



associação para a
Promoção e desenvolvimento
da Sociedade da Informação

**1^{as} Jornadas de Sistemas de
Informação Geográfica da APDSI:
“Os SIG ao Serviço das
Engenharias e da Sociedade”**

**26 de Maio de 2010
Fundação Portuguesa das
Comunicações**

Infra-estrutura de dados espaciais: O Papel das Instituições de Ensino Superior

Marco Painho

Patrocinador
Principal



Patrocinadores
Globais





Jornadas SIG da APDSI

Infra-estrutura de dados espaciais:
O Papel das Instituições de Ensino Superior

Marco Painho
painho@isegi.unl.pt

Fundação Portuguesa de Comunicações. 26 de Maio de 2010

SUMÁRIO

1. Infra-estruturas de Dados Espaciais
2. Capacitação no contexto das IDE
3. IDE em Portugal - Desafios a um estratégia de capacitação
4. O papel das Instituições de Ensino Superior no contexto das IDE

Infra-estrutura de dados espaciais

Conjunto de técnicas, instituições, *standards* e outros pressupostos considerados necessários à partilha e reutilização de dados espaciais e ferramentas de análise espacial.

Metadados, conjuntos e serviços de dados geográficos

Acordos em matéria de partilha, acesso e utilização

Mecanismos, processos e procedimentos de coordenação e acompanhamento

Serviços e tecnologias em rede

Dados e Metadados: Componente determinante de uma SDI, organizada em bases de dados espaciais e devidamente documentada.

Standards: Normas que deverão ser seguidas para uma correcta gestão, organização e documentação dos dados, e promoção da sua partilha e disseminação.

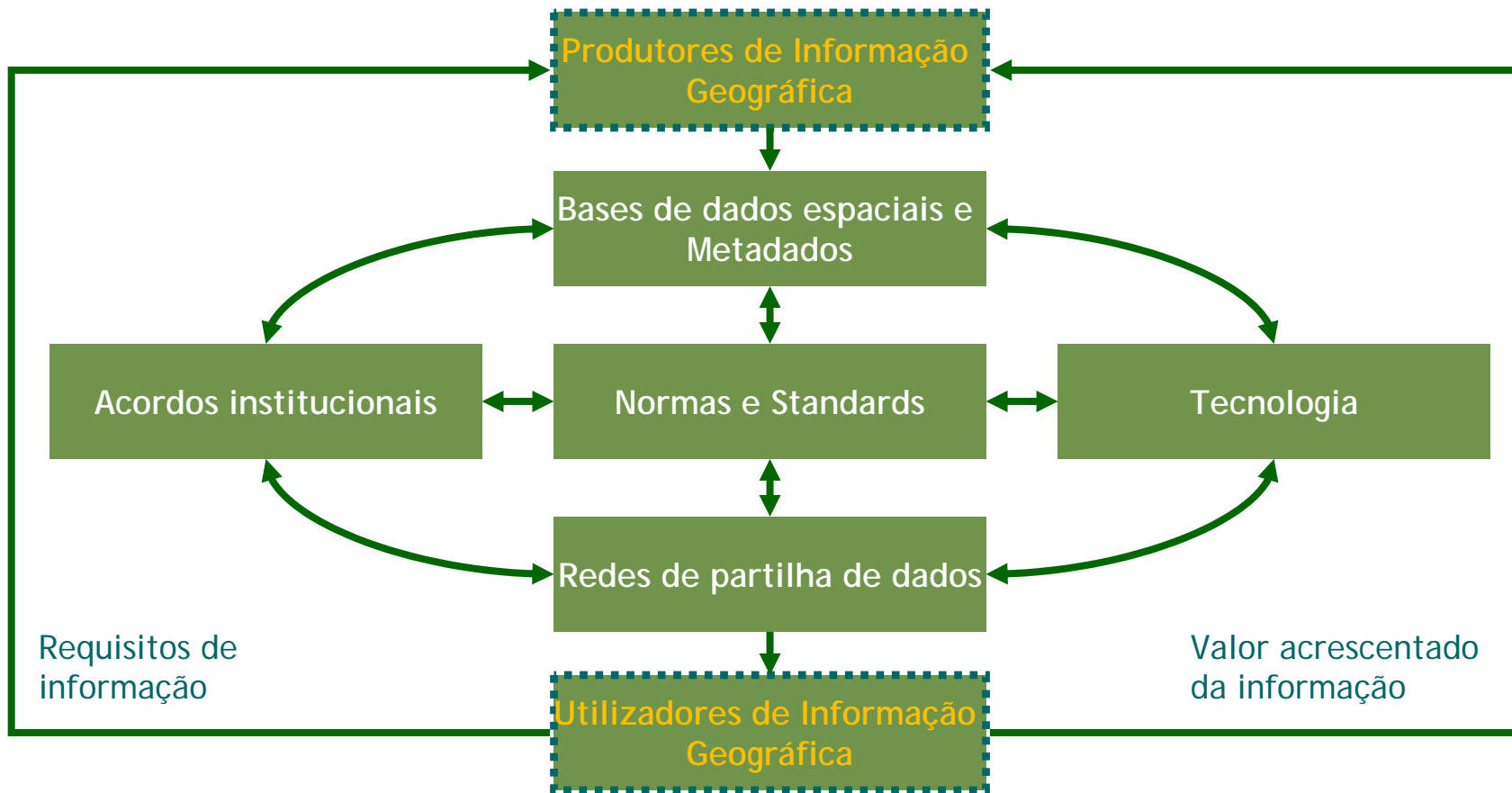
Hardware & Software: Componente tecnológica que suporte uma SDI (com evoluções recentes e rápidas).

