



GEODESIA GLOBAL DAS NAÇÕES UNIDAS CENTRO DE EXCELÊNCIA

MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE REFERÊNCIA
GEOESPACIAL
OFICINA DE DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES

Desenvolvimento de casos de negócios para
aumentar o investimento em geodesia

Ryan Keenan
Consultor sênior da UN-GGCE

Dia 4, Sessão 2 [4_2_1].

Agradecimentos: Ryan KEENAN (AUS), Albert MOMO (EUA)

Visão geral da sessão

- Informações sobre como desenvolver um caso de negócios sólido para garantir investimentos
- Atendendo as necessidades geodésicas
- Motivações para o {aumento} do investimento em geodesia
- Opções para garantir o investimento
- Comunicando essas necessidades e motivações
- Estudos de Caso
- Atividade em grupo



Motivações para o aumento do investimento – “Interno”



Atualizações de software

Aprimorar os recursos de processamento e análise de dados.



Treinamento e recursos

Crie uma força de trabalho qualificada para gerenciar operações geodésicas.



Modernização de hardware

Melhorar a precisão e a confiabilidade das medições geodésicas.



Manutenção e suporte

Garantir o funcionamento contínuo da infraestrutura geodésica.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Desenvolvendo argumentos sólidos para garantir financiamento – Por quê?

Desenvolver um caso de negócios sólido para garantir investimentos geodésicos é fundamental para...

- Se manter operacional
- Fornecer redundância
- Suporte e manutenção de sistemas
- Ampliar a capacidade (por exemplo, densificar/ampliar a cobertura)
- Atualizar sistemas (por exemplo, mais constelações)
- Treinar e manter o pessoal e os processos

Modernizar o GRS



Elaborando um caso de negócios sólido



Identificar as necessidades críticas

Avaliar as lacunas atuais na infraestrutura e nas capacidades geodésicas



Destacar as motivações

Apresentar razões convincentes para o aumento do investimento em geodesia.



