

**geodesia**  
**2020**

**Uma visão para a infraestrutura  
geodésica nacional para 2020**





# Geodesia – Atribuições

(Despacho n.º 10448/2015 de 21 de setembro)

- a) Acompanhar a manutenção e o aperfeiçoamento das infraestruturas geodésicas, e dos referenciais geodésicos nacionais e manter os registos de dados que as caracterizam, de forma a garantir condições para a sua distribuição;
- b) Constituir e manter os bancos de dados de informação geodésica;
- c) Colaborar com o apoio jurídico na área da geodesia;
- d) Acompanhar e participar, com as restantes unidades orgânicas da DGT e com outras instituições, nacionais e estrangeiras, em projetos de investigação e desenvolvimento experimental nos domínios da geodesia ...



# Geodesia - Atribuições

- **Rede Geodésica Nacional**
- **Rede de Estações Permanentes GNSS – ReNEP**
- **Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão**
- **Marégrafos de Cascais e Lagos**
- **Rede Nacional de Gravimetria**

# Geodesia – Produtos & Serviços

- Coordenadas de Vértices Geodésicos
- Altitudes de Marcas de Nivelamento
- Observações das Estações Permanentes GNSS
- Correções RTK da ReNEP
- Parâmetros para a Transformação de Coordenadas
- Registos Maregráficos
- Valores Pontuais da Aceleração da Gravidade
- Aplicativos para Transformação de Coordenadas
- Transformação de Coordenadas
- Determinação de Parâmetros Locais para Transformações de Coordenadas
- Pareceres Técnicos

# Geodesia - Diagnóstico



### Análise SWOT - RGN

STRENGTHS / FORÇAS	WEAKNESSES / FRAQUEZAS
<p>Distribuição geográfica homogénea</p> <p>Base para o estabelecimento de sistemas de referência</p> <p>Qualidade das observações</p> <p>Histórico das observações</p> <p>Responsabilidade em Decreto Lei</p>	<p>Falta de campanhas de observação e manutenção</p> <p>Qualidade heterogénea da rede</p> <p>Falta de relatórios técnicos</p> <p>Não acompanhamento da evolução dos sistemas de referência</p> <p>Falta de recursos financeiros</p> <p>Falta de recursos humanos</p> <p>Interface da BD ETRS89 inoperacional</p> <p>Legislação de proteção da rede desatualizada</p> <p>Manutenção dispendiosa</p>
OPPORTUNITIES / OPORTUNIDADES	THREATS / AMEAÇAS
<p>Protocolos com entidades locais para conservação</p> <p>Conservação do património técnico-científico (integração da rede de 1.ª ordem no património do IPPAR)</p> <p>Disponibilização gratuita</p> <p>Localização dos VG em sítios de interesse turístico</p>	<p>Decréscimo de utilizadores em detrimento da ReNEP</p> <p>Evolução técnico-científica</p> <p>Destruição e estado de conservação</p> <p>Localização dos VG em locais de grande valor urbanístico</p>

### Análise SWOT - RINGAP

STRENGTHS / FORÇAS	WEAKNESSES / FRAQUEZAS
<p>Qualidade das observações</p> <p>Precisão dos Dados</p> <p>Histórico das observações</p> <p>Base para o estabelecimento do referencial altimétrico</p> <p>Informação oficial</p> <p>Proteção da Rede por Decreto-Lei</p>	<p>Falta de recursos humanos</p> <p>Falta de recursos financeiros</p> <p>Falta de organização dos dados</p> <p>Qualidade heterogénea da rede</p> <p>Rede insuficiente e desatualizada</p> <p>Falta de instrumentos operacionais</p> <p>Sistema de referência desatualizado</p> <p>Falta de observações nas Regiões Autónomas</p> <p>Falta de relatórios técnicos</p> <p>Aquisição da informação morosa e dispendiosa</p> <p>Manutenção dispendiosa da rede</p> <p>Falta de manutenção da rede</p> <p>Legislação de protecção da rede desatualizada</p>
OPPORTUNITIES / OPORTUNIDADES	THREATS / AMEAÇAS
<p>Relevância para o país</p> <p>Interesse de entidades externas nos dados disponibilizados</p> <p>Necessidade de dados para aperfeiçoamento da rede europeia</p> <p>Parcerias nacionais e internacionais</p> <p>Informação gratuita</p>	<p>Falta de participação em organizações internacionais</p> <p>Destruição das marcas</p> <p>Poucos utilizadores da informação</p>





