ENiG 2016

Encontro Nacional de Infraestruturas de Informação Geográfica

Auditório da Direção Nacional da Polícia Judiciária
Lisboa | 8 e 9 de novembro de 2016

Modelos de desenvolvimento e avaliação de Infraestruturas de Dados Geográficas Locais

Joaquim Alonso
Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)
Centro de Recursos Genéticos e Biodiversidade (CIBIO/InBIO)

Infraestruturas de Informação Geográfica na Administração Pública Regional e Local - (sessão 6)

Lisboa, Sede da Policia Judiciária
8 e 9 Novembro de 2016

ENiG 2016 Encontro Nacional de Infraestruturas de Informaçao Geográfica

1. A quantidade, a qualidade e a utilidade da informação geográfica;

2. Dos dados, aos sistemas e infraestruturas de informação geográfica (IIG)

3. Os modelos de organização e desenvolvimento de IIG

4. A avaliação e monitorização de IIG

5. As lições e as questões

A habitabilidade (qualidade de vida e do ambiente), sustentabilidade, Produtividade, identidade

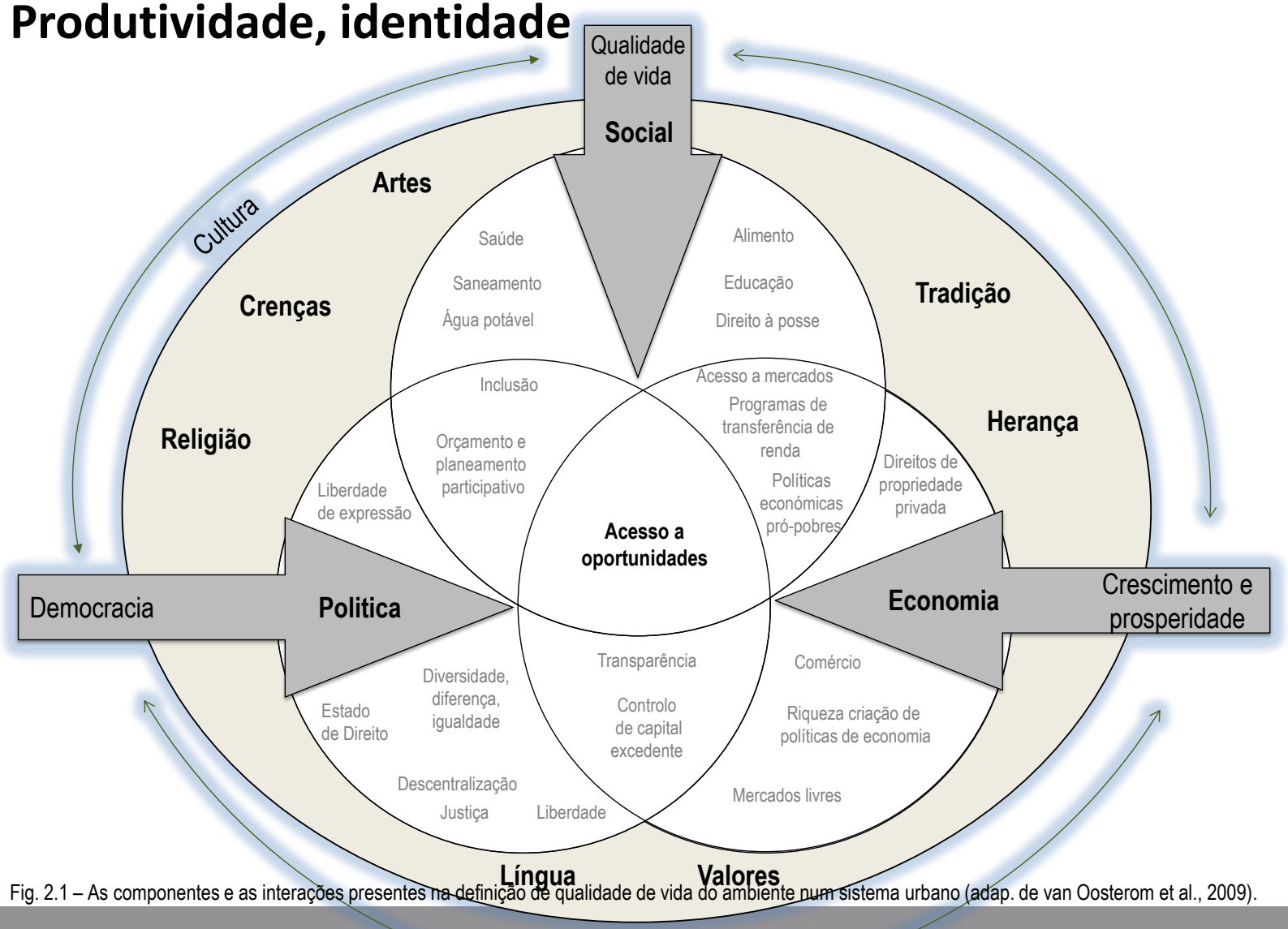


Fig. 2.1 – As componentes e as interações presentes na definição de qualidade de vida do ambiente num sistema urbano (adap. de van Oosterom et al., 2009).

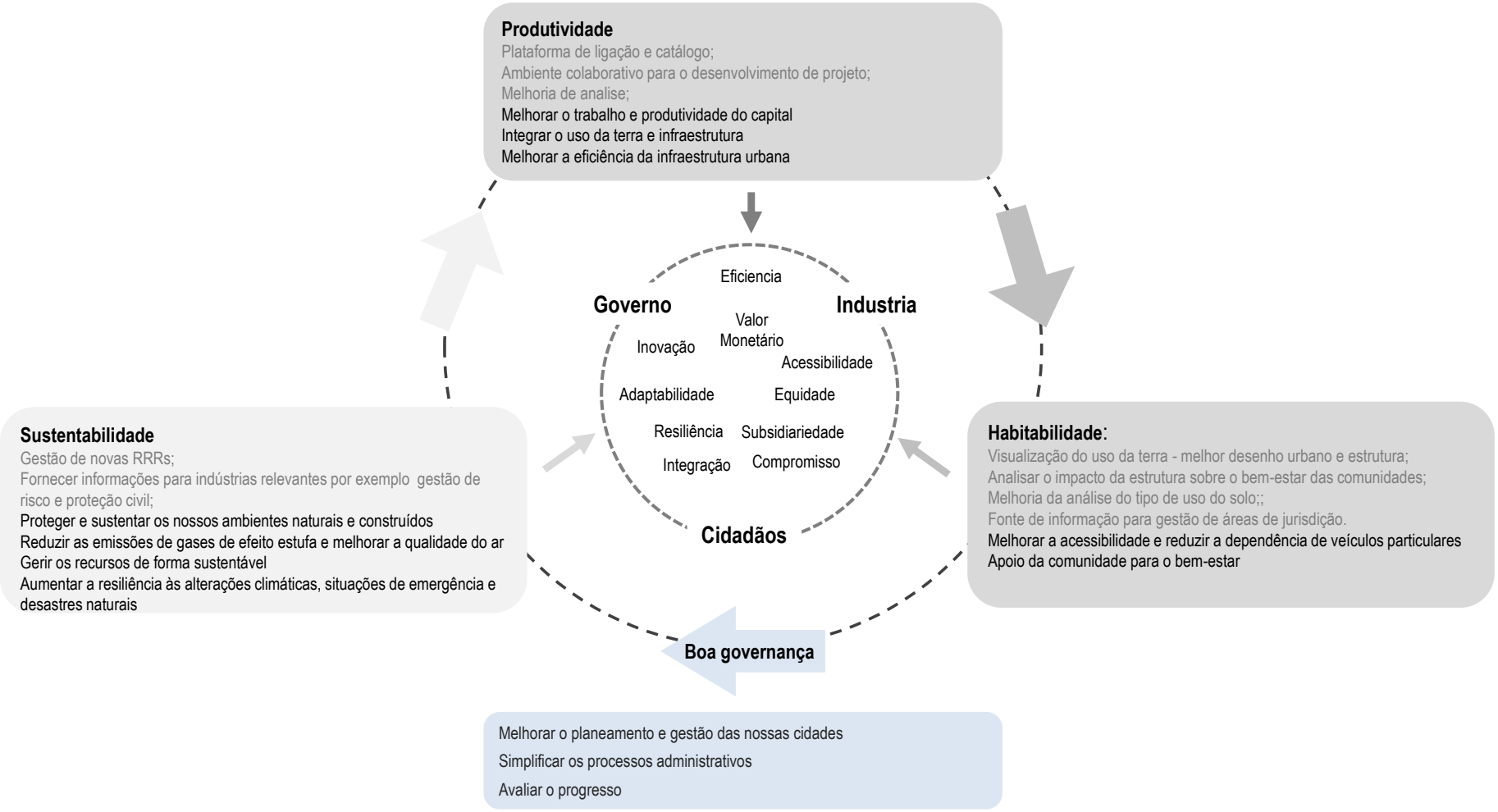


Fig. 2.19 – As componentes, processos e objetivos do uso das IDE em sociedades espacialmente habilitadas.