Explorar as opções de financiamento

Avaliar várias fontes e parcerias para garantir investimentos



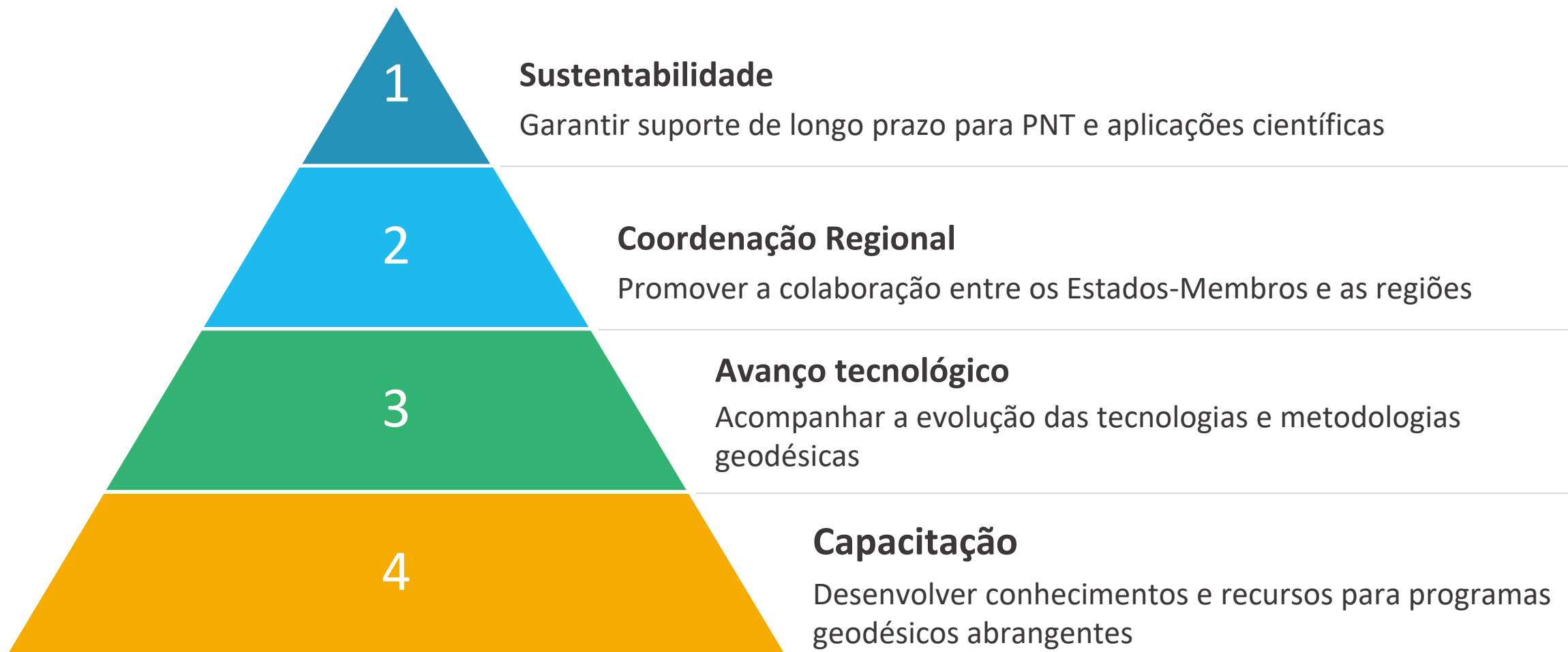
Mostrar potencial de receita

Demonstrar como serviços adicionais podem gerar receita



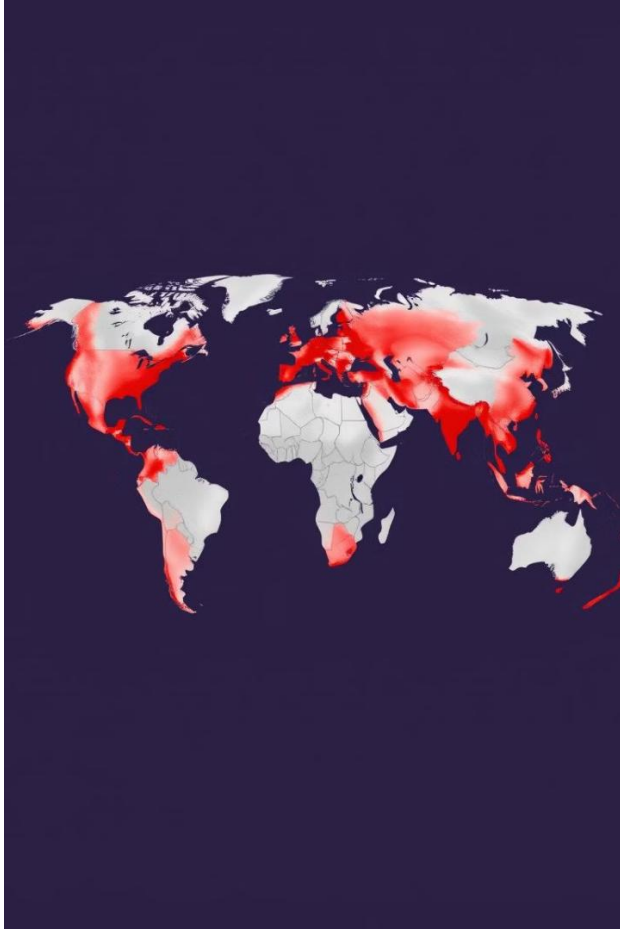
**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Atendendo as necessidades geodésicas



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

A prevalência de dados geodésicos imprecisos/desatualizados



1

Pesquisas desatualizadas

Muitos levantamentos geodésicos foram realizados há décadas, utilizando métodos menos precisos e equipamentos desatualizados, o que resultou em dados imprecisos.

3

Discrepâncias nos dados

Diferentes fontes de dados podem utilizar padrões e sistemas de referência variados, resultando em discrepâncias e inconsistências nos dados geodésicos.

2

Terreno em mudança

Processos naturais como erosão, sedimentação e movimentos das placas tectônicas podem alterar a superfície da Terra, afetando a precisão dos dados geodésicos ao longo do tempo.

4

Acesso limitado

Em algumas regiões, o acesso a dados geodésicos confiáveis e atualizados é limitado devido a falta de recursos ou avanços tecnológicos.



Fontes comuns de imprecisões nos dados geodésicos

Erros de medição

Erros humanos, limitações do equipamento e fatores ambientais podem contribuir para imprecisões nas medições geodésicas.

Erros no processamento de dados

Erros no processamento de dados, tais como transformações de coordenadas incorretas ou algoritmos defeituosos, podem distorcer a precisão dos dados geodésicos.

Erros de interpretação de dados

Interpretações erradas dos dados ou falta de compreensão dos conceitos geodésicos podem levar a erros na análise e na tomada de decisões.

Referências desatualizadas

Os dados geodésicos são frequentemente referenciados a repositórios de dados desatualizados, que podem não estar mais alinhados com a forma e o tamanho atuais da Terra.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Panorama dos motivadores e partes interessadas nacionais

Considere os motivadores para o seu país ou região, por exemplo



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Panorama dos motivadores e partes interessadas nacionais

EXEMPLO de motivadores para seu país ou região:

EXEMPLO

As 3 principais indústrias

1. Recursos naturais
2. Agricultura
3. Envio

Os 3 principais projetos governamentais

1. Infraestrutura
2. Abastecimento de água

3. Segurança cibernética

As três principais áreas de crescimento

1. Setor espacial
2. Telecomunicações

3. Pesquisa médica

Os três principais desafios

1. Mudanças climáticas e desastres naturais
2. Custos energéticos
3. Segurança nas fronteiras

As três principais necessidades em “Geodesia”

1. Atualização do modelo Geóide
2. Expansão CORS
3. Upgrade do centro de processamento

EXEMPLO



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Mini-atividade — Paisagismo das partes interessadas nacionais

Passe 5 minutos mapeando a paisagem de seu país...

**As 3 principais
indústrias**

- 1.
- 2.

3.

**Os 3 principais projetos
governamentais**

- 1.
- 2.

3.

**As três principais áreas
de crescimento**

- 1.
- 2.

Os três principais desafios

- 1.
- 2.
- 3.