## Análise SWOT - Marégrafos

STRENGTHS / FORÇAS	WEAKNESSES / FRAQUEZAS
Séries temporais longas	Falta de recursos humanos
Equipamento com interesse histórico e cultural	Falta de recursos financeiros
Recolha e disponibilização automática da informação	Custos de manutenção
Informação única no país	Falta de manutenção regular dos equipamentos e das infraestruturas
Integração em redes internacionais	Incapacidade para exploração dos dados
Essencial para o estabelecimento do referencial altimétrico	Falta de formação
	Falta de conhecimentos técnicos na área da análise dos dados
	Falta de relatórios técnicos
	Falta de documentos de apoio aos utilizadores
OPPORTUNITIES / OPORTUNIDADES	THREATS / AMEAÇAS
Interesse por parte de entidades externas, em particular da comunidade científica	Poucos utilizadores
Relevância científica	Incapacidade para exploração dos dados
Relevância para o país	Falta de participação em organizações internacionais
Parcerias com outras entidades	Não garantia de apoio 24h
Integração em redes internacionais	Problemas nos servidores
Informação gratuita	Falta de controlo de qualidade da informação disponibilizada

## Análise SWOT - Rede Gravimétrica

STRENGTHS / FORÇAS	WEAKNESSES / FRAQUEZAS
Qualidade das observações	Falta de recursos humanos
Precisão dos Dados	Falta de recursos financeiros
Histórico das observações	Rede insuficiente e desactualizada
Grande número de observações	Instrumentos antigos e sem manutenção
Fundamental para o estabelecimento do modelo do geóide	Utilização com pouca regularidade dos instrumentos
Essencial para o referencial altimétrico	Sistema de referência desactualizado
Informação oficial	Falta de organização do arquivo dos dados
	Falta de relatórios técnicos
	Falta de observações nas Regiões Autónomas
	Manutenção dispendiosa dos instrumentos
OPPORTUNITIES / OPORTUNIDADES	THREATS / AMEAÇAS
Relevância para o país	Falta de participação em organizações internacionais
Relevância para a definição do sistema de referência vertical	Poucos utilizadores da informação
Necessidade de dados para aperfeiçoamento da rede europeia	
Parcerias nacionais e internacionais	
Informação gratuita	



## Análise SWOT - ReNEP

STRENGTHS / FORÇAS	WEAKNESSES / FRAQUEZAS
<p>Essencial para o estabelecimento dos sistemas de referência</p> <p>Cobertura Geográfica Homogénea</p> <p>Produtos pósprocessamento e RTK</p> <p>Integração em redes internacionais</p> <p>Qualidade do funcionamento da rede</p> <p>Disponibilização eficiente da informação</p> <p>Muitos utilizadores</p>	<p>Manutenção dispendiosa</p> <p>Falta de manutenção da rede</p> <p>Incapacidade para exploração dos dados</p> <p>Falta de Formação</p> <p>Falta de robustez do referencial</p> <p>Desatualização dos equipamentos</p> <p>Custos excessivos nas comunicações</p> <p>Falta de controlo de qualidade da rede</p> <p>Falta de documentos de apoio aos utilizadores</p> <p>Falta de recursos humanos</p> <p>Falta de recursos financeiros</p> <p>Serviços informáticos com muitos problemas</p> <p>Deficiente stock de material para a manutenção da rede</p> <p>Serviço gratuito</p> <p>Falta nivelamento geométrico em 38 EPS</p>
OPPORTUNITIES / OPORTUNIDADES	THREATS / AMEAÇAS
<p>Muitos utilizadores de setores variados</p> <p>Crescimento sustentado do nº de utilizadores</p> <p>Relevância para o país</p> <p>Reconhecimento externo</p> <p>Relevância para os sistemas de referência globais</p> <p>Parcerias nacionais e internacionais</p> <p>Integração em redes internacionais</p> <p>Rede gratuita</p> <p>Serviço passível de ser pago</p>	<p>Não garantia de apoio ao utilizador 24h</p> <p>Falta de participação em organizações internacionais</p> <p>Incapacidade para exploração dos dados</p> <p>Evolução tecnológica</p> <p>Existência de outras redes similares</p>