Redes institucionais: Condição necessária à partilha e reutilização da informação que for sendo produzida.

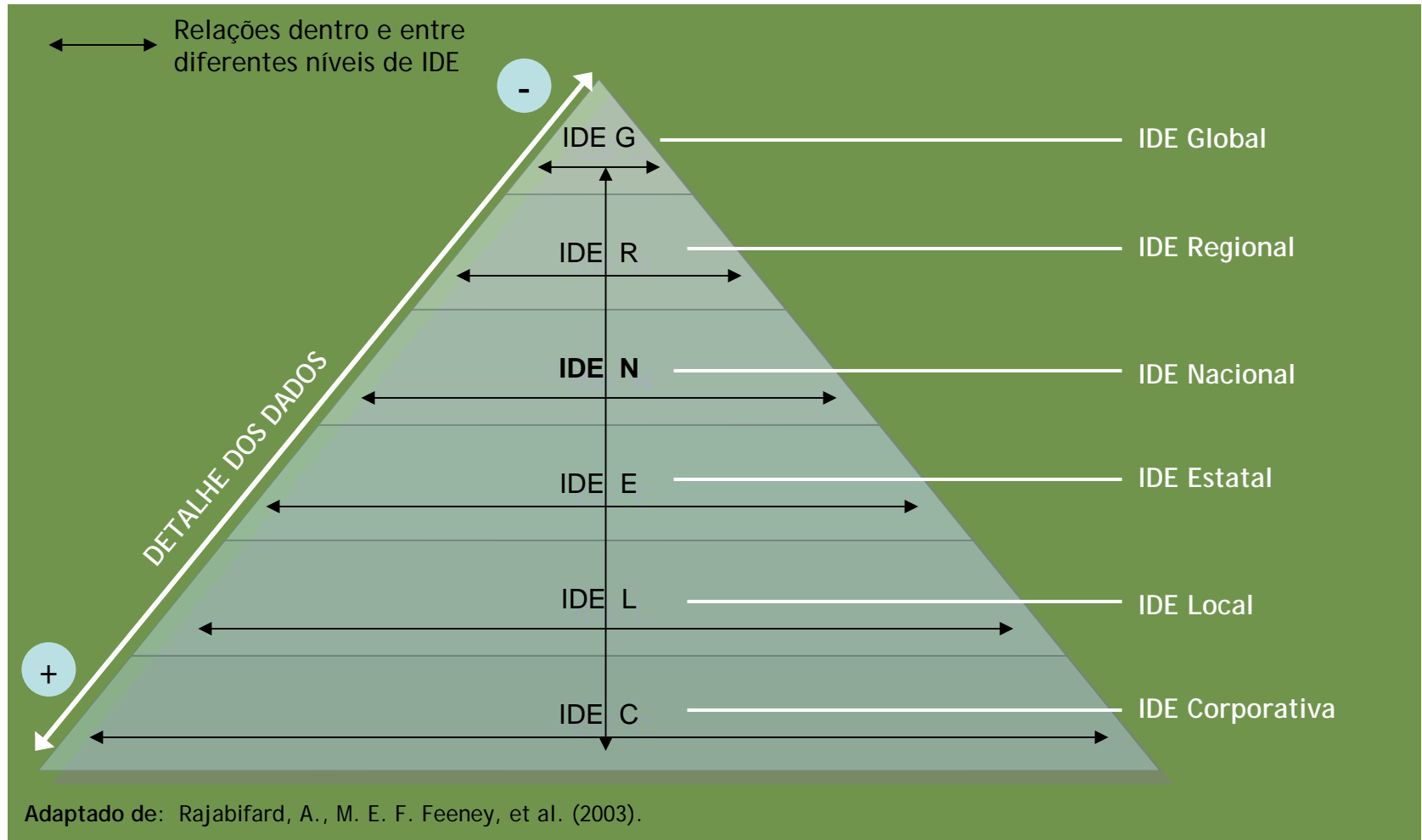
Recursos Humanos: Técnicos capacitados para manipular e analisar a informação geográfica (e as tecnologias que lhe estão associadas) e necessidades específicas e diversificadas dos utilizadores finais.