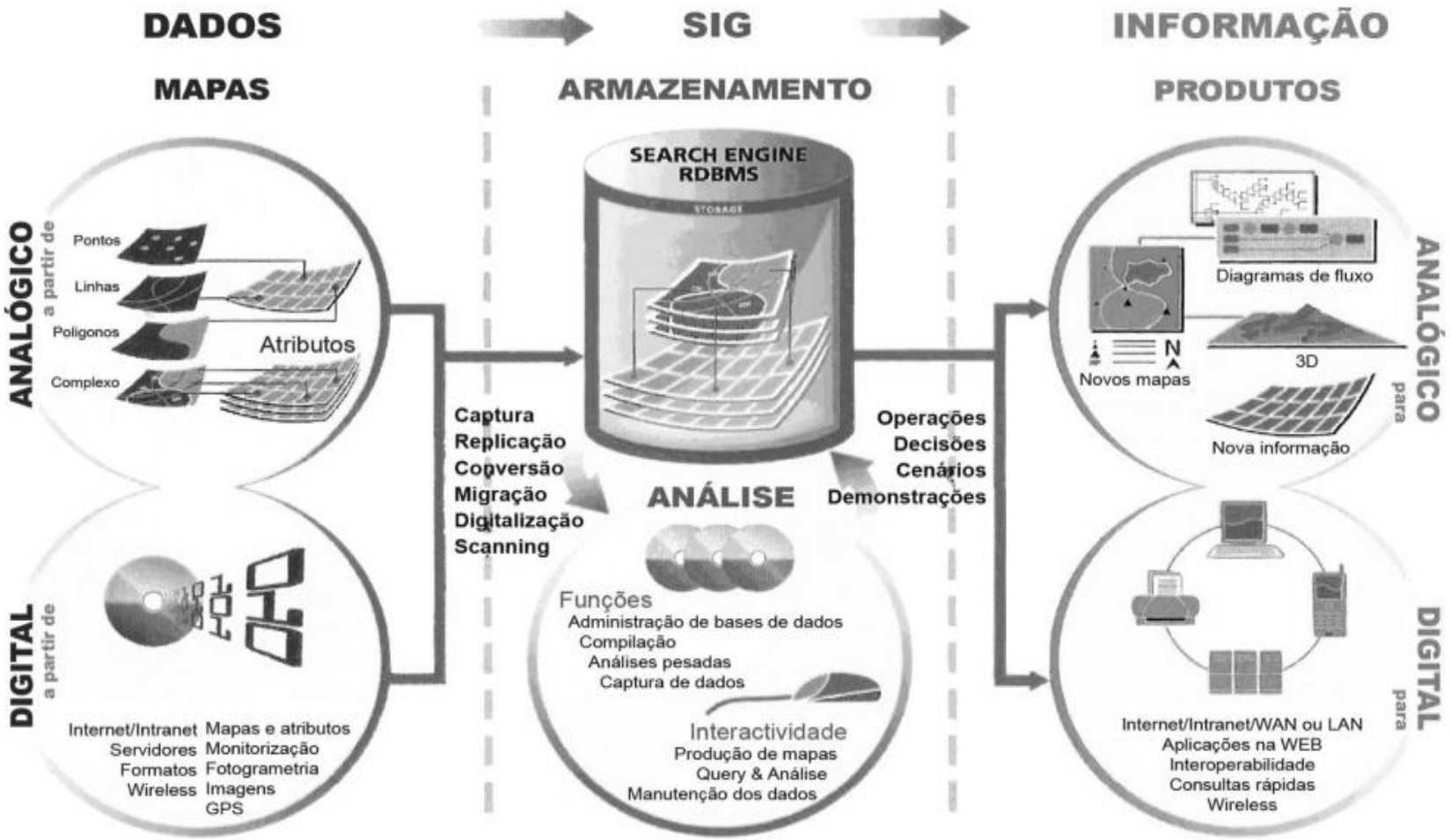


Fig. 2.5 – As fases de desenvolvimento e aplicação de um WEBSIG

Os dados e a informação espacial proporcionam conhecimento para suporte à decisão e comunicação

Fig. 2.4 – A dimensão espacial na melhoria da representação, análise e modelação da realidade, num contexto de acesso individual, institucional e territorial dos dados de economia digital e governo eletrónico.

Os SIG focam-se na produção e análise de dados

As IDE privilegiam **a comunicação, a partilha e o acesso aos dados e serviços de dados entre utilizadores e sistemas**

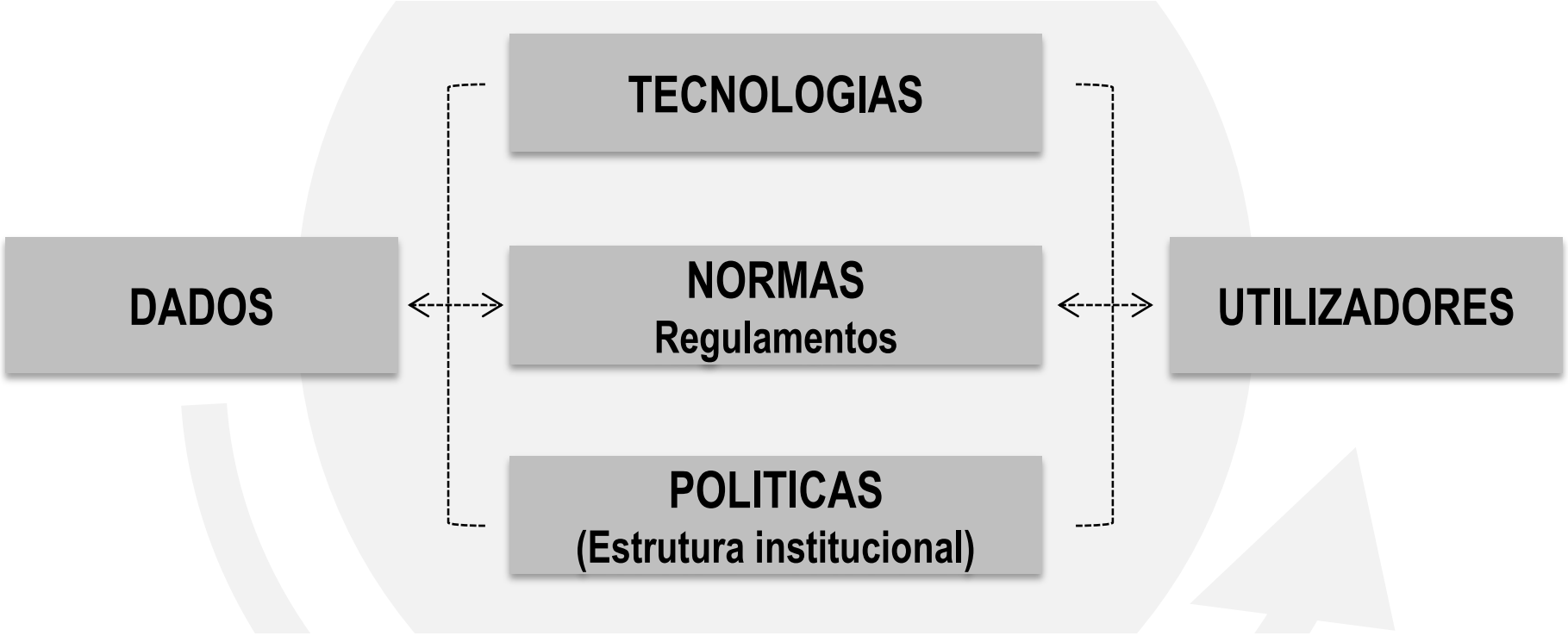


Fig. 2.6 – As relações das componentes na estrutura de um WEBSIG (adap. de Rajabifard et al., 2003b)