# Inquérito sobre a ReNEP

## Objetivos:

- Caracterizar os utilizadores da rede;
- Aferir a utilidade e qualidade dos serviços prestados;
- Auscultar as opiniões e sugestões dos utilizadores.

## Metodologia:

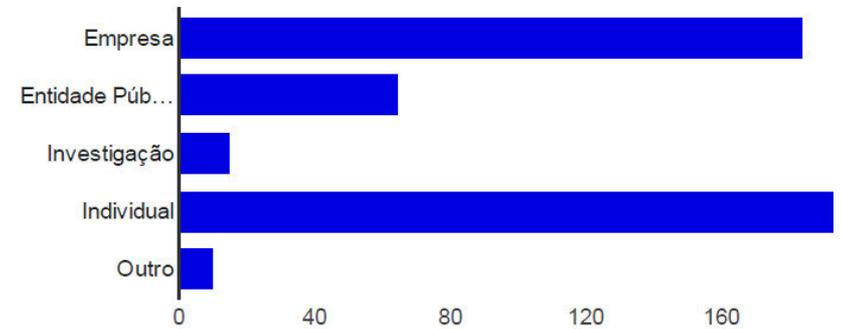
- Formulário elaborado com as ferramentas da Google com 11 questões;
- Enviado por e-mail para todos os utilizadores registados.



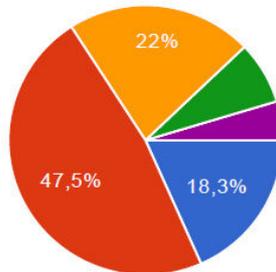
# Resultados (respostas de 389 utilizadores):

## Características dos utilizadores:

### 1- É utilizador da ReNEP como (várias opções):

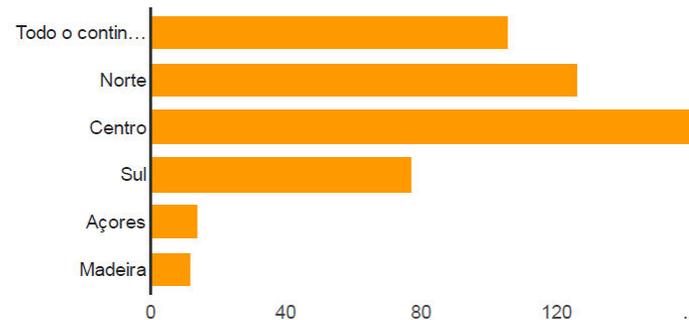


### 2 - Com que frequência utiliza a ReNEP?



Todos os dias	71	18.3%
2 a 3 vezes por semana	184	47.5%
2 a 3 vezes por mês	85	22%
Raramente	29	7.5%
Outro	18	4.7%

### 4 - Zonas habituais de trabalho (várias opções):

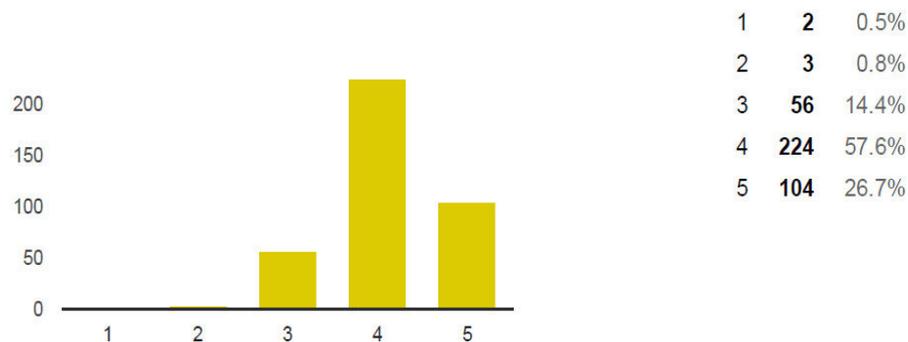


Todo o continente	106	27.4%
Norte	126	32.6%
Centro	163	42.1%
Sul	77	19.9%
Açores	14	3.6%
Madeira	12	3.1%