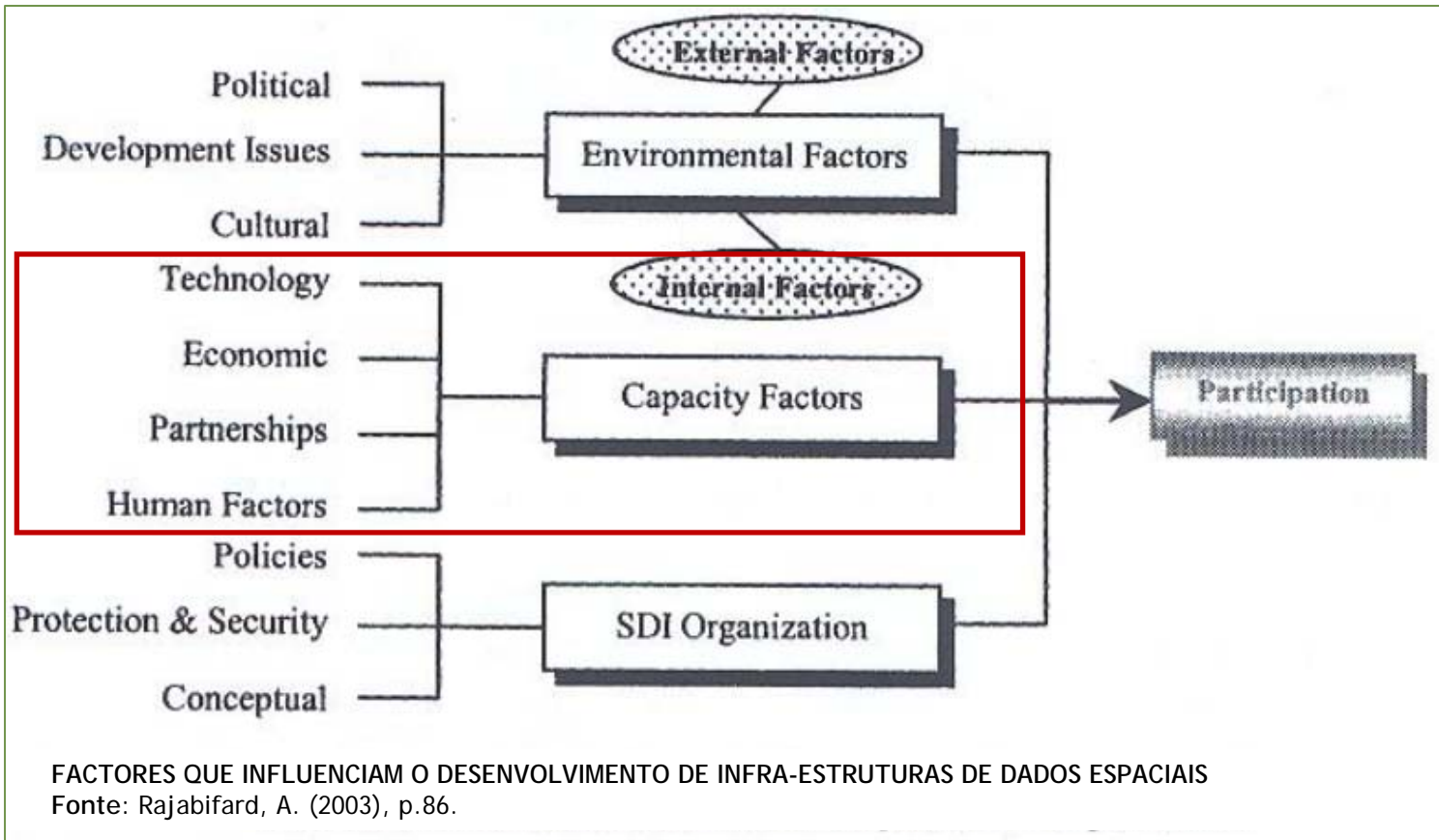


Adaptado de: Noguera-Oso, J., F. J. Zarazaga-Soria, et al. (2005). Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructure - Resources, Interoperability and Information Retrieval. Berlin, Springer-Verlag, p.4.



Adaptado de: Nogueras-Oso, J., F. J. Zarazaga-Soria, et al. (2005). Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructure - Resources, Interoperability and Information Retrieval. Berlin, Springer-Verlag, p.4.





IDE de 1ª Geração
(meados da década de 80 a finais da década de 90)

“Visão Tecnocêntrica”

O enfoque na tecnologia:

- “technology push”
- “because it’s possible”
- “Other are developing”
- “Specified by technologist”
- “Static in nature”

Austrália, Canada, China, Dinamarca, EUA, Finlândia, França, Alemanha, Irão, Japão, Holanda Portugal, Qatar, Suíça, etc..



IDE de 2ª Geração
(a partir de 2000)

“Visão Sociotécnica”

O enfoque nas pessoas e na tecnologia:

- “demand pull”
- “because it’s needed”
- “We need it”
- “Specified by Users”
- “Dynamic in nature”

Abordagens pioneiras “Product-based to a process-based Model of SDI”:

- EUA: FGDC
- Austrália: ANZLIC

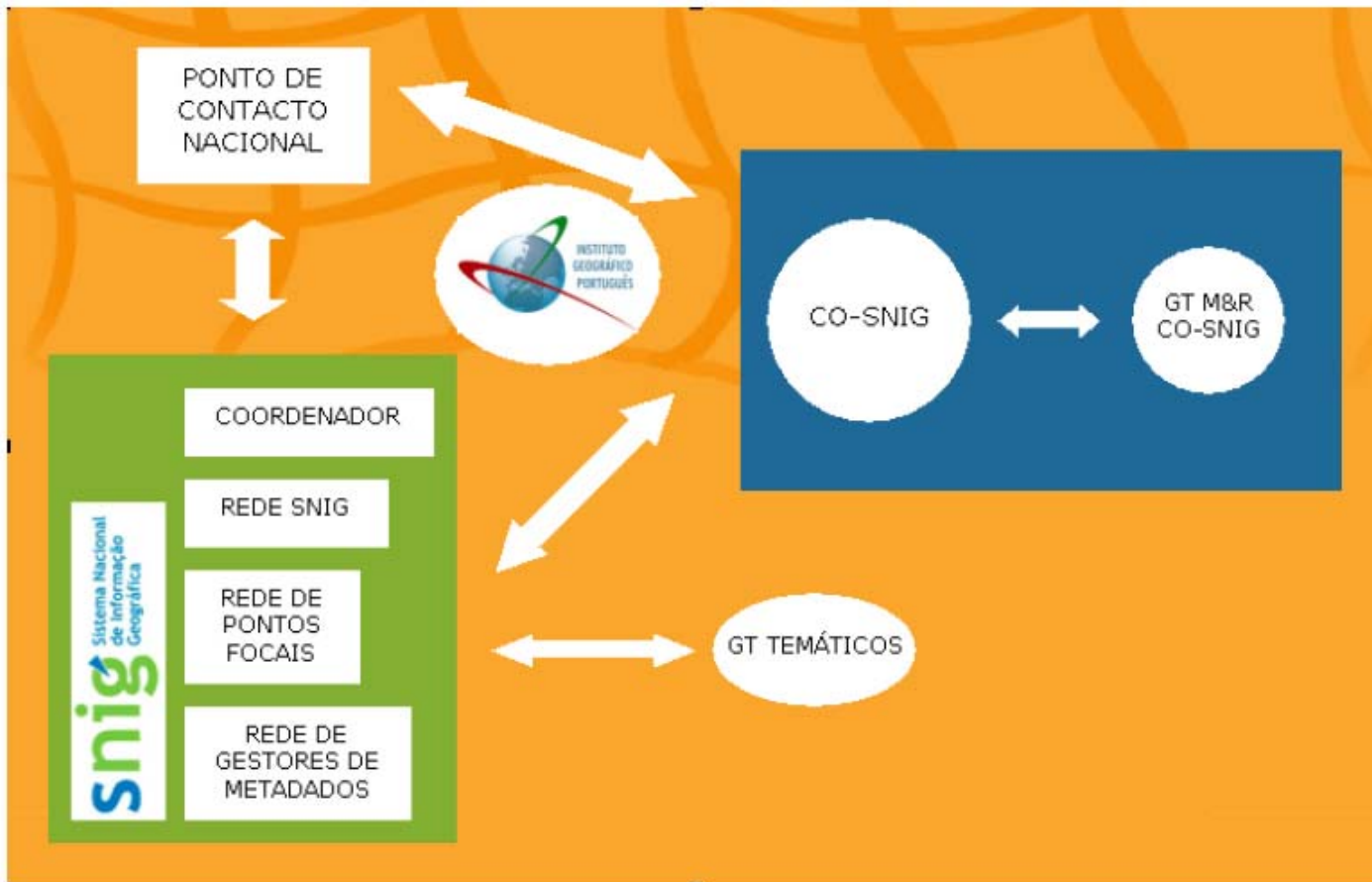
Adaptado de: Masser, I. (2001); Rajabifard, A., M. E. F. Feeney, et al. (2003).

O primeiro relatório sobre a aplicação da Directiva INSPIRE em Portugal - [Relatório INSPIRE PT 2010](#)* - foi enviado à Comissão Europeia a 14 de Maio de 2010.