**As três principais
necessidades em
“Geodesia”**

1.

3.

**Use essa visão geral da paisagem para ajudar a identificar potenciais parceiros e partes interessadas em seus casos de negócios*



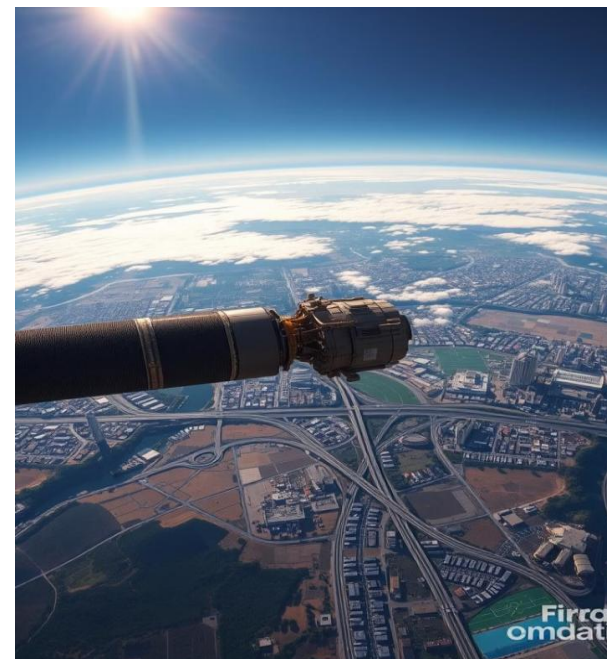
**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

O papel da geodesia...

... para infraestrutura e desenvolvimento sustentável

A geodesia, a ciência que mede e compreende a forma e o campo gravitacional da Terra, desempenha um papel crucial na formação do nosso mundo.

Desde o desenvolvimento de infraestruturas até ao planeamento urbano sustentável e monitorização ambiental, a geodesia fornece os conhecimentos e as ferramentas fundamentais para criar um futuro melhor.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

The Role of Geodesy.....

... for Infrastructure and Sustainable Development

... for Infrastructure Planning and Design

... for Maintenance and Monitoring of Infrastructure

... for Sustainable Urban Development

... for Sustainable Climate Change Monitoring



**STRONGER.
TOGETHER.**

O papel da geodesia...

... para planejamento e projeto de infraestrutura

Levantamentos do local

Os levantamentos geodésicos estabelecem coordenadas e elevações precisas para projetos de infraestrutura.

1

Monitoramento da construção

As medições geodésicas monitoram o progresso da construção, garantindo o cumprimento das especificações do projeto.

2

3

4

Alinhamento e layout

A geodesia orienta o alinhamento e o traçado de estradas, ferrovias, oleodutos e outras infraestruturas.

Gerenciamento de Ativos

Os dados geodésicos ajudam a gerenciar e manter os ativos de infraestrutura, otimizando a alocação de recursos e garantindo a segurança.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS.**

O papel da geodesia...

... para manutenção e monitoramento de infraestrutura

A geodesia fornece informações críticas sobre o comportamento da infraestrutura ao longo do tempo, permitindo uma manutenção proativa e garantindo estabilidade a longo prazo.

1

Monitoramento estrutural

As técnicas geodésicas avaliam a estabilidade estrutural, identificando potenciais deformações, subsidência ou movimento.

2

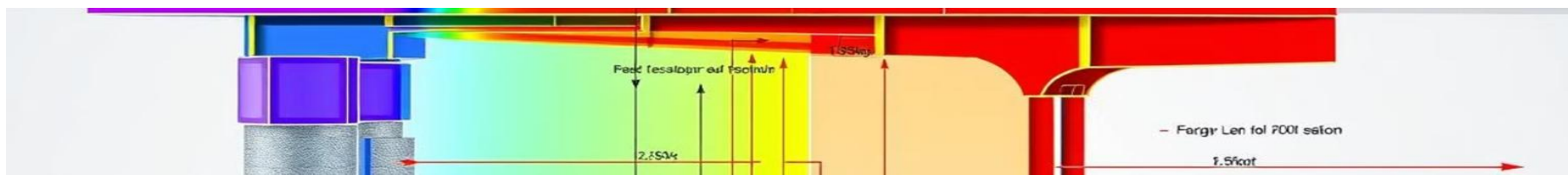
Monitoramento de pontes e túneis

A geodesia ajuda a monitorar o desempenho de pontes e túneis, garantindo a segurança e identificando riscos potenciais.

3

Monitoramento de barragens e reservatórios

Medições geodésicas monitoram a estabilidade de barragens e reservatórios, garantindo a segurança e prevenindo possíveis falhas.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

O papel da geodesia...

... para o desenvolvimento urbano sustentável

A geodesia é super importante para promover o desenvolvimento urbano sustentável, fornecendo dados para um planejamento informado, gerenciamento de recursos e proteção ambiental.

Planejamento Urbano

Os dados geodésicos orientam o planejamento urbano, garantindo o uso eficiente do solo, o desenvolvimento de infraestruturas e os serviços públicos.

Gerenciamento de recursos

A geodesia ajuda a gerenciar recursos hídricos, reduzir riscos de enchentes e otimizar a infraestrutura hídrica.