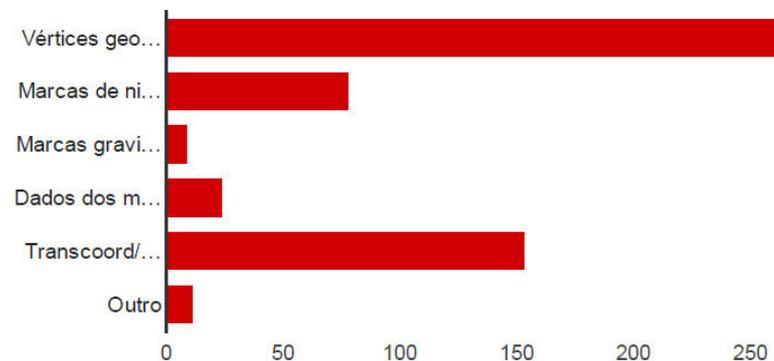


## Satisfação com a Rede:

6 - Grau de satisfação com o serviço da ReNEP (1- Muito Insatisfeito; 5 - Muito Satisfeito):



9 - Utiliza outros produtos geodésicos disponibilizados pela DGT?





## Deste inquérito extraíram-se as seguintes conclusões globais

### Positivos:

- Apoio técnico;
- Qualidade rede;
- Gratuitidade.

### Negativos:

- Falta de formulário para inscrição *online*;
- Falta de informação em tempo real no *site* sobre problemas na rede;
- Falta de assistência técnica aos fins de semana e feriados.





**uma visão para  
a infraestrutura geodésica nacional  
para 2020**

**Uma infraestrutura geodésica nacional que adquira, processe e disponibilize informação de posicionamento, do campo gravítico e do nível do mar.**



**Geodesia 2020** é uma visão para a infraestrutura geodésica nacional para 2020, tendo sido construída por processos colaborativos numa sessão de debate realizada no dia 5 de dezembro de 2016 na Direção-Geral do Território (DGT).

A visão **Geodesia 2020** foi elaborada com a colaboração de 31 representantes de entidades da administração pública, da academia e do setor privado.



## Participantes

Academia	Gonçalo Prates
	João Catalão
	João Fonseca
	José Alberto Gonçalves
	Luísa Gonçalves
	Machiel Bos
	Miguel Baio
	Susana Barbosa
	Virgílio Mendes
Entidades Públicas	Ana Bernardes
	Ana Medeiro
	Fernando Carrilho
	João Casaca
	Mário Caetano
	Nuno Lima
	Paula Sanches
	Paulo Patrício
	Pedro Benevides
	Empresas
João Gonçalves Henriques	
Luís Dias	
Luís Santos	
Madalena Fernandes	
Paulo Patrocínio	
Sónia Francisco	

## Moderadores

Ana Fonseca
Carlos Antunes
Helena Ribeiro
João Agria Torres
Luísa Bastos
Marlene Assis



- Este evento foi estruturado dividindo os 31 participantes em **seis grupos** de discussão, sendo cada um dos grupos coordenado por um dos seis moderadores inicialmente definidos.
  
- Após a primeira ronda de discussão seguiram-se mais duas rondas alterando a configuração inicial dos grupos, promovendo desta forma uma discussão mais diversificada.





- No decurso do debate foram abordados diversos temas de interesse para o setor da Geodesia, tendo sido possível constatar a diversidade de opiniões em algumas matérias.
- No final do evento os moderadores reuniram-se para a elaboração e redação do documento final da visão Geodesia 2020.



Uma infraestrutura geodésica nacional que adquira, processe e disponibilize informação de posicionamento, do campo gravítico e do nível do mar.

