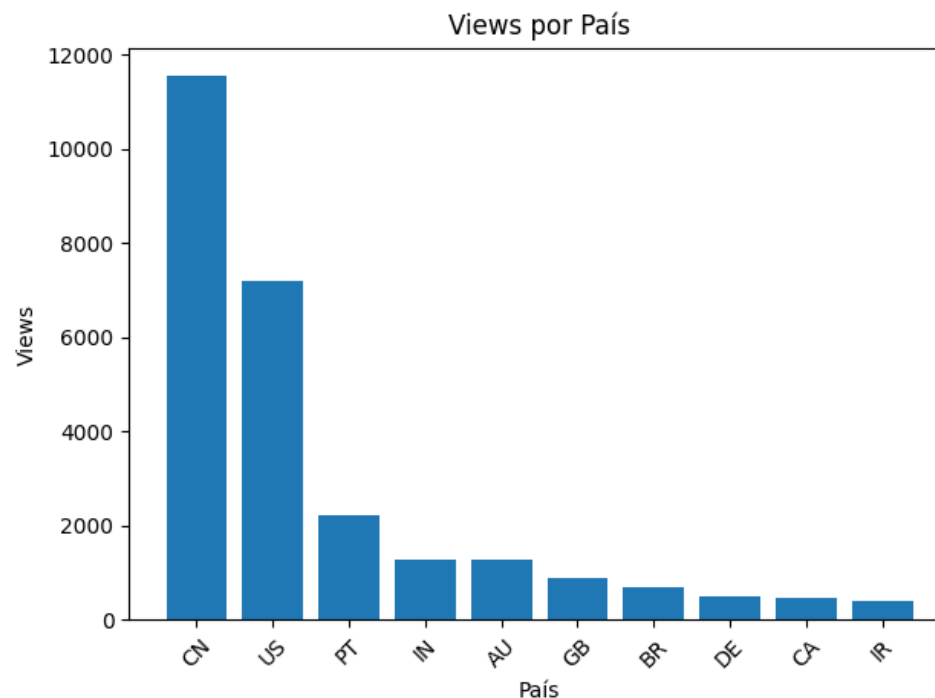
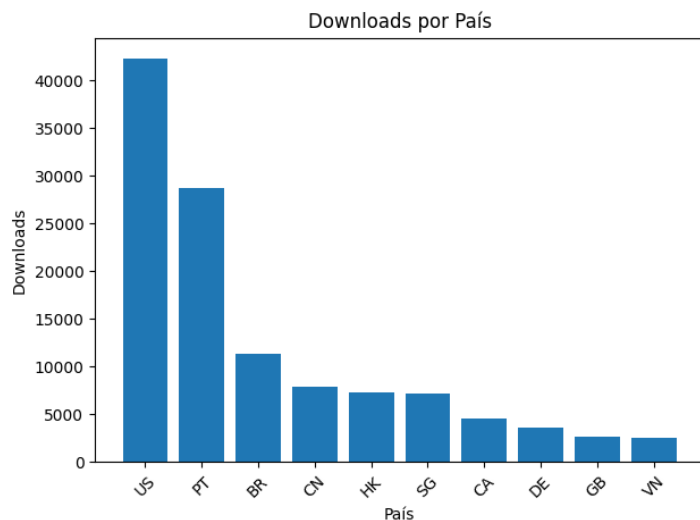
Desempenho do Repositório Científico (RC) em 2025

Desempenho de downloads e consultas

O repositório registou 155.049 downloads e 31.546 consultas

Atualização e expansão do acervo

Incorporação de **285** novos objetos digitais, alinhados com áreas científicas emergentes e prioridades estratégicas.



Temas científicos estratégicos

análise por palavras-chave evidencia:
**geologia, lítio, água subterrânea,
energia renovável, hidrogénio e
biomassa.**

Alcance internacional global

150 países, validando a projeção
mundial do conhecimento produzido.



Conclusões e notas finais



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Disseminação internacional e impacto global

Alcance Internacional dos Dados

As infraestruturas do LNEG foram acessadas por utilizadores em cerca de 150 países

Contribuição para Desafios Globais

O LNEG apoia áreas como energia, geologia e recursos naturais ligadas a mudanças climáticas e transição energética.

Qualidade e Interoperabilidade

Manter altos padrões de qualidade e interoperabilidade é essencial para atender necessidades internacionais variadas.



Valor das Infraestruturas de Dados

As infraestruturas do LNEG suportam **investigação, ensino, administração pública e sociedade**, gerando retornos tangíveis.

Tomada de Decisões Baseada em Evidência

Dados transformados em conhecimento acessível apoiam políticas públicas e decisões informadas eficazes.