Monitoramento ambiental

Os dados geodésicos monitoram os ecossistemas urbanos, avaliando as mudanças na cobertura do solo, os níveis de poluição e os efeitos da ilha de calor urbana.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

O papel da geodesia...

... para o **Ambiente** monitoramento sustentável das mudanças climáticas



A geodesia fornece ferramentas essenciais para monitorar mudanças ambientais, compreender seus impactos e orientar estratégias de mitigação.



Elevação do nível do mar

A altimetria por satélite monitora as mudanças no nível do mar, fornecendo dados para o gerenciamento e a adaptação costeira.



Recuo das geleiras

As medições geodésicas monitorizam o recuo das geleiras, fornecendo dados para o gerenciamento dos recursos hídricos e estudos sobre as alterações climáticas.



Desmatamento

A geodesia ajuda a monitorar o desmatamento, fornecendo dados para esforços de conservação e manejo florestal sustentável.



Gerenciamento dos recursos hídricos

A geodesia ajuda a gerenciar recursos hídricos, reduzir riscos de enchentes e otimizar a infraestrutura hídrica.

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

O impacto em vários setores e aplicações

INDÚSTRIA

Construção

Navegação

Gerenciamento de recursos

Mapeamento

Resposta a emergências

URGÊNCIA

Estruturas desalinhadas, infraestrutura comprometida, reparos dispendiosos

Rotas incorretas, acidentes, atrasos

Alocação ineficiente de recursos, danos ambientais, perdas econômicas

Mapas imprecisos, informações enganosas, tomadas de decisão inadequadas

Tempos de resposta atrasados, dados de localização imprecisos, risco aumentado



**Riscos de
segurança**



Perdas econômicas



**Impactos no
ambiente**



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**



Por que investir em geodesia? Principais benefícios e aplicações