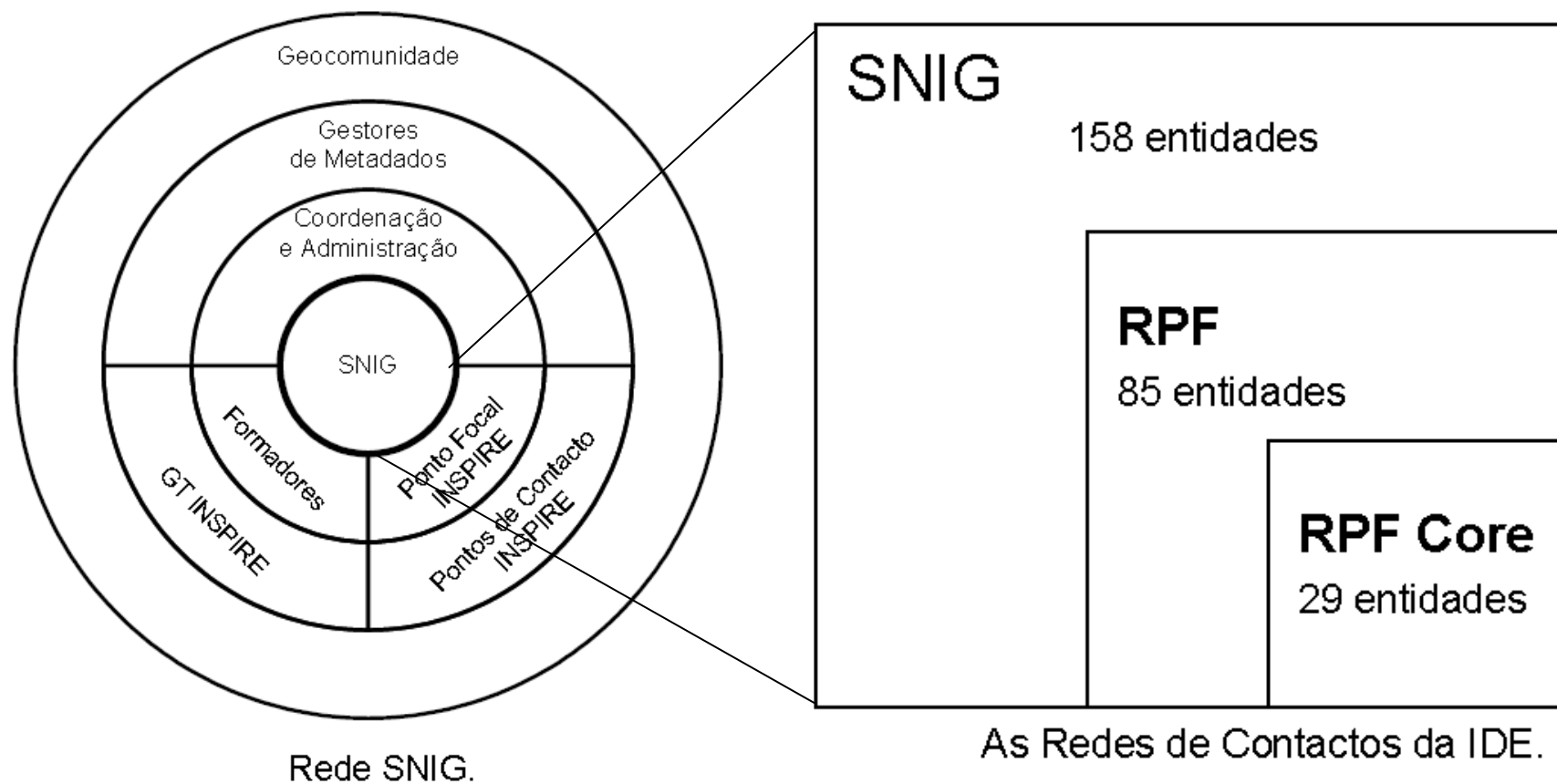
A informação incluída neste relatório caracteriza a infra-estrutura nacional de dados espaciais, descrevendo a situação actual com base na consulta efectuada às instituições que fazem parte da Rede de Pontos Focais INSPIRE.

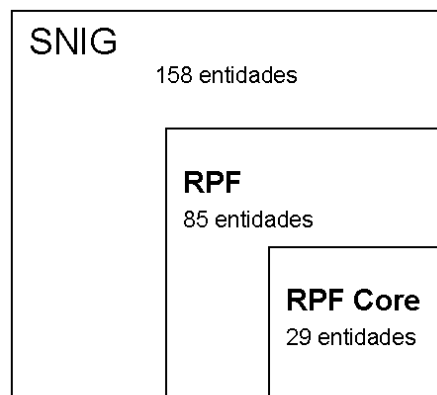
Da referida Rede de Pontos Focais apenas foram contactadas nesta fase, as instituições de nível nacional e dos Governos Regionais dos Açores e da Madeira com responsabilidades nos temas dos anexos da Directiva (RPF INSPIRE (CORE)).

* Disponível em: http://snig.igeo.pt/Inspire/documentos/relatorioINSPIRE/RelatorioINSPIREPortugal_2010.pdf



Coordenação e desenvolvimento do SNIG. Fonte: INSPIRE, Relatório Estado Membro: Portugal, 2010





As Redes de Contactos da IDE.

	Rede SNIG	Rede de Pontos Focais INSPIRE	Rede de Pontos Focais INSPIRE - core
Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Viana do Castelo	X		
Escola Superior Agrária de Bragança - Instituto Politécnico de Bragança	X	X	
Escola Superior Agrária de Ponte de Lima	X		
Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa	X		
Faculdade de Letras - Universidade de Lisboa	X		
Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (ensino não - superior)	X	X	X

O papel das Instituições de Ensino Superior no contexto das IDE

ENSINO

INVESTIGAÇÃO

Ofertas especializadas na GESTÃO de IG e na UTILIZAÇÃO de TIG

Cursos de natureza diversa, em que a UTILIZAÇÃO de IG constitui uma abordagem científica relevante

Cursos de natureza diversa, em que a PRODUÇÃO de IG constitui uma actividade científica relevante

Projectos de investigação na área da CIG e das TIG

Projectos em diferentes domínios científicos, em que a UTILIZAÇÃO de IG constitui uma abordagem de investigação relevante

Projectos em diferentes domínios científicos, em que a PRODUÇÃO de IG constitui um resultado de investigação relevante

Ofertas especializadas na GESTÃO de IG e na UTILIZAÇÃO de TIG



MESTRADO EM CIÊNCIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
Regime de eLearning