Monitorização e Melhoria Contínua

Monitorização sistemática das métricas ajuda a avaliar impacto e garantir resposta às necessidades do público.

Oportunidades Futuras

Integração de plataformas, melhor experiência do utilizador com novas funcionalidades e melhoria das existentes, e expansão dos serviços são metas para o futuro.



Desafios

- cibersegurança
- quantificação de números, depende da simulação do “comportamento humano” de bots
- inerentes à evolução exponencial de tecnologias de informação que se tornam rapidamente obsoletas
- interoperabilidade em diferentes plataformas
- inteligência artificial
- (...)

Globalmente, estas métricas relevam estas infraestruturas de suporte:

- à investigação e ao ensino
- à administração pública
- ao setor produtivo
- à sociedade em geral

- lançamento até fim de junho
- evento divulgação julho



www.lneg.pt

The screenshot shows the LNEG OGC API Platform website. The header includes the LNEG logo and navigation links for 'Contacto' and 'English Version'. Below the header, there's a section titled 'Plataforma OGC API do LNEG' with a subtitle 'Plataforma para publicação de dados abertos do LNEG em formato OGC API.' A navigation bar contains links for 'LNEG', 'OGC API', 'Dados Abertos', 'Dados Geológicos', 'INSPIRE', and 'Portugal'. The main content area is divided into two columns. The left column lists 'Termos de Serviço', 'Licença', and 'URL' with corresponding links. The right column contains a 'Provedor' section identifying LNEG as the provider and a 'Ponto de Contato' section providing the address, email, and contact URL.

Open Geospatial Consortium Application Programming Interface OGC API

Objetivo

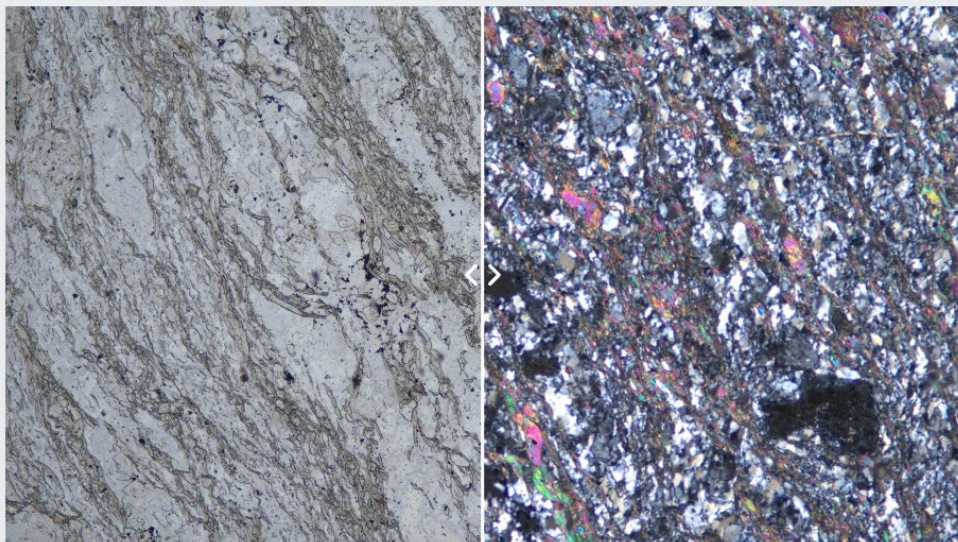
garantir a interoperabilidade entre tecnologias geoespaciais, para o partilha e integração eficaz de dados entre diferentes sistemas e aplicações.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

- Integra conjunto de Dados de Elevado Valor / HVD - Regulamento de Execução nº2023/138 relativo à diretiva (EU) 2019/1024 do Parlamento Europeu relativa aos Dados Abertos e à reutilização de informações do setor público.

» Detalhes da Lâmina Ramalhal.1 (3519,35 m)



Tipo de Microscópio: Microscópio Petrográfico Olympus BX43F
Tipo de Iluminação: Luz transmitida U-LHLED

<https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/laminoteca/#!/laminas/B12482>

Financiamento e agradecimento:

SCIENCE4POLICY – PlanAPP LAMINOTECA 1.0 DO LNEG – S4P-23 82023. 10357 PRR "DataINTEL" - Aviso 04/C19-i08/2024(PRR). Dados para "Territórios Inteligentes"

Cofinanciado por:



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

geoON- Informação Geológica
e Mineira Online



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Desenvolvimento da aplicação WayAnalytics pela WAYMOTION, LDA.



www.lneg.pt

geoportal@lneg.pt

biblioteca@lneg.pt

<https://geoportal.lneg.pt/pt/contactos/>

Agradecemos a vossa
atenção!

Apresentação melhorada
com recurso a Inteligência
Artificial [Co-Pilot]