Agricultura de Precisão

Otimiza o rendimento das colheitas e reduz o desperdício de recursos



Crescimento econômico

Apoia setores como transporte marítimo, aviação e telecomunicações



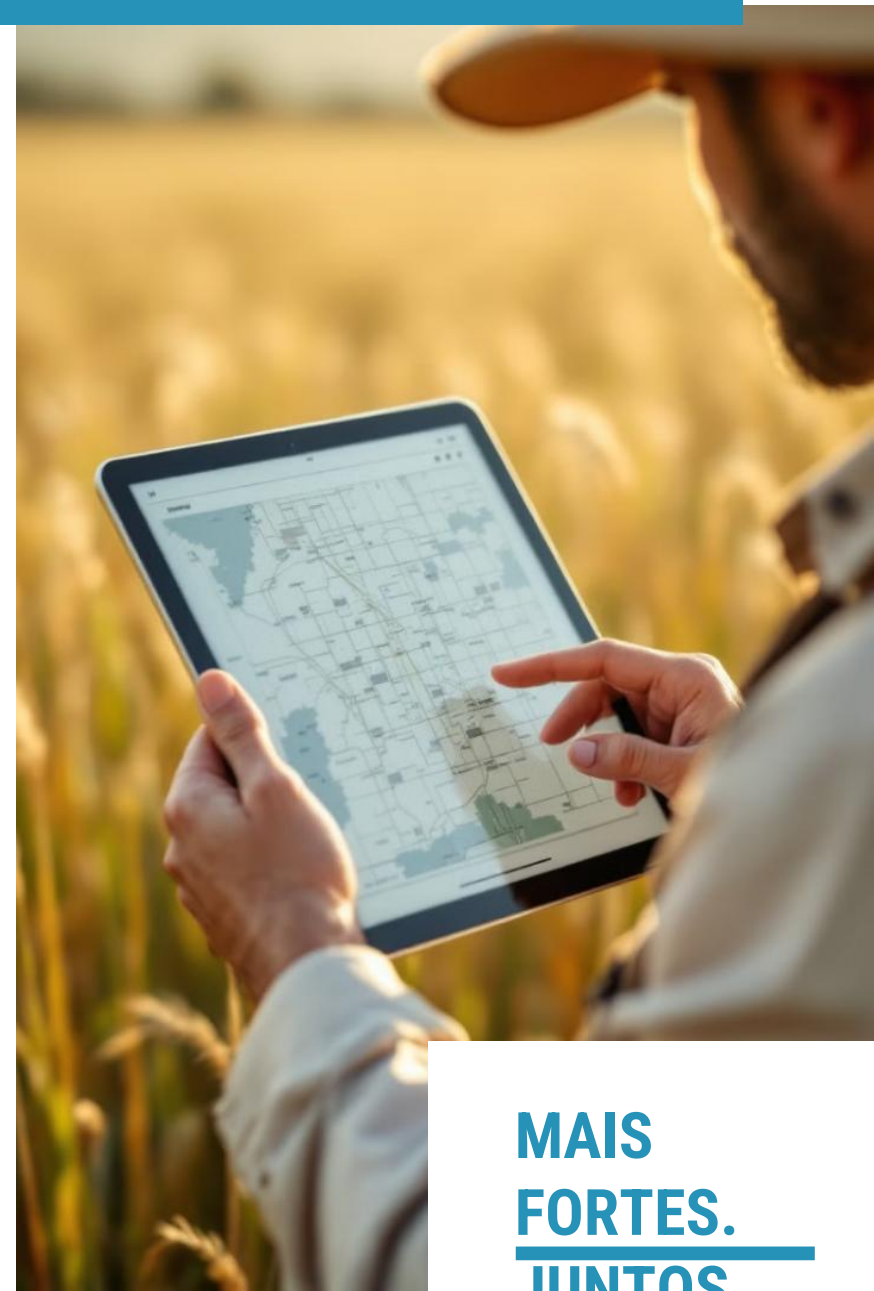
Segurança Nacional

Melhora as operações militares e a vigilância das fronteiras



Proteção Ambiental

Ajuda no monitoramento e gerenciamento dos recursos naturais



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Operação de Infraestruturas Críticas

“15 of 18 critical infrastructure and key resources sectors relied on the Global Positioning System (GPS) including telecommunications, emergency services and financial exchanges.”

*~ Departamento de Segurança Interna
dos Estados Unidos*



Dana Goward, diretor do NSC: GPS “Ainda um único ponto de falha”, (*GPS World*, 4 de janeiro de 2022)
<https://www.gpsworld.com/nsc-director-gps-still-a-single-point-of-failure/> acessado em 28 de maio de 2024.

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Impulsionando o Crescimento Econômico

“Over the next decade, revenue from GNSS, EO and satellite telecommunications – which cover over 80% of the space industry market revenue – is expected to grow at a mean annual growth rate of approximately 9%, reaching a total of almost €800 billion.

*~ Relatório de mercado da EUSPA e
Euroconsult*

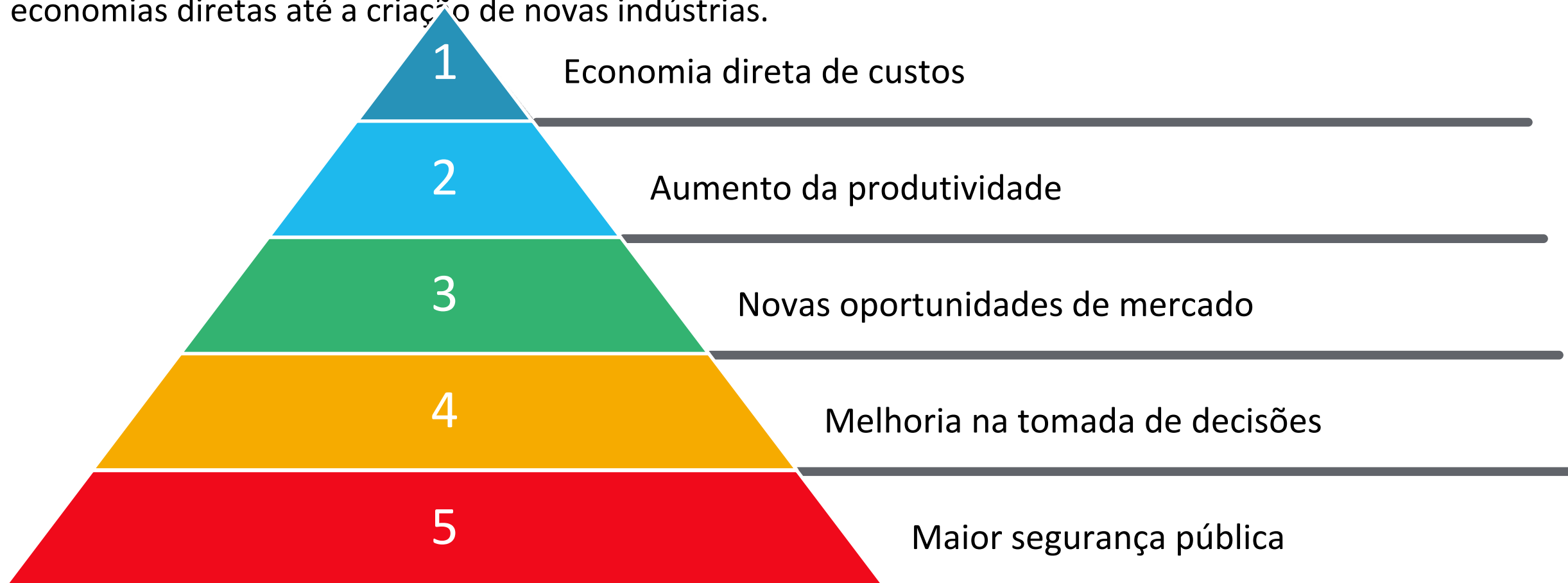


EUSPA, Relatório de Mercado 2022,
https://www.euspa.europa.eu/sites/default/files/uploads/euspa_market_report_2022.pdf acessado em 28 de maio de 2024.
Euroconsult, 2022, Euroconsult estima que a economia espacial global totalizou US\$ 370 bilhões em 2021,
<https://www.euroconsult-ec.com/press-release/euroconsult-estimates-that-the-global-space-economy-totaled-370-billion-in-2021/> acessado em 28 de maio de 2024.