Uma infraestrutura geodésica nacional alinhada com os desenvolvimentos científicos, normas, resoluções e boas práticas internacionais, nomeadamente das Nações Unidas (e.g. resolução A/RES/69/266, publicada em 11 março, 2015: Sistema de Referência Geodésico Global para o desenvolvimento sustentável), da União Europeia (e.g. Diretiva INSPIRE - Diretiva 2007/2/EC do Parlamento Europeu e do Conselho publicada em 25 de abril, 2007: Criação da Infraestrutura Europeia de Informação Geográfica) e da Associação Internacional de Geodesia.

Uma infraestrutura geodésica nacional com referenciais geodésicos cuja materialização, observação e processamento sejam suportados por estudos específicos de diagnóstico, avaliação e estratégia, realizados por um grupo de trabalho a designar pelo órgão governamental competente.

Uma infraestrutura geodésica nacional que promova as atualizações dos referenciais geodésicos nacionais tendo em consideração as realizações periódicas dos referenciais geodésicos regionais e globais e os respetivos impactos.

Uma infraestrutura geodésica nacional que contribua para uma infraestrutura geodésica global e para as redes de observação e monitorização da Terra.

Uma infraestrutura geodésica nacional articulada com outras infraestruturas e sistemas observacionais na área das geociências, dos riscos e das alterações climáticas.

Uma infraestrutura geodésica nacional devidamente suportada por instrumentos legais específicos e adequados.

Uma infraestrutura geodésica nacional desenvolvida de forma articulada entre o governo central e os governos regionais.

Uma infraestrutura geodésica nacional dotada com os recursos financeiros, tecnológicos e humanos que garantam um serviço público de qualidade.

Uma infraestrutura geodésica nacional suportada por uma componente de coordenação, de apoio e de desenvolvimento e constituída por uma componente de aquisição, processamento e análise de dados, uma componente de definição de sistemas de referência e materialização dos respetivos referenciais, e por um serviço de disponibilização de informação geodésica.

Uma infraestrutura geodésica nacional apoiada por um órgão consultivo representativo da comunidade geodésica nacional, que integre entidades da Administração Pública Central, Regional e Local, atores do Sistema Nacional de Investigação e Inovação, organizações não governamentais, entidades privadas e personalidades de reconhecido mérito neste domínio.

Uma infraestrutura geodésica nacional que apoie e capacite a comunidade de utilizadores através de sensibilização e formação e que disponibilize ferramentas e documentação técnica de apoio que potenciem a sua utilização adequada.

Uma infraestrutura geodésica nacional capaz de disponibilizar serviços de dados de forma simples, intuitiva e eficiente através da internet.

Uma infraestrutura geodésica nacional que evolua e beneficie dos contributos da comunidade científica.

Uma infraestrutura geodésica nacional que promova o desenvolvimento do conhecimento científico.

Uma infraestrutura geodésica nacional com capacidade para promover a adequação e a atualização dos currículos dos vários graus de ensino para esta área do conhecimento.

Uma infraestrutura geodésica nacional com procedimentos de garantia de preservação e integridade da informação ao longo do tempo.

Uma infraestrutura geodésica nacional que salvaguarde o património científico, histórico e cultural.

**Geodesia 2020: Uma infraestrutura geodésica nacional que permita a produção de informação geográfica fiável necessária para o desenvolvimento sustentável do território nacional, dando resposta aos desafios sociais, que apoie as geociências e que possibilite a monitorização de processos e fenómenos que lhes estão associados.**

<sup>1</sup>A Geodesia 2020 foi construída por processos colaborativos numa sessão de blue sky thinking estruturado realizada em 5 de dezembro de 2016 na Direção-Geral do Território (DGT) com representantes de entidades da administração pública, da academia, do sector privado e de unidades de investigação.