	Curso de Especialização		Mestrado
	1º Semestre 30 ECTS	2º Semestre 30 ECTS	3º Semestre 35 ECTS
60000 - Ciência e Sistemas de Informação Geográfica 7,5 ECTS	60006 - Modelação em SIG 7,5 ECTS	60010 - Dissertação 35 ECTS	
60001 - Dados Geo-Espaciais: Modelos e Operações 7,5 ECTS	60007 - Data Mining Geo-Espacial 7,5 ECTS	60014 - Trabalho de Projecto 35 ECTS	
60023 - Bases de Dados Espaciais 7,5 ECTS	60008 - SIG nas Organizações 7,5 ECTS	60015 - Estágio Profissional 35 ECTS	
60021 - Aplicações de SIG 7,5 ECTS	60009 - Detecção Remota 7,5 ECTS		
60011 - Ciências Cartográficas 7,5 ECTS	60020 - Geospatial Free Open Source Software 4 ECTS		
60016 - GI Standards 4 ECTS	60019 - Geographic Data Bases (Advanced) 4 ECTS		
60022 - Data Quality 3,5 ECTS	60017 - Project Management 3,5 ECTS		

Unidade Curricular Obrigatória
 Unidade Curricular Opcional
 Unidades Curriculares Opcionais oferecidas no âmbito do projecto eduGJ





Cursos de natureza diversa, em que a UTILIZAÇÃO de IG constitui uma abordagem científica relevante



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Mestrado em Energia e Bio-energia

Requisitos para obtenção do grau ou diploma

Duração : 2 anos

Créditos totais : 120 ECTS

Áreas científicas obrigatórias

Área	Créditos (ECTS)
Energias Alternativas	17
Gestão de Empresas	9
Outras áreas	10
Produção de Bio-Combustíveis	22
Sistemas de Informação Geográfica	5
Tecnologias do Uso da Biomassa	10
Valorização de Resíduos	5
Quaisquer áreas	42

[Acesso a outros cursos](#)



4.1 Relevância e Oportunidade

4.2 Desafios para o Ensino

4.3 Desafios para a Investigação

4.4 Diferentes Níveis de Capacitação

4.5 Desenvolvimento de *Curricula* como ponto de partida para a capacitação

Cursos de natureza diversa, em que a PRODUÇÃO de IG constitui uma actividade científica relevante

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA English Log in

2009/2010

Guia Informativo - Anos Anteriores

Cursos Estudantes em mobilidade Informação prática

Faculdade de Ciências e Tecnologia

Geral Autoridades académicas Matrícula e Inscrição Calendário

Engenharia do Ambiente

Ciclo
Primeiro e segundo ciclos

Percursos

- [Perfil de Engenharia Ecológica](#)
- [Perfil de Engenharia Sanitária](#)
- [Perfil de Gestão e Sistemas Ambientais](#)
- [Perfil de Ordenamento do Território e Impactes Ambientais](#)

Grau
Após a obtenção de 180 ECTS é concedido o grau de Licenciado. Com a conclusão do curso é atribuído o grau de Mestre.

Directiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Março de 2007, que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire)

Anexo I

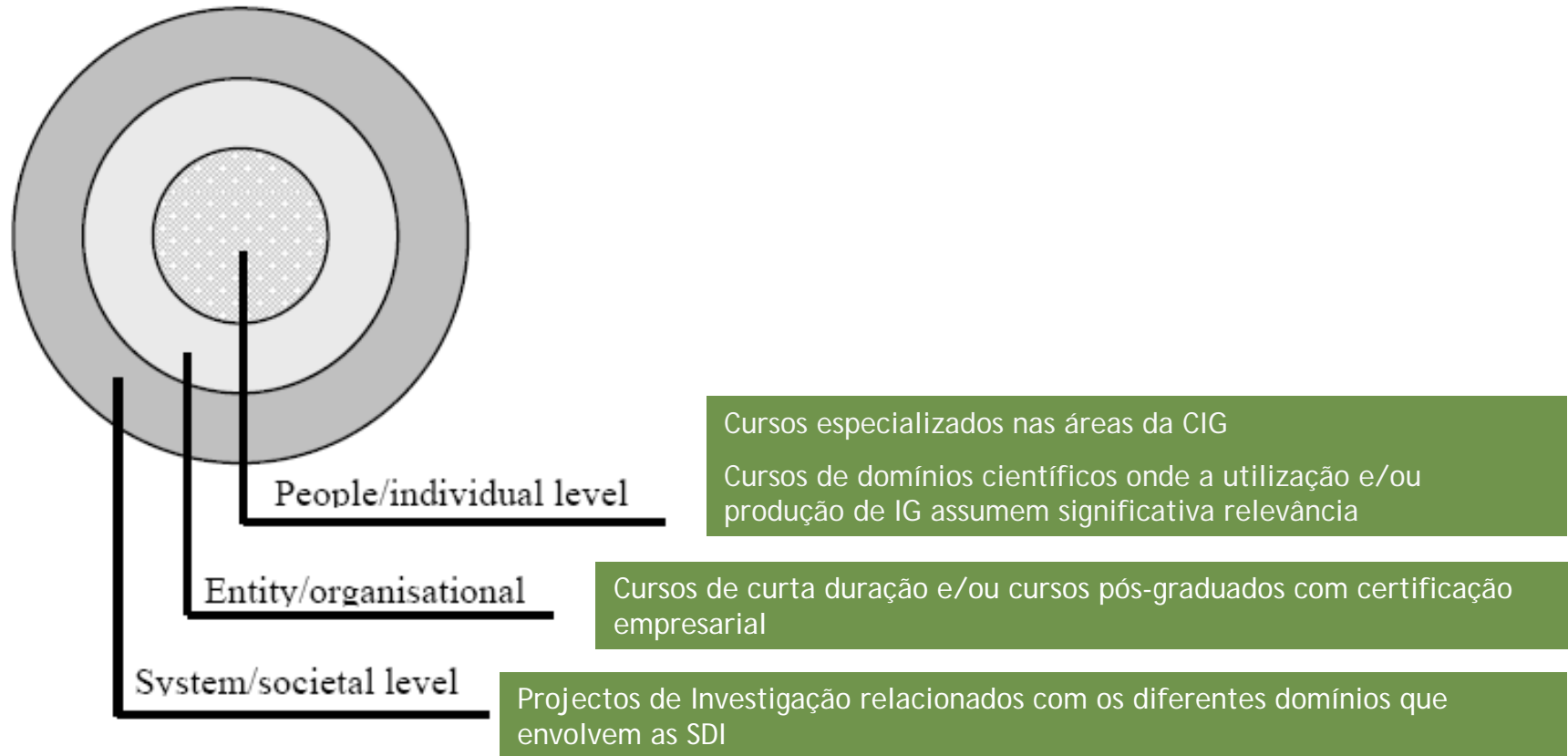
1. Sistemas de referência
2. Sistemas de quadriculas geográficas
3. Toponímia
4. Unidades administrativas
5. Endereços
6. Parcelas cadastrais
7. Redes de transporte
8. Hidrografia
9. Sítios protegidos