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Medindo o impacto econômico das aplicações geodésicas

As aplicações geodésicas contribuem para o crescimento econômico de várias maneiras, desde economias diretas até a criação de novas indústrias.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

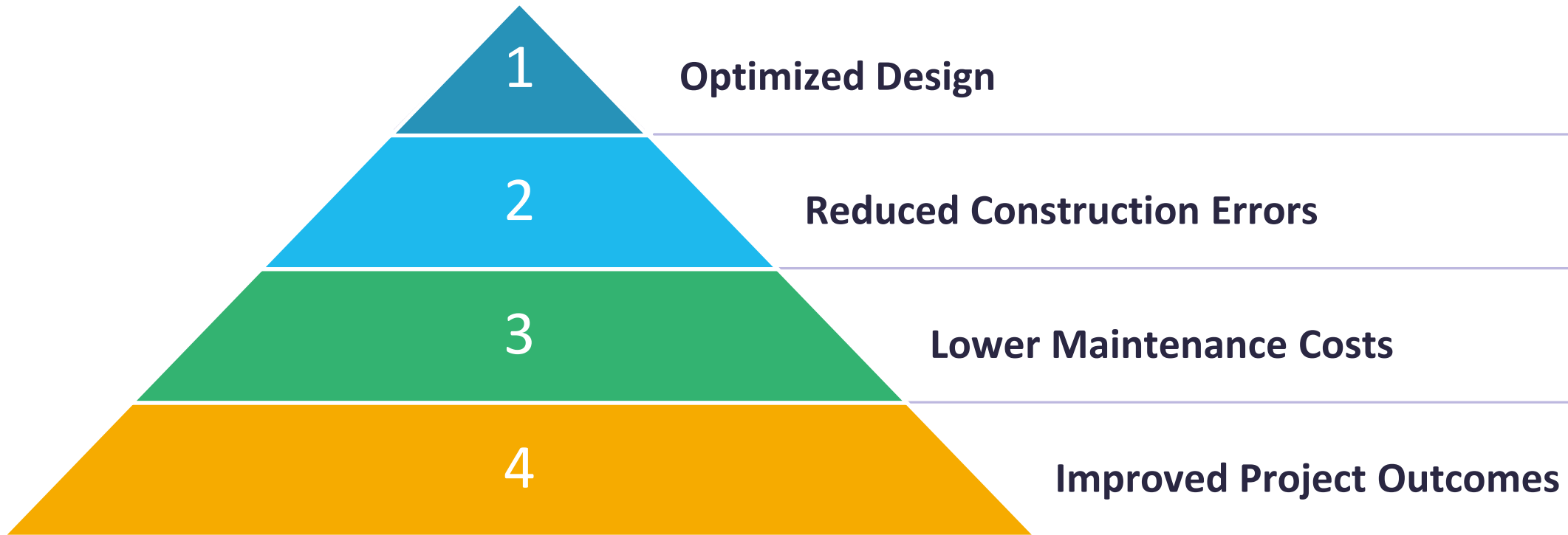
Aumento do investimento em geodesia – Desafios e soluções

TEMA	DESAFIO	ESTRATÉGIA
FALTA DE CONSCIÊNCIA	Muitos tomadores de decisão desconhecem o amplo impacto da geodesia	Educar os formuladores de políticas e líderes do setor sobre os benefícios econômicos da geodesia
COMPETIÇÃO POR FINANCIAMENTO	A geodesia compete com outras áreas científicas por recursos limitados.	Desenvolver parcerias público-privadas (PPP) para apoiar investimentos em infraestrutura geodésica
INVESTIMENTO DE LONGO PRAZO	Os benefícios dos investimentos geodésicos geralmente se materializam ao longo de períodos prolongados.	Especialização - Invista em programas de treinamento para formar uma força de trabalho geodésica qualificada.
COMPLEXIDADE TÉCNICA	As complexidades da geodesia podem ser difíceis de comunicar de forma eficaz.	Promover a padronização e a interoperabilidade dos dados e sistemas geodésicos



Cost Savings and Efficiency Gains from Geodetic Solutions

Geodesy plays a key role in optimizing designs, minimizing construction errors, reducing maintenance costs, and achieving better project outcomes, resulting in significant cost savings and efficiency gains.



**STRONGER.
TOGETHER.**

Fontes potenciais de financiamento para projetos geodésicos

Agências governamentais

Agências como a NASA, a NOAA e a USGS frequentemente apoiam projetos geodésicos por meio de subsídios e contratos.

Fundações

Fundações privadas, como a National Science Foundation (NSF) e a Gordon and Betty Moore Foundation, financiam pesquisas científicas, incluindo a geodesia.

Financiamento coletivo

Plataformas de financiamento coletivo como Kickstarter e Indiegogo permitem que pesquisadores levantem fundos diretamente do público para projetos geodésicos específicos.

Empresas privadas

Empresas com interesse em dados geoespaciais, como Google, Apple e SpaceX, podem investir em projetos que promovam seus próprios interesses.



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Grants from Government Agencies and Foundations



Government Agencies

Projects must align with agency priorities and funding opportunities.



Foundations

Foundation grants often focus on specific areas of research or geographic regions.