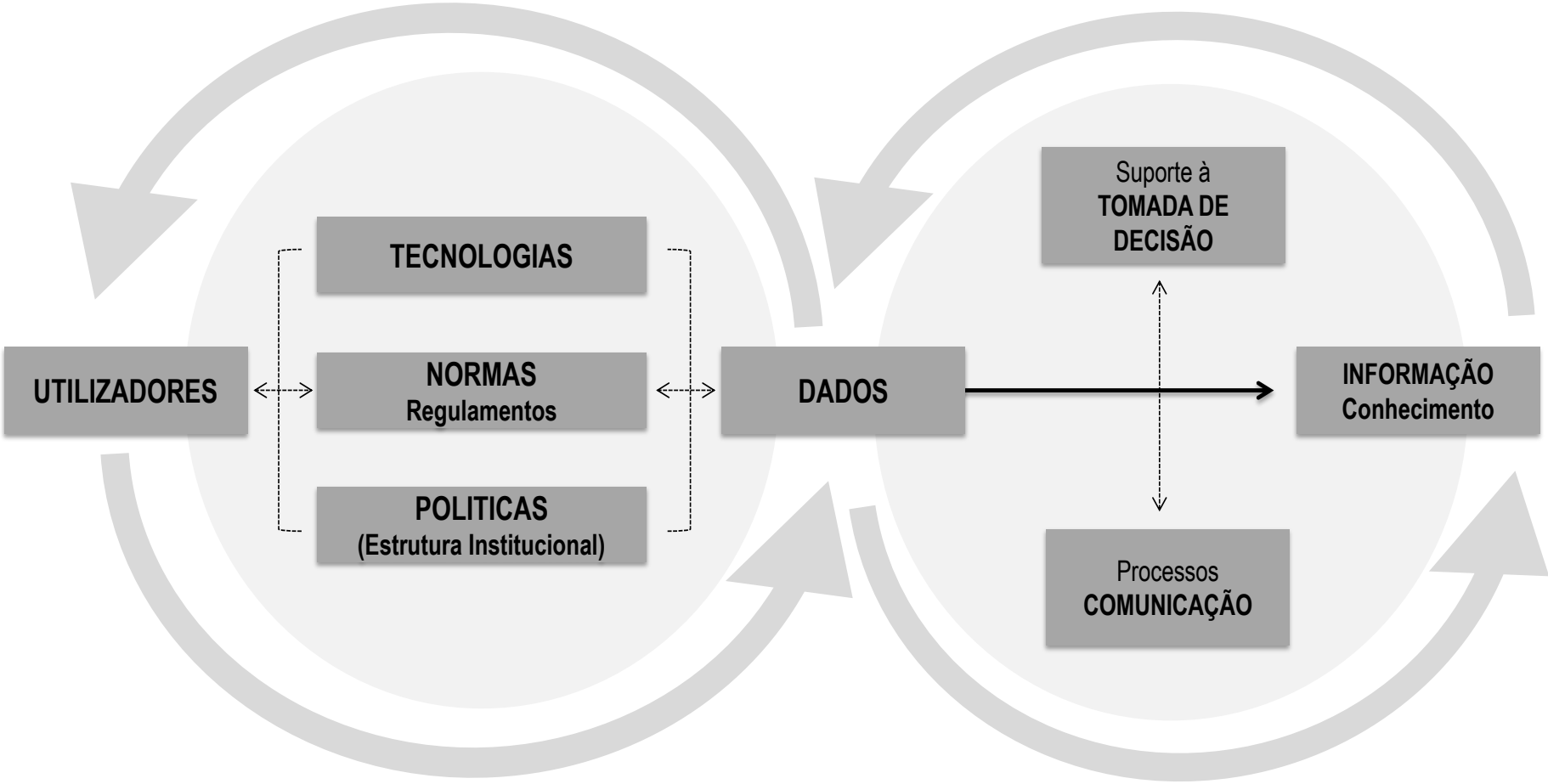


Fig. 2.7 – As relações das componentes na estrutura de um WEBSIG na gestão do conhecimento, tomada de decisão e comunicação (adap. de Rajabifard, 2002).

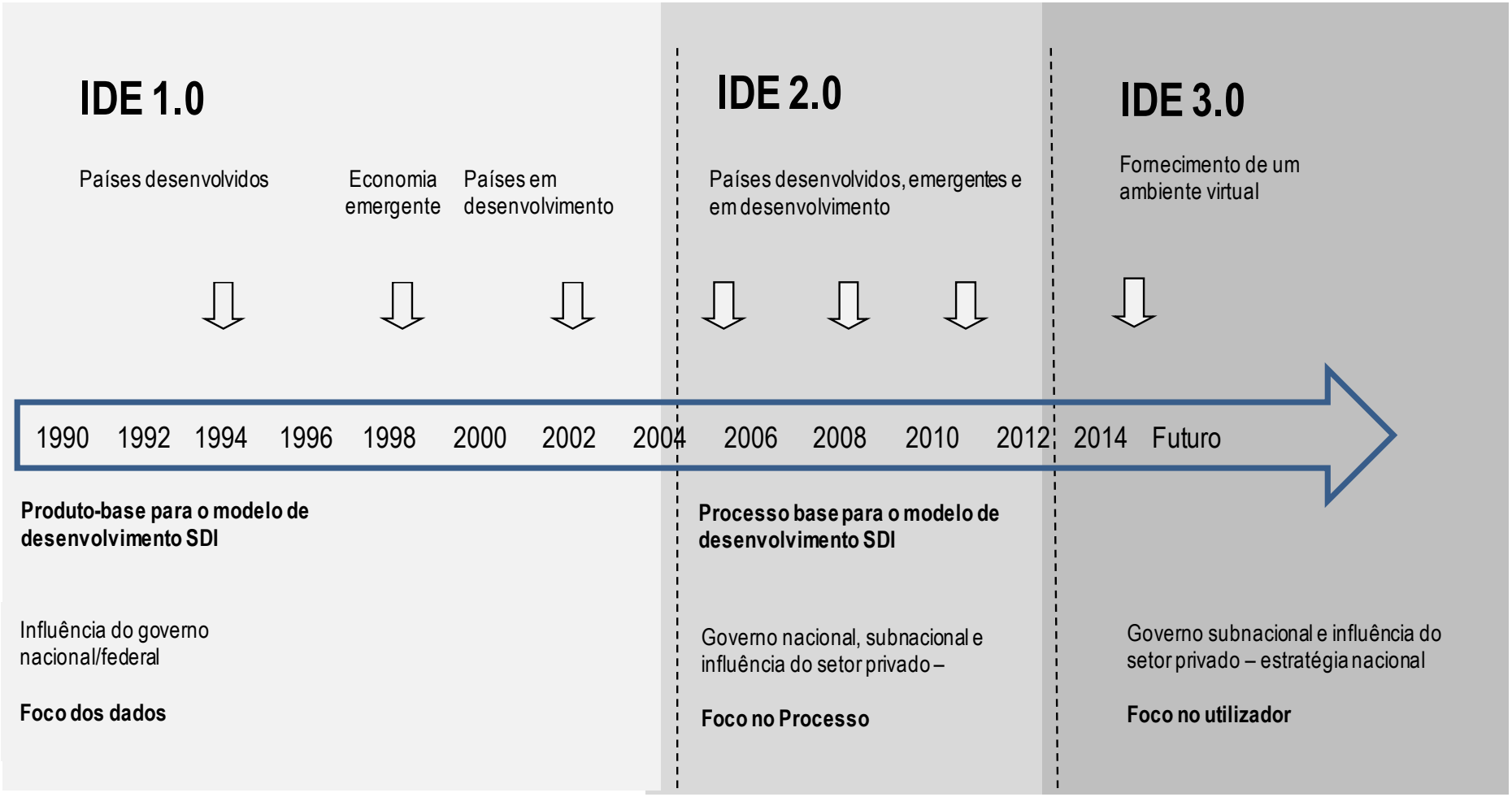


Fig. 2.16 – Evolução cronológica das diversas gerações de IDE (IDE 1.0; IDE 2.0 e IDE 3.0) (*Federal Geographic Data Comission - FGDC*) (http://www.fgdc.gov/nIDE/nIDE.html).