A visão **Geodesia 2020** define as linhas orientadoras de uma infraestrutura geodésica nacional

Uma infraestrutura geodésica nacional que permita a produção de informação geográfica fiável necessária para o desenvolvimento sustentável do território nacional

Uma infraestrutura geodésica nacional que apoie as geociências e que possibilite a monitorização de processos e fenómenos que lhes estão associados

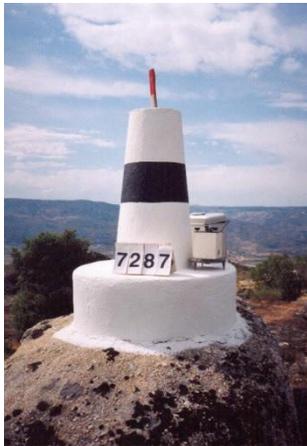




## Geodesia 2020

A infraestrutura geodésica nacional deve ser desenvolvida de forma articulada entre o governo central e os governos regionais e estar alinhada com os desenvolvimentos científicos, normas, resoluções e boas práticas internacionais, nomeadamente das Nações Unidas, da União Europeia e da Associação Internacional de Geodesia.





**geodesia**  
**2020**

**Uma visão para a infraestrutura  
geodésica nacional para 2020**





## Análise SWOT - Geodesia

STRENGTHS / FORÇAS	WEAKNESSES / FRAQUEZAS
<p>Informação oficial</p> <p>Integração em redes internacionais</p> <p>Disponibilização eficiente da informação</p> <p>Empenho dos recursos humanos</p> <p>Qualidade das observações e dos dados</p> <p>Responsável pelos referências geodésicos nacionais</p> <p>Património único</p> <p>Essencial para as atividades das restantes unidades orgânicas da DGT</p> <p>Informação de base para as Ciências da Terra</p>	<p>Falta de de recursos humanos</p> <p>Falta de "sangue novo"</p> <p>Falta de recursos financeiros</p> <p>Falta de sensibilidade e estratégia por parte da Direção, desde a criação da DGT, para as atividades da Geodesia</p> <p>Falta de investimento nos últimos anos</p> <p>Custos elevados de manutenção das redes geodésicas</p> <p>Maioria da informação gratuita</p> <p>Serviços informáticos com muitos problemas</p> <p>Falta de formação dos técnicos</p> <p>Falta de parcerias</p> <p>Incapacidade para análise exaustiva dos dados recolhidos</p> <p>Dispersão da informação</p> <p>Desatualização dos dados e dos equipamentos</p> <p>Estagnação de conhecimento</p> <p>Desânimo dos recursos humanos</p> <p>Falta de tempo para estudar, pensar e planear</p> <p>Falta de chefia</p> <p>Falta de organização e coordenação</p> <p>Falta de participação em eventos nacionais e internacionais</p> <p>Falta de manutenção das redes</p> <p>Património histórico abandonado (Base da Mata das Virtudes, Base de Vilar Formosa, Geobase de Estremoz)</p> <p>Falta de nivelamento geométrico entre as EP de Cascais e Lagos e os marégrafos</p> <p>Falta de campanhas de observações</p> <p>Execução de atividades fora do âmbito da Geodesia</p> <p>Degradação das infraestruturas</p>





## Análise SWOT- Geodesia

OPPORTUNITIES / OPORTUNIDADES	THREATS / AMEAÇAS
<p>Criação de parcerias</p> <p>Novas tecnologias</p> <p>Maior interligação com o curso de Engenharia Geoespacial</p> <p>Interesse de entidades externas nos dados disponibilizados</p> <p>Informação histórica e única no país</p> <p>Integração em redes internacionais</p> <p>Pilar indispensável para inúmeras actividades</p> <p>Resolução sobre o Global Geodetic Reference Frame (GGRF) pela United Nations initiative on Global Geospatial Information Management (UN-GGIM)</p> <p>Redes com dados gratuitos</p> <p>Relevância para os sistemas de referência globais</p> <p>Número elevado de utilizadores de diversos setores</p> <p>Parcerias científicas com entidades similares</p>	<p>Falta de reconhecimento externo</p> <p>Falta de estratégia política e investimento</p> <p>Falta de participação em organizações internacionais</p> <p>Incapacidade para exploração dos dados</p> <p>Possível interesse por parte de outras instituições em integrar as competências da DGT no âmbito da Geodesia</p> <p>Falta de trabalhos científicos</p> <p>Divisão com um número muito reduzido de colaboradores</p>