Strong Proposals

Grant proposals need to be well-written, compelling, and demonstrate the project's potential impact.



Budget Justification

Thorough budget justifications are essential to securing funding for necessary resources and personnel.



**STRONGER.
TOGETHER.**

Parcerias com empresas privadas e investidores

- 1 Identifique empresas com **necessidades** de dados geoespaciais ou interesses em aplicações geodésicas.
- 2 Desenvolva uma parceria mutuamente benéfica que aproveite os recursos e a experiência da empresa.
- 3 Garanta um entendimento claro das expectativas, funções e responsabilidades de todos os envolvidos.
- 4 Documente o acordo de parceria, incluindo direitos de propriedade intelectual, propriedade de dados e acordos de divisão de lucros.



Aproveitando a infraestrutura e a experiência existentes

1

Colaboração

Conecte-se com universidades, instituições de pesquisa e órgãos governamentais que possuam experiência e infraestrutura geodésica.

2

Compartilhamento de dados

Explore oportunidades para compartilhamento de dados e projetos de pesquisa conjuntos, aproveitando os conjuntos de dados e recursos existentes.

3

Projetos conjuntos

Colabore em projetos de pesquisa que combinem pontos fortes complementares e abordem objetivos de pesquisa comuns.

4

Capacitação

Apoiar o desenvolvimento de novos conhecimentos e infraestruturas geodésicas por meio de programas de treinamento e iniciativas educacionais.



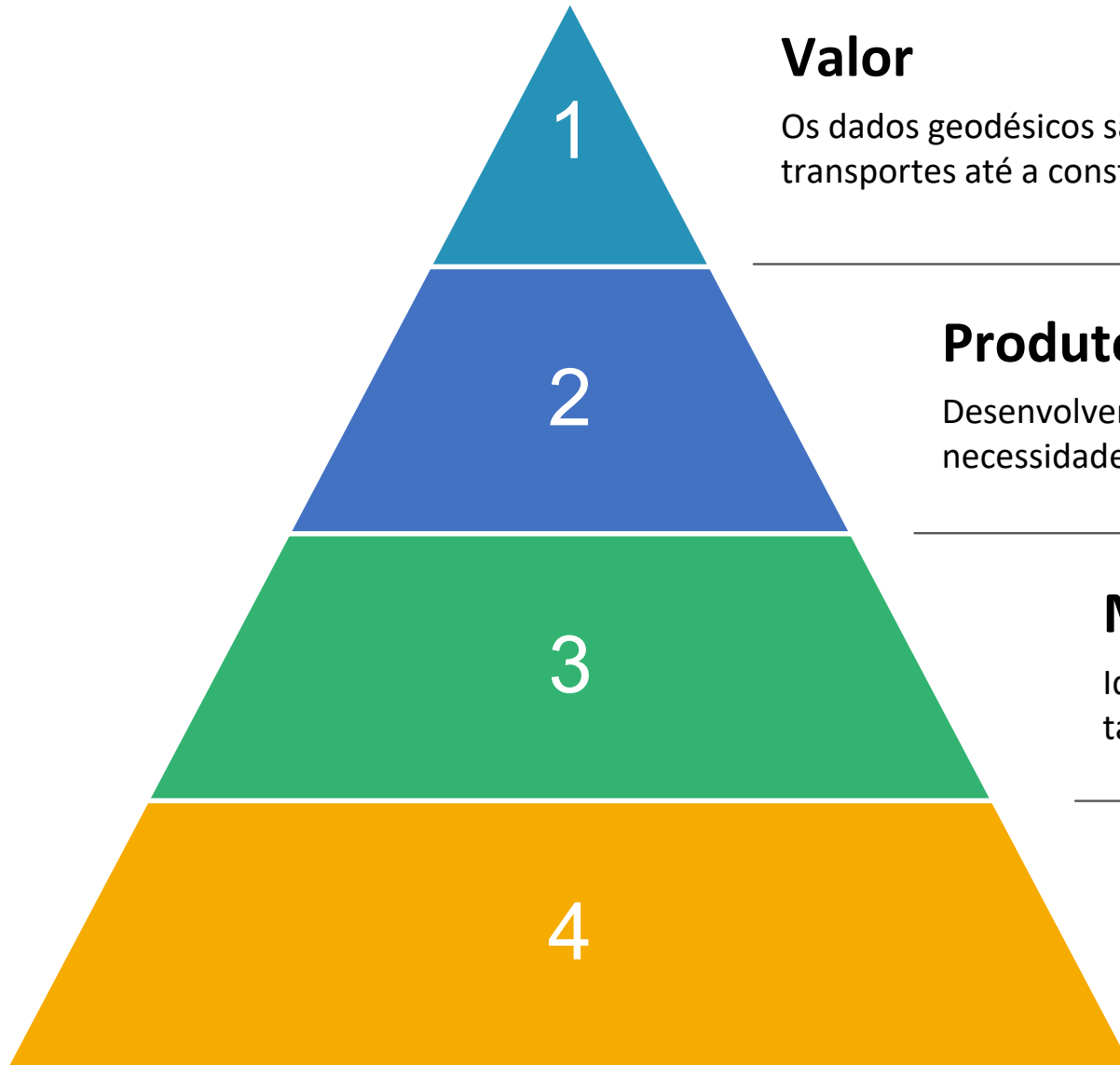
**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

A AGENDA 2030

17 Objetivos
169 Alvos e
230 Indicadores



Oportunidades para a comercialização de dados geodésicos



Valor

Os dados geodésicos são essenciais para uma ampla gama de setores, desde a agricultura e os transportes até a construção civil e o monitoramento ambiental.

Produtos

Desenvolver produtos e serviços de dados geodésicos que atendam as necessidades específicas de vários setores e indústrias.

Mercados

Identificar mercados-alvo para produtos e serviços de dados geodésicos, tais como empresas, órgãos governamentais e instituições de pesquisa.

Modelo de Negócio

Desenvolver um modelo de negócios sustentável para comercializar produtos e serviços de dados geodésicos, garantindo rentabilidade e sucesso a longo prazo.

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Panorama dos motivadores e colaboradores nacionais

É muito útil considerar os motivadores para seu país/região,

As 3 principais indústrias

1. Recursos naturais
2. Agricultura
3. Envio

Os 3 principais projetos governamentais

1. Infraestrutura
2. Abastecimento de água
3. Segurança cibernética

As três principais áreas de crescimento

1. Setor espacial
2. Telecomunicações
3. Pesquisa médica

Os três principais desafios

1. Mudanças climáticas e desastres naturais
2. Custos energéticos
3. Segurança nas fronteiras

As três principais necessidades em “Geodesia”

1. Atualização do modelo geoidal
2. Extensão CORS
3. Atualização do centro de dados

* Use essa visão geral do panorama para ajudar a identificar potenciais parceiros/partes interessadas em seus casos de negócios



**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Atividade em grupo – Elaboração de casos de negócios

Finalidade: Criar candidatos viáveis para casos de negócios com tema geodésico com base em seu Panorama Nacional de Motivadores e Partes Interessadas.

Trabalhar em duplas:

1. Identifique três situações em que é necessário investir em geodesia em seu país (por exemplo, modernização, atualização, ampliações, etc.).
2. Para cada situação, discuta onde novas oportunidades poderiam surgir graças a esse investimento (por exemplo, poderia melhorar a produção ou a eficiência de um setor, ajudar a melhorar a qualidade de vida, ajudar a alcançar um ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) da ONU, onde poderia se encaixar no Panorama dos Motivadores Nacionais?
3. O que os participantes podem fazer com essas ideias?



Agradecemos por serem engenheiros e cientistas,
NÃO são responsáveis por compras ou elaboração de políticas... 😊

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Atividade em grupo – Ideias para casos de negócios

TAREFAS	Situação nº 1	Situação nº 2	Situação nº 3
Identifique 3 situações da geodesia em seu país, exigindo investimento financeiro.... (E quanto)?			
Que novos benefícios surgiriam quando essa situação fosse resolvida? Com que motivador(es) se alinha?			
O que você pode fazer para ajudar a garantir esse financiamento?			

Atividade em grupo – Feedback

Vários pares de amigos serão convidados a apresentar um cenário para todo o grupo.

1. Identifique 1 situação da geodesia em seu país, exigindo investimento financeiro... (E quanto)?
1. Que novas oportunidades poderiam surgir se essa situação recebesse investimento financeiro? Com quais dos principais motivadores ele se encaixa?
1. O que você pode fazer para ajudar a garantir esse financiamento?



Opções para garantir o investimento – Serviços

Exemplos: Como serviços adicionais/parcerias público-privadas (PPP) podem gerar receitas, por exemplo:

- **Serviços CORS RTK** (por provedores institucionais ou industriais, ou parcerias)
- **Serviços de pós-processamento de dados GNSS** (em adição ou em substituição ao RTK)
- **Compartilhamento de dados/informações** com a comunidade científica (ou seja, dados RINEX, aplicações meteorológicas)
- **Licenciamento de serviços adicionais por meio de terceirização**
- **Assumir o OPEX** permitirá a participação nos lucros (potenciais)
- **Manutenção do serviço** (operações e manutenção)

Dica: Concentre-se em oportunidades geradoras de receita que possam apoiar:



uma necessidade primária (ou seja, infraestrutura geodésica) E possibilitar serviços secundários para um ou mais setores da indústria (por exemplo, agricultura de precisão, construção, transporte) que estão se

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**

Sessão sobre o desenvolvimento de casos de negócios para investimento em geodesia, abrangendo estratégias e abordagens de investimento

Recomenda-se desenvolver e alinhar casos de negócios de investimento com parceiros/partes interessadas.

Ter um objetivo principal e vários objetivos adicionais é considerado benéfico para os financiadores (=> Dois pelo preço de um!, Compre um, ganhe outro).

As discussões e atividades em grupo apresentaram muitos exemplos em que o investimento adicional é:

- Necessário para manter a geodesia em seus Estados-Membros
- Proporcionar benefícios e valor a várias partes da sociedade, indústria e governo



Como a GGCE pode ajudá-lo a elaborar casos de negócios sólidos?

**MAIS
FORTES.
JUNTOS**