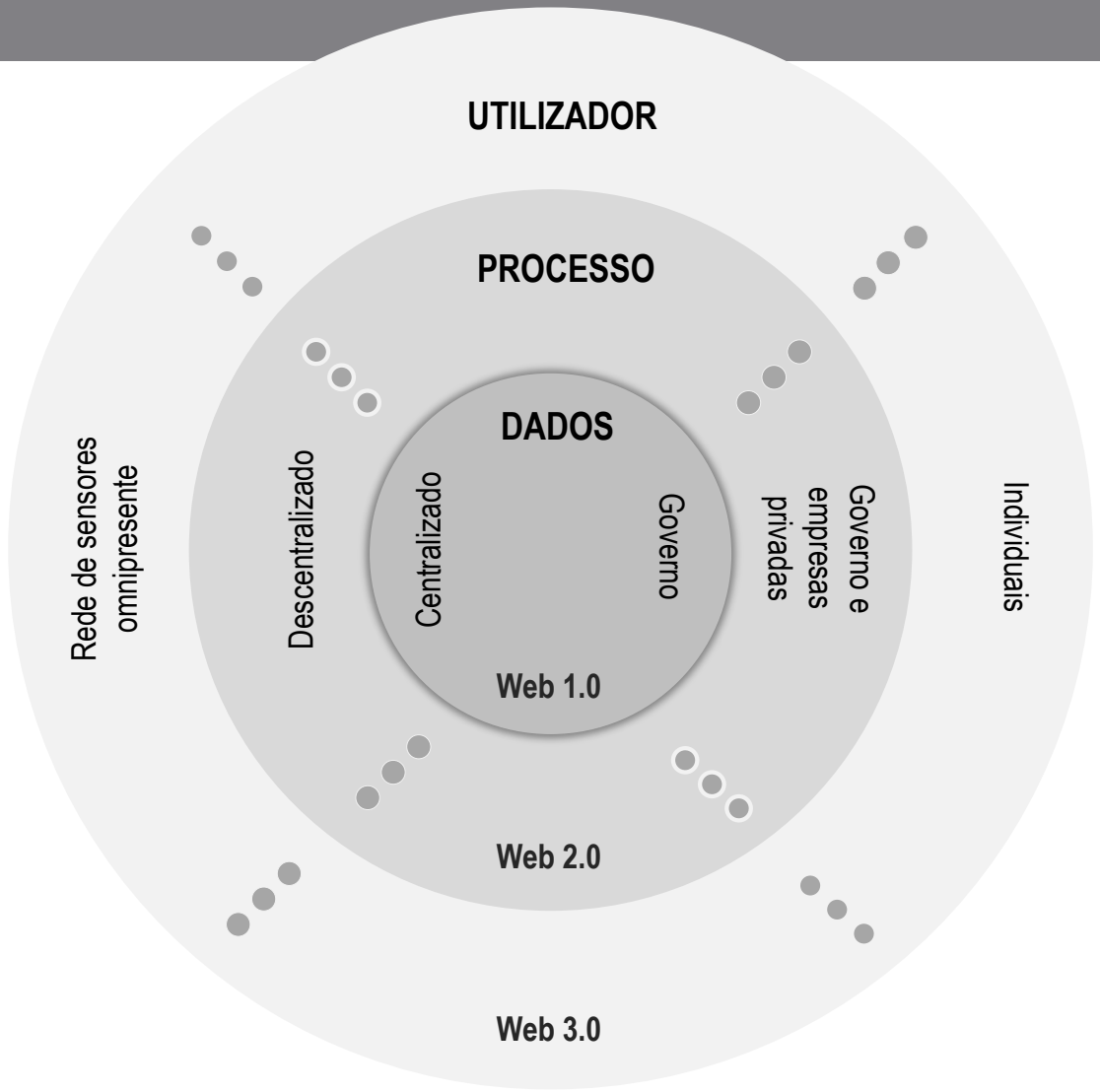


Fig. 2.17 – Representação da evolução dos conceitos e elementos presentes nas diversas gerações de IDE (adap. de Sadeghi-Niaraki et al., 2010).

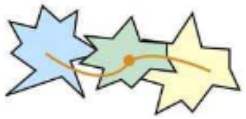
Fronteira entre organizações	Cooperação interorganizacional	Dinâmica e níveis
Fusão	GEOCOLABORAÇÃO "Decidir e agir em conjunto"	AÇÃO/ UNIÃO
 Cogeração	COMUNIDADE DE PRÁTICA "Decidir novas práticas juntos"	NEGOCIAÇÃO/ EVOLUÇÃO
Contribuição	SIG PARTICIPATIVO "Produção coletiva para decisão sozinho"	ADIÇÃO/ COOPERAÇÃO
Permeabilidade	INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS "Decisão sozinha com outros dados"	DIFUSÃO/ COORDENAÇÃO
Complementaridade	SIG INTER-ORGANISACIONAL "Preparar juntos para decidir sozinhos"	CONJUGAÇÃO/ COMUNICAÇÃO
Coexistência	SIG INTRA-ORGANIZACIONAL "Decidir sozinho"	

Fig. 2.9 – Processos de avanços colaboração dinâmica de informação geográfica entre organizações (adap. de Noucher e Archias, 2010).

Quadro 2.1 – Fatores que condicionam a **consciência e a disponibilidade de partilha de dados espaciais entre entidades em redes de conhecimento e trabalho** (adap. de Noucher, 2009).

Fator	
Disposição	Atitude
	Pressão social
	Conhecimento técnico
	Confiança
Estrutura em rede	Características gerais de rede
	Links de rede
	Importância na rede
Organismos de coordenação inter-organizacionais	
Gestão da comunicação	
Visões e estratégias	

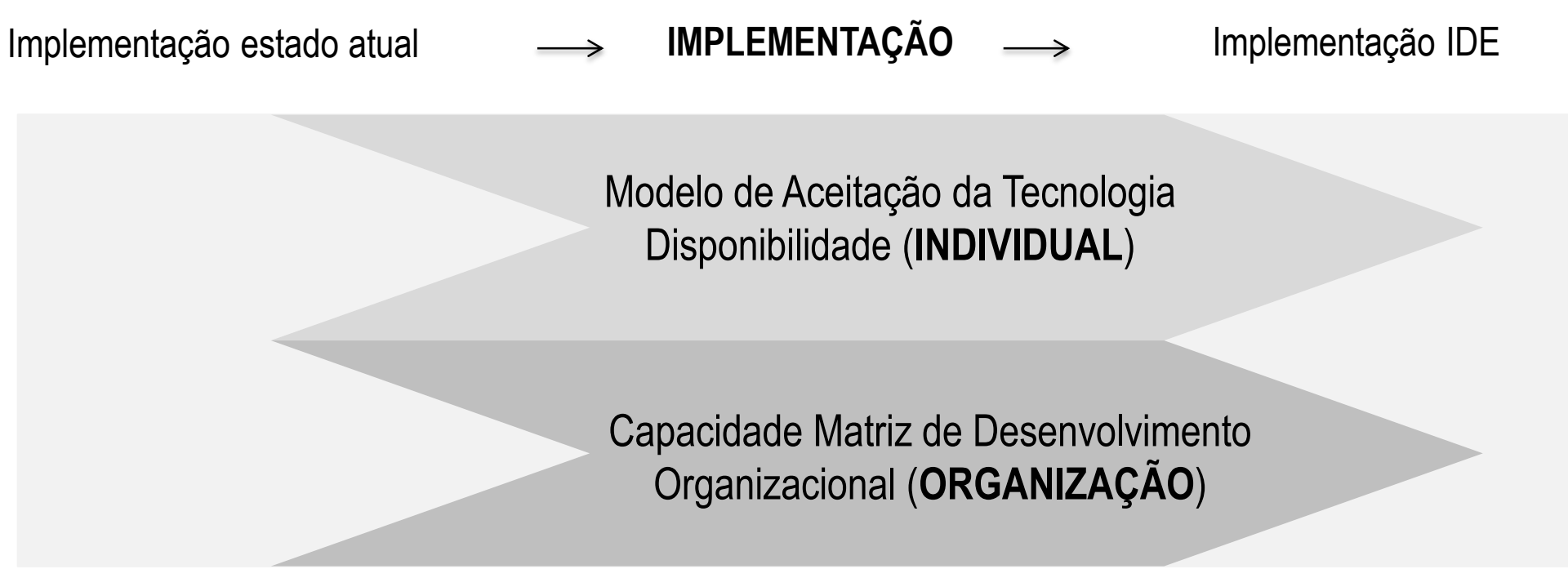


Fig. 2.8 – Os modelos de disponibilidade de aceitação (individual) de tecnologia e da matriz de capacidade de desenvolvimento organizacional (instituições) (adap. de Rajabifard, 2002).

	Hierarquia	Mercado	Rede
Base de interação	Autoridade e domínio	Troca e concorrência	Cooperação e solidariedade
Finalidade	Objetivos conscientemente concebidos e controlados	Resultados criados de forma espontânea	Finalidades conscientemente projetadas ou resultados criados espontaneamente
Orientação, controle e avaliação	Normas e padrões de hierarquia superior, rotinas, supervisão, inspeção, intervenção	Oferta e procura, mecanismo de preços, o autointeresse, dos lucros e perdas como avaliação, os tribunais, a mão invisível	A partilha de valores, análises do problema comum, o consenso, a lealdade, reciprocidade, confiança, avaliação informal - reputação
Papel do governo	Implementação de e direção atores dependentes são controladas por regras de hierarquia superior	Criador e guardião dos mercados, o comprador de mercadorias, os atores são independentes	Capacitador de rede, gestor de rede e participante da rede
Recursos necessários	Poder da autoridade	Informações e poder negociação	A cooperação mútua confiança
Bases teóricas	Burocracia	Economia neoinstitucional	A teoria das redes

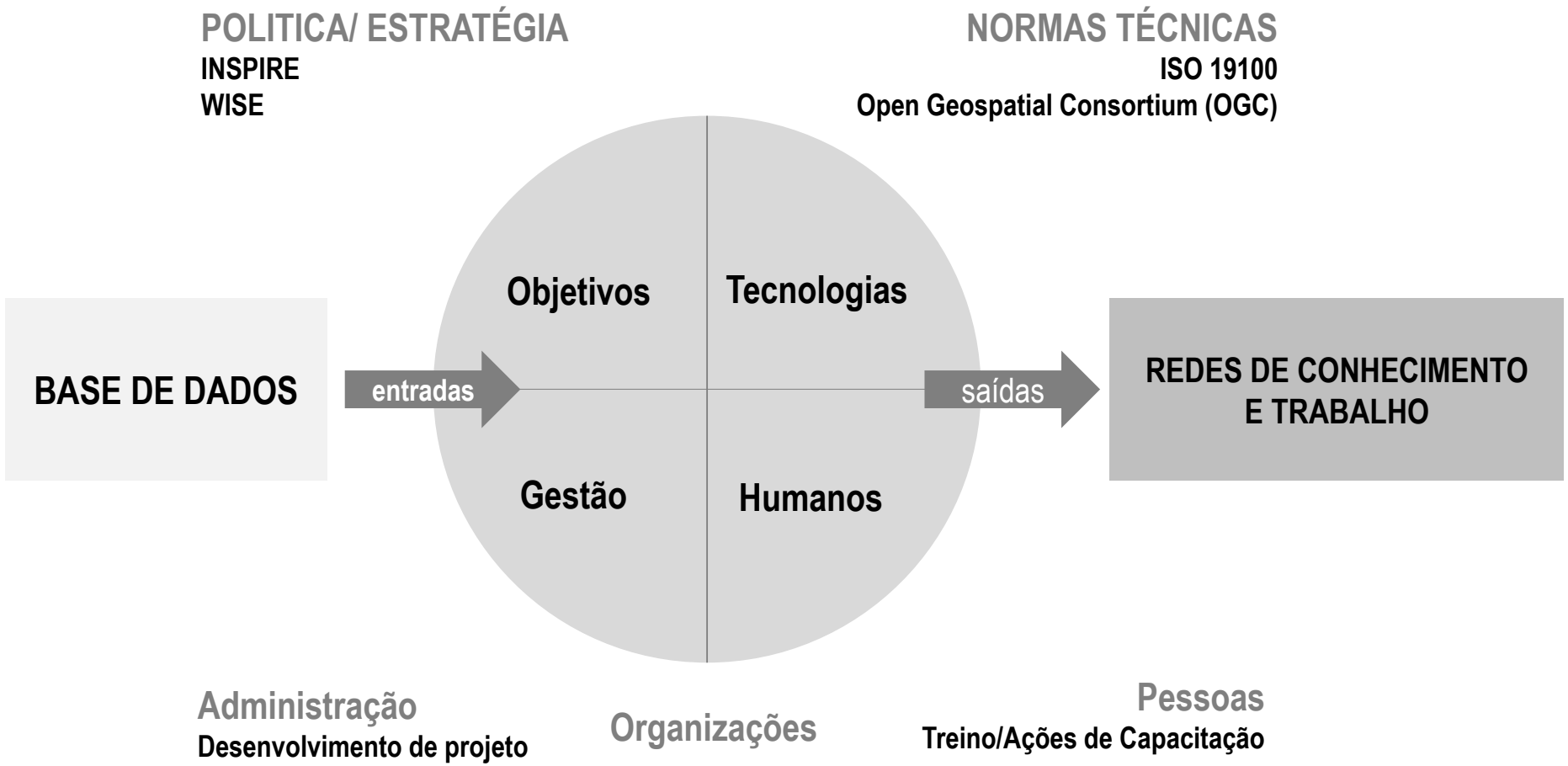


Fig. 2.11 – O quadro das componentes e contextos de desenvolvimento das IDE (adap. de Jakobsson, 2002).

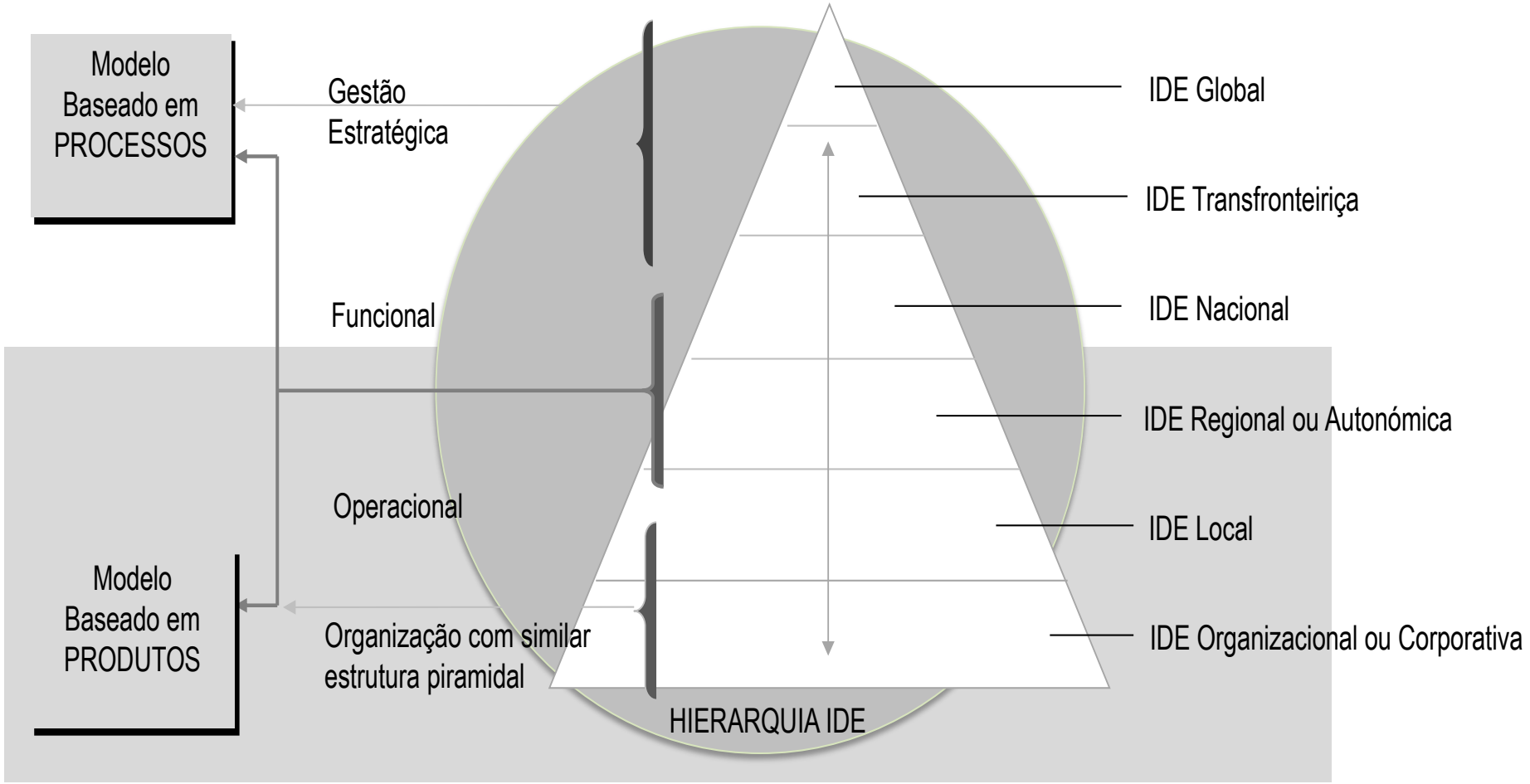


Fig. 2.12 – As diversas escalas de ação e decisão e as tipologias de IDE (adap. de Williamson et al., 2003)

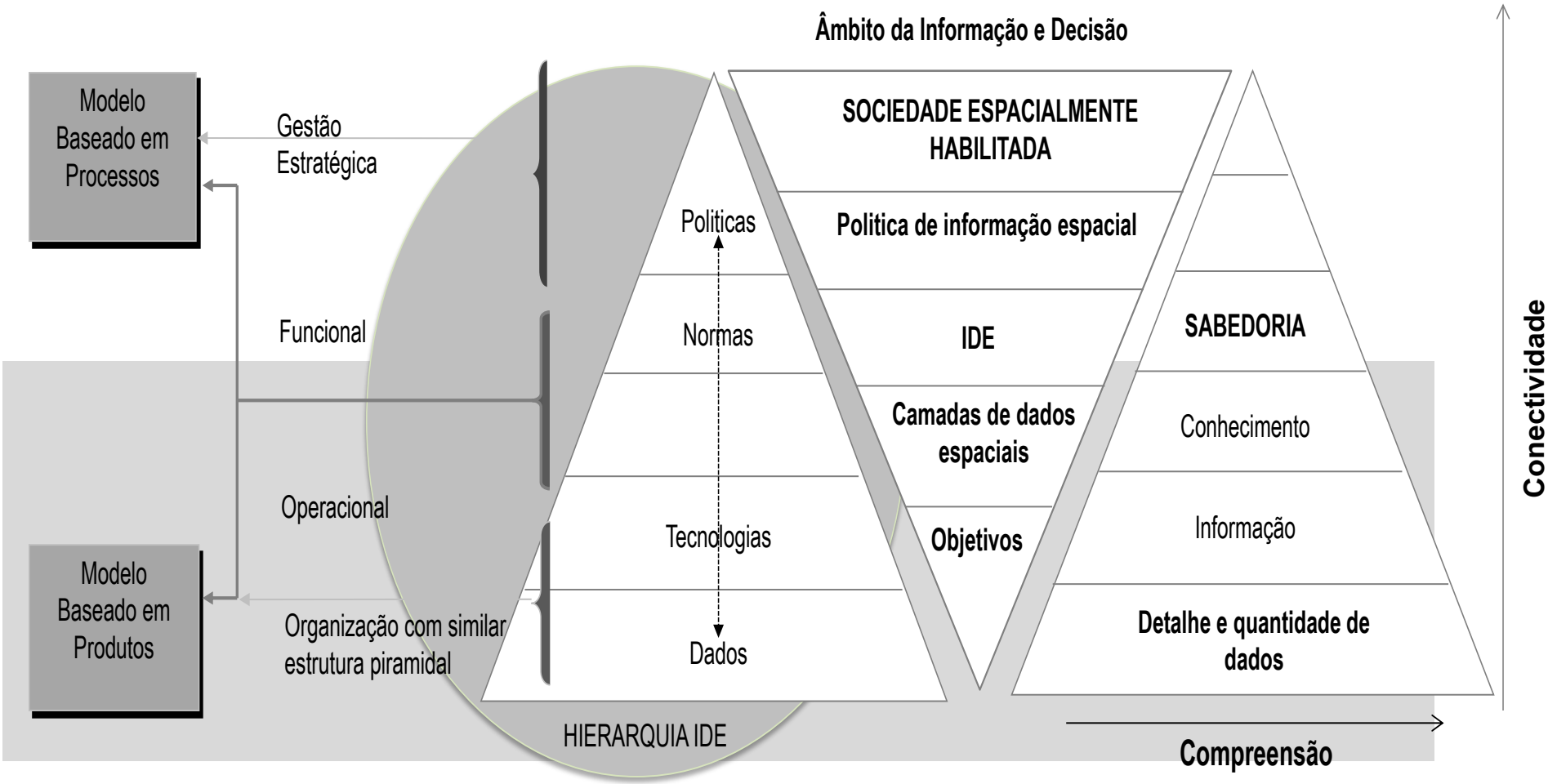


Fig. 2.13 – As abordagens, funcionalidades, escalas de ação e decisão e as tipologias de IDE (adap. de Rajabifard, 2002).

Sistemas de informação geográfica (inter)municipais

Competências:

a) Consulta;
b) Planeamento;
c) Investimento;
d) Gestão;
e) Licenciamento e controlo prévio;
f) Fiscalização

Atribuições:

a) Equipamento rural e urbano;
b) Energia;
c) Transportes e Comunicações;
d) Educação;
e) Património, cultura e ciência;
f) Tempos livres e desporto;
g) Saúde;
h) Ação social;
i) Habitação;
j) Proteção Civil;
k) Ambiente e saneamento básico;
l) Defesa do consumidor;
m) Promoção do desenvolvimento;
n) Ordenamento do território e urbanismo;
o) Polícia municipal;
p) Cooperação externa.

Fig. 6.2 – Exemplo de competências e as atribuições nos diversos elementos da gestão territorial.

Fig. 6.3 – As bases de dados, funcionalidades e utilizadores internos e externos dos SIG Municipais e SIT.

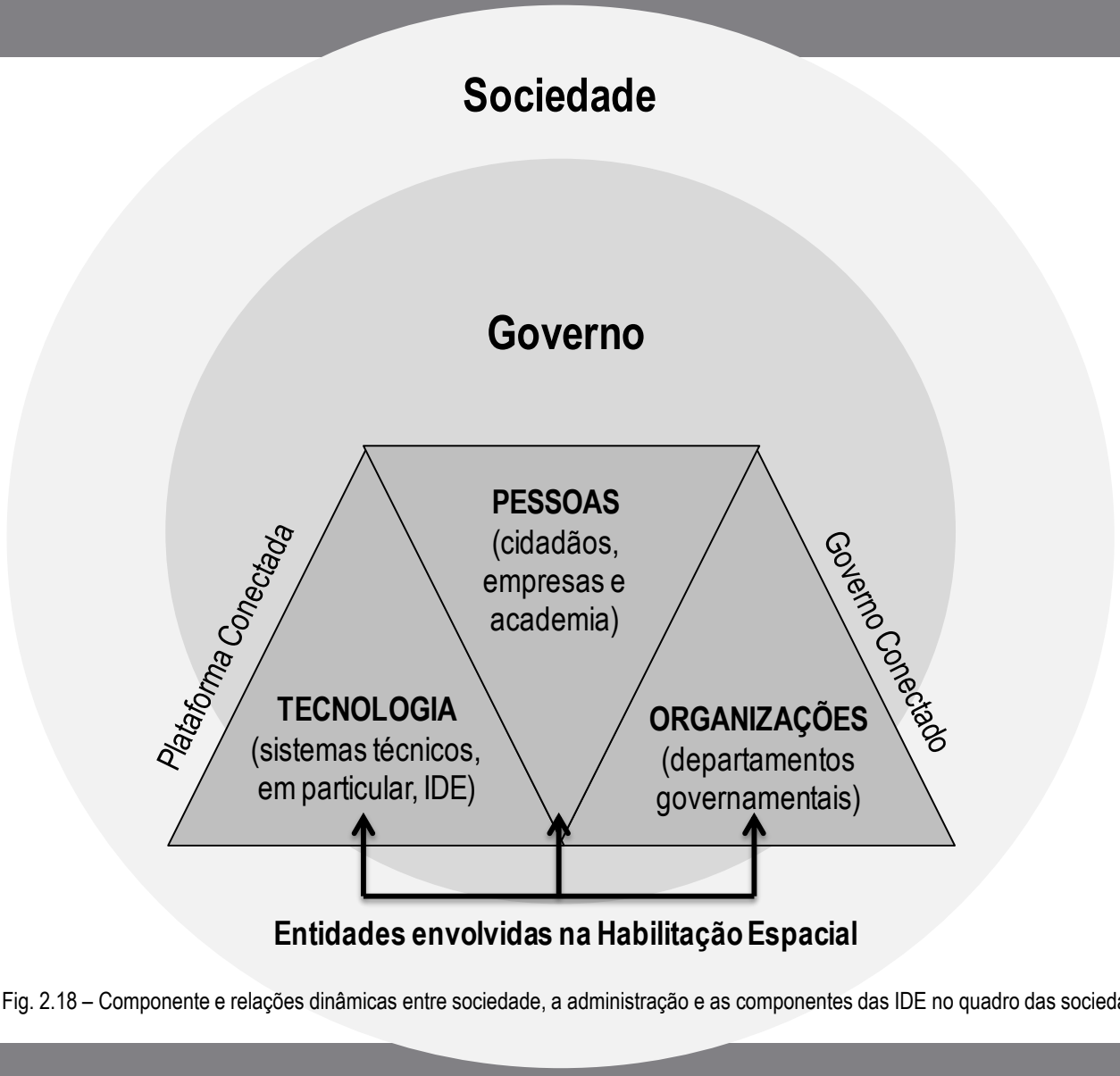


Fig. 2.18 – Componente e relações dinâmicas entre sociedade, a administração e as componentes das IDE no quadro das sociedades espacialmente habilitadas (adap. de Steudler e Rajabifard, 20

Modelos de avaliação do desenvolvimento e funcionamento de IIG

(1) **Avaliação do nível de acesso às bases de dados espaciais** *(Clearinghouse approach* e *Clearinghouse Suitability)*
(2) Avaliação da abordagem geracional (*generational assessment approach)*
(3) Avaliação do Programa de Desenvolvimento *(Programme Evaluation)*
(4) Avaliação do Índice de Prontidão para o Desenvolvimento da IDE (*SDI-Readiness Approach*
(5) Avaliação do Método de Avaliação Cadastral *(Cadastral Assessment Approach)*,
(6) Avaliação do Método Organizacional/Institucional (*Organizational/Institutional Approach*)
(7) Abordagem da Performance/Desempenho (*Performance-Based Approach*) que utiliza a técnica *Performance-Based Management* (PBM)
(8) implementação da Diretiva INSPIRE (*The State of Play Approach)*

Modelos de avaliação do desenvolvimento e funcionamento de IIG

(1) Rodriguez-Pabon (2005) apresenta um quadro teórico para avaliar as iniciativas de desenvolvimento de IDE
(2) Modelo de avaliação legal de IDE
(3) Modelo de Avaliação do Ponto de vista do Utilizador
(4) Modelo de avaliação do Geospatial Consortium
(5) Stress-Test for Infrastructures of Geo-information (STIG).
(6) Análise Multi-critério Multi-Ator (MAMCA)

Modelos de avaliação de consciência, prontidão, maturidade, desempenho, garantia e satisfação dos utilizadores das IIG

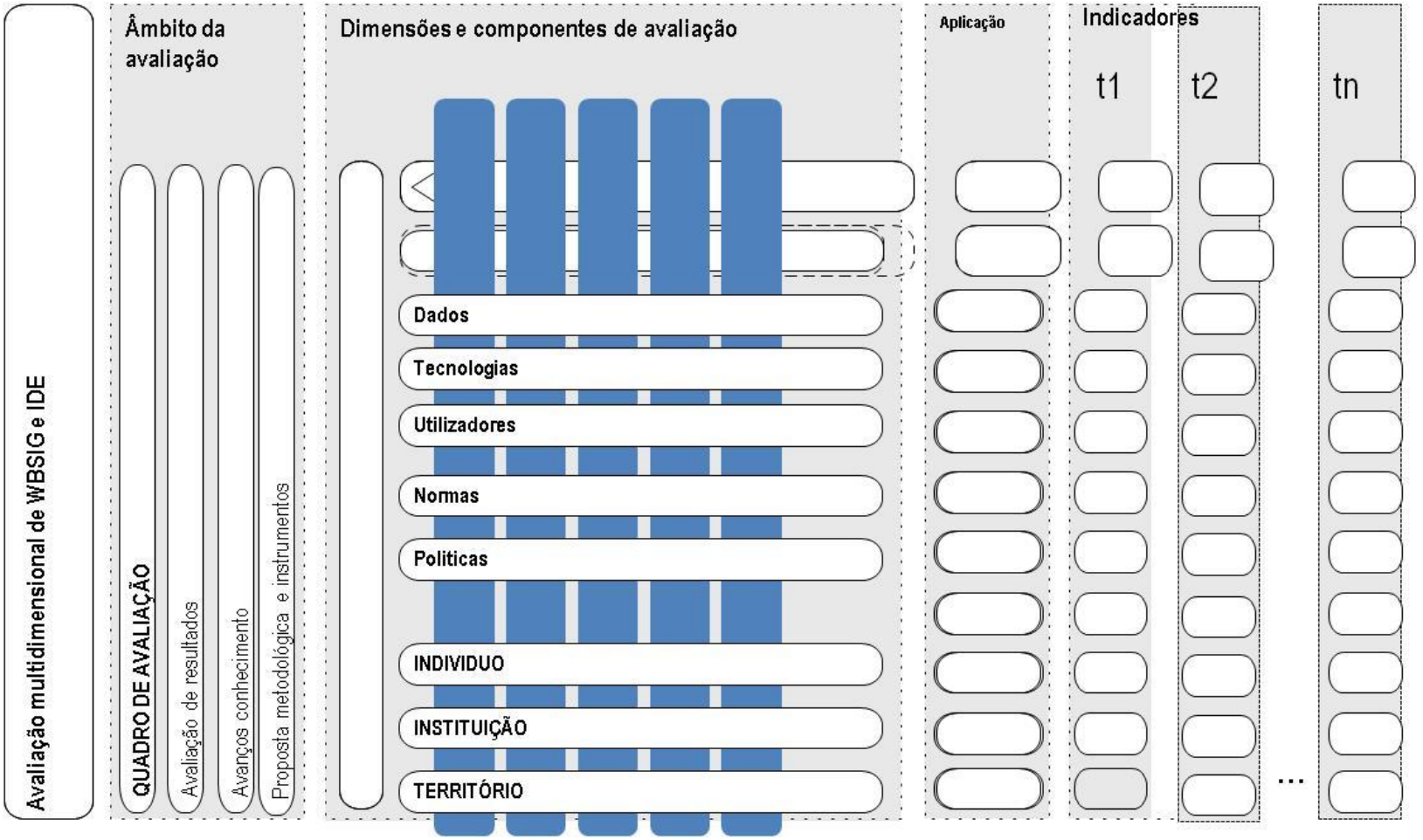


Fig. 6.4 – Esquema concetual do modelo exploratório de avaliação da capacitação multinível de apoio à monitorização.

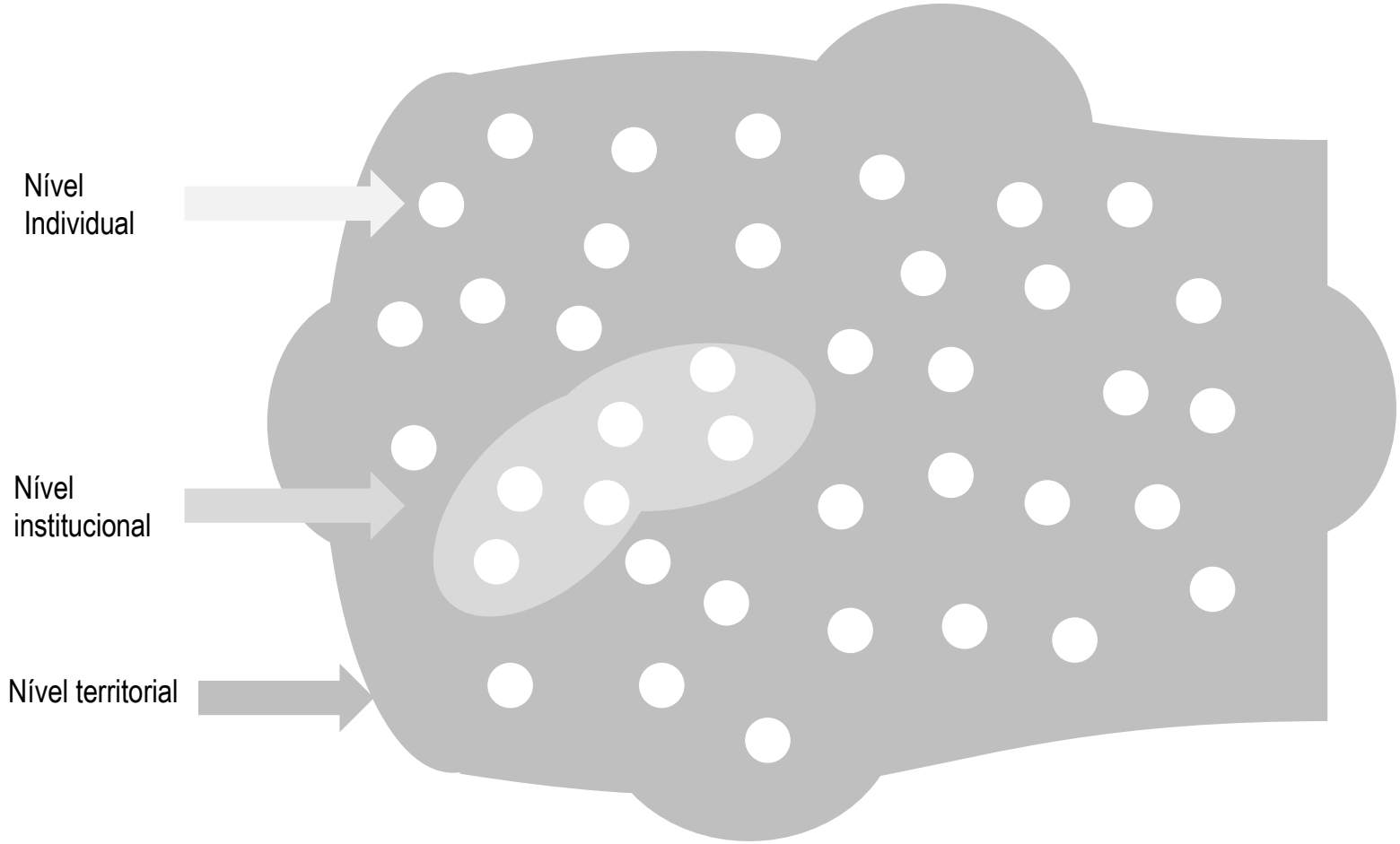


Fig. 4.2 – Relação espacial e funcional em termos concetuais entre os níveis de ação-decisão e capacitação individual, institucional e territorial.

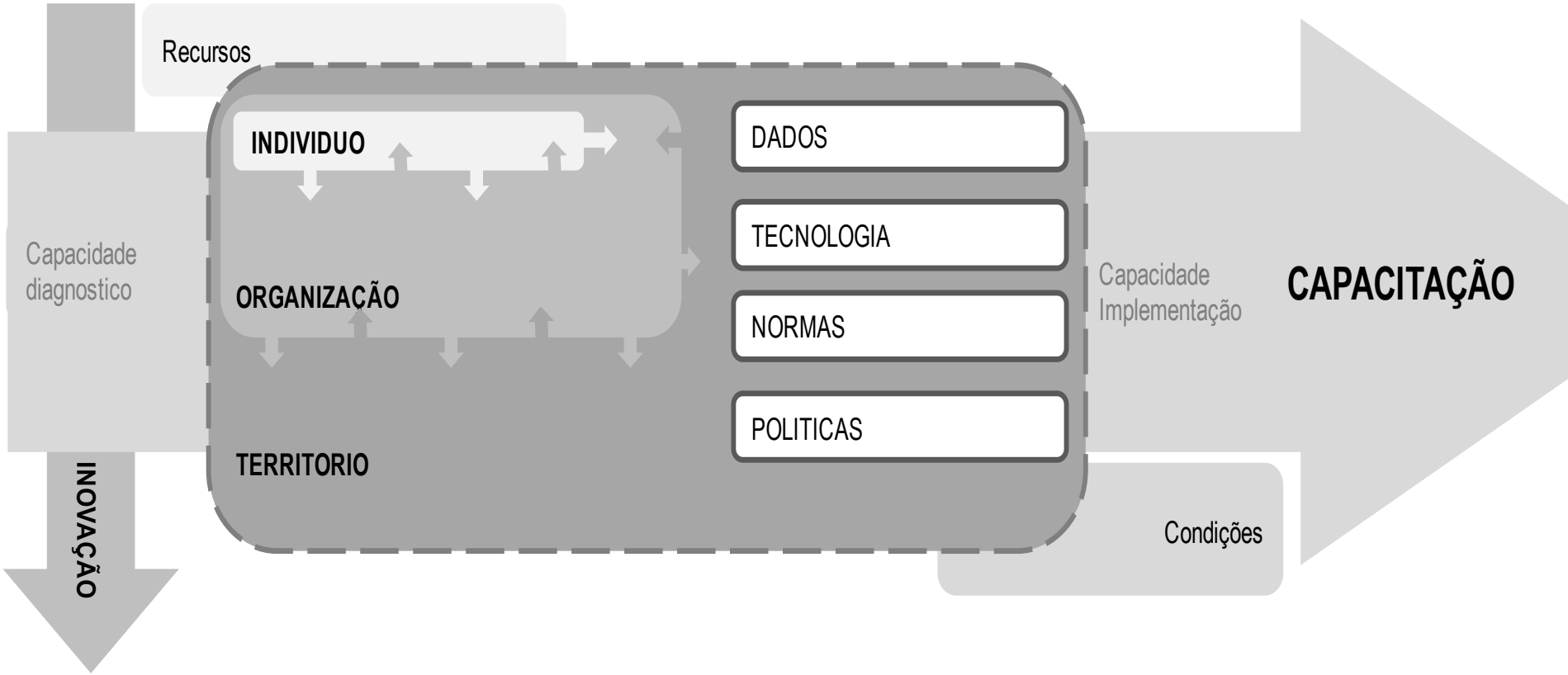


Fig. 4.3 – Modelo de avaliação exploratório e multinível da capacitação individual, institucional e territorial para a implementação de IDEL.

Políticas

p1	Visão
p2	Missão e modelo de governança
p3	Liderança
p4	Modelo e plano de desenvolvimento
p5	Plano de financiamento e de sustentabilidade
p6	Plano e práticas de investigação
p7	Plano e práticas de inovação
p8	Políticas Europeias, Diretiva INSPIRE e normas
p9	Quadro legal e normativo nacional
p10	Políticas de dados
p11	Políticas e práticas de parcerias e redes
p12	Parcerias públicas e privadas
p13	Autoridade e legitimidade
p14	Empreendedorismo e economia

Normas (Externas e internas)	
n1	Normas ISO 19100
n2	Normas OGC
n3	Propriedade intelectual
n4	Privacidade e confidencialidade
n5	Segurança
n6	Preço de dados e de serviços
n7	Licenciamento
n8	Custódia de dados
n9	Aplicação normativo INSPIRE
n10	Modelação de dados normas internas
n11	Procedimentos internos (responsabilização)
n12	Procedimentos externos (integração)
n13	Sistemas de Gestão do Sistema de Informação
n14	Mecanismo de Gestão e Garantia da Qualidade

Utilizadores

u1	Contratação
u2	Estabilidade profissional
u3	Avaliação
u4	Colaboração
u5	Coordenação
u6	Ensino e formação
u7	Investigação
u8	Inovação
u9	Acreditação e reconhecimento de competências
u10	Mobilidade

Dados e metadados

d1	Recolha de dados de referência (Anexo I)
d2	Recolha de dados temáticos (Anexo II)
d3	Recolha de dados temáticos (Anexo III)
d4	Armazenamento de dados
d5	Edição e transformação de dados
d6	Publicação de dados
d7	Acesso aos dados
d8	Gestão de base de dados
d9	Integração de base de dados
d10	Análise e modelação espacial
d11	Qualidade interna (ISO 19157 e 19158)
d12	Qualidade externa (ISO 19157 e 191158)
d13	Procedimentos de garantia de qualidade
d14	Produção de Metadados
d15	Publicação e acesso aos Metadados