Anexo II

1. Altitude
2. Ocupação do solo
3. Ortoimagens
4. Geologia

Anexo III

1. Unidades estatísticas
2. Edifícios
3. Solo
4. Uso do solo
5. Saúde humana e segurança
6. Serviços de utilidade pública e do Estado
7. Instalações de monitorização do ambiente
8. Instalações industriais e de produção
9. Instalações agrícolas e aquícolas
10. Distribuição da população-demografia
11. Zonas de gestão/restricção/regulamentação e unidades de referência
12. Zonas de risco natural
13. Condições atmosféricas
14. Características geometeorológicas
15. Características oceanográficas
16. Regiões marinhas
17. Regiões biogeográficas
18. Habitats e biótopos
19. Distribuição das espécies
20. Recursos energéticos
21. Recursos minerais



SDI -Três níveis de capacitação

Fonte: Williamson, I.P., Rajabifard, A. e Enemark, S. (2003)

Cursos de curta duração e/ou cursos pós-graduados com certificação empresarial



Mestrados

Mestrado com Certificação Empresarial

Domínios de Especialização

Funcionamento e Propinas

Admissões

Contactos

MESTRADO COM CERTIFICAÇÃO EMPRESARIAL

[Cursos](#) > [Mestrados](#) > [Mestrado com Certificação Empresarial](#) > [Domínios de Especialização](#)



O Programa de certificação empresarial do Mestrado está desenhado de forma a incluir três domínios de especialização distintos a que se associam as três empresas parceiras desta iniciativa. Para a obtenção da Certificação Empresarial, os alunos têm de frequentar no primeiro ano lectivo, uma das pós-graduações do ISEGI, seguido da frequência de um conjunto de acções de formação certificadas da responsabilidade da empresa envolvida, com a coordenação científica da responsabilidade de um professor doutorado do ISEGI.

Sistemas de Informação Geográfica com certificação

A formação certificada em sistemas de informação geográfica da Responsabilidade da ESRI, tem o seguinte programa:

- Introdução ao ArcGIS Server (28 h)
- Análise Avançada com ArcGIS (36 h)
- Construção de Geodatabases (36 h)
- Conceitos de Desenho de Geodatabases (36 h)
- Garantia de Qualidade e Controlo de Qualidade dos Dados para SIG's (28 h)
- Introdução ao ArcGIS Image Server (28 h)
- Cartografia em ArcGIS (36 h)
- Introdução à Programação em ArcObjects com Microsoft .NET Framework (36 h)
- Produção de Dados e Técnicas de Edição (36 h)
- Exame de certificação

1. Infra-estruturas de Dados Espaciais

2. Capacitação no contexto das IDE

3. IDE em Portugal - Desafios à capacitação

4. O Papel das IES no contexto das IDE

Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge

Edited by David Dobson, Michael Dobson, Alan Johnson, Glenn Kline, Alan Taylor, Lark, Braden Price, and Elizabeth Weiss
UNIVERSITY CONSORTIUM FOR GEOGRAPHIC INFORMATION SCIENCE

Analytical Methods <ul style="list-style-type: none"> AM1 Academic and analytical methods <ul style="list-style-type: none"> AM1.1 Academic foundations AM1.2 Analytical operations AM2 Query operations and query languages <ul style="list-style-type: none"> AM2.1 The query language (SQL) and other query languages AM2.2 Spatial queries AM3 Geographic resources <ul style="list-style-type: none"> AM3.1 Database and single tables AM3.2 Tables AM3.3 Data models AM3.4 Querying and database design AM3.5 Acquiring information AM4 Basic analytical operations <ul style="list-style-type: none"> AM4.1 Basics AM4.2 Overlay AM4.3 Proximity AM4.4 Map algebra AM5 Basic analytical methods <ul style="list-style-type: none"> AM5.1 Point pattern analysis AM5.2 Spatial point analysis AM5.3 Spatial network analysis AM5.4 Point pattern analysis AM5.5 Point pattern analysis AM5.6 Spatial process models AM6 Analysis of surfaces <ul style="list-style-type: none"> AM6.1 Land use analysis AM6.2 Land use analysis AM6.3 Land use analysis AM6.4 Proximity analysis 	Cartography and Visualization <ul style="list-style-type: none"> CV1 History and trends <ul style="list-style-type: none"> CV1.1 History of cartography CV1.2 Technological foundations CV2 Data considerations <ul style="list-style-type: none"> CV2.1 Data considerations for mapping CV2.2 Data considerations for visualization CV3 Principles of map design <ul style="list-style-type: none"> CV3.1 Map design principles CV3.2 Basic concepts of cartography CV3.3 The cartographic process CV3.4 The geography of cartography and visualization CV4 Graphic representation techniques <ul style="list-style-type: none"> CV4.1 Basic graphic design methods CV4.2 Symbols and cartographic design CV4.3 Cartographic design CV4.4 Visual and cartographic design CV4.5 Visualization of geographic information CV4.6 Visualization of uncertainty CV5 Map production <ul style="list-style-type: none"> CV5.1 Cartographic design CV5.2 Map production CV5.3 Map reproduction CV6 Map use and evaluation <ul style="list-style-type: none"> CV6.1 Map use CV6.2 Map reading CV6.3 Map production CV6.4 Map reading CV6.5 Map reading CV6.6 Impact of uncertainty
Conceptual Foundations <ul style="list-style-type: none"> CF1 Philosophical foundations <ul style="list-style-type: none"> CF1.1 Philosophy of GIS CF1.2 Philosophy of GIS CF1.3 Philosophy of GIS CF2 Cognitive and social foundations <ul style="list-style-type: none"> CF2.1 The cognitive foundations of geographic information science CF2.2 The social foundations of geographic information science CF2.3 The foundations of geographic information science CF3 Domains of geographic information <ul style="list-style-type: none"> CF3.1 The domain of geographic information science CF3.2 The domain of geographic information science CF3.3 The domain of geographic information science 	Design Aspects <ul style="list-style-type: none"> DA1 The scope of GIS/IT systems design <ul style="list-style-type: none"> DA1.1 The scope of GIS/IT systems design DA1.2 The scope of GIS/IT systems design DA1.3 The scope of GIS/IT systems design DA2 Physics of facilities <ul style="list-style-type: none"> DA2.1 Physics of facilities DA2.2 Physics of facilities DA2.3 Physics of facilities DA3 Resource planning <ul style="list-style-type: none"> DA3.1 Resource planning DA3.2 Resource planning DA3.3 Resource planning
Data Modeling <ul style="list-style-type: none"> DM1 Basic storage and retrieval <ul style="list-style-type: none"> DM1.1 Basic storage and retrieval DM1.2 Basic storage and retrieval DM1.3 Basic storage and retrieval DM2 Database management systems <ul style="list-style-type: none"> DM2.1 Database management systems DM2.2 Database management systems DM2.3 Database management systems DM3 Transaction data models <ul style="list-style-type: none"> DM3.1 Transaction data models DM3.2 Transaction data models DM3.3 Transaction data models 	DM4 Vector and object data models <ul style="list-style-type: none"> DM4.1 Vector and object data models DM4.2 Vector and object data models DM4.3 Vector and object data models DM4.4 Vector and object data models DM4.5 Vector and object data models DM4.6 Vector and object data models DM4.7 Vector and object data models DM4.8 Vector and object data models DM4.9 Vector and object data models DM4.10 Vector and object data models

Geospatial Data

GD12 Metadata, standards, and infrastructures

- 12-1 Metadata
- 12-2 Content standards
- 12-3 Data warehouses
- 12-4 Exchange specifications
- 12-5 Transport protocols
- 12-6 Spatial Data Infrastructures

Organizational & Institutional Aspects

OI2 Managing the GI system operations and infrastructure

- 2-1 Managing the GI system operations and infrastructure
- 2-2 Ongoing GI system revision
- 2-3 Budgeting for GI system management
- 2-4 Database administration
- 2-5 System management
- 2-6 User support

OI5 Institutional and inter-institutional aspects

- 5-1 Spatial data infrastructures
- 5-2 Adoption of standards
- 5-3 Technology transfer
- 5-4 Spatial data sharing among organizations
- 5-5 Openness
- 5-6 Balancing data access, security, and privacy
- 5-7 Implications of distributed GIS&T
- 5-8 Interorganizational and vendor GI systems

Fonte: UCGIS (2006) *GIS&T Body of Knowledge*. <http://www.aag.org/bok/>

Referências

Questões:

- Como organizar a capacitação no domínio da formação e da investigação?
- Deverão as instituições de ensino superior organizar-se para responder às necessidades das IDE (vários níveis)?
- Como coordenar a acção das universidades como o SNIG (INSPIRE)?



DISCUSSÃO



26 de Maio de 2010
www.isegi.unl.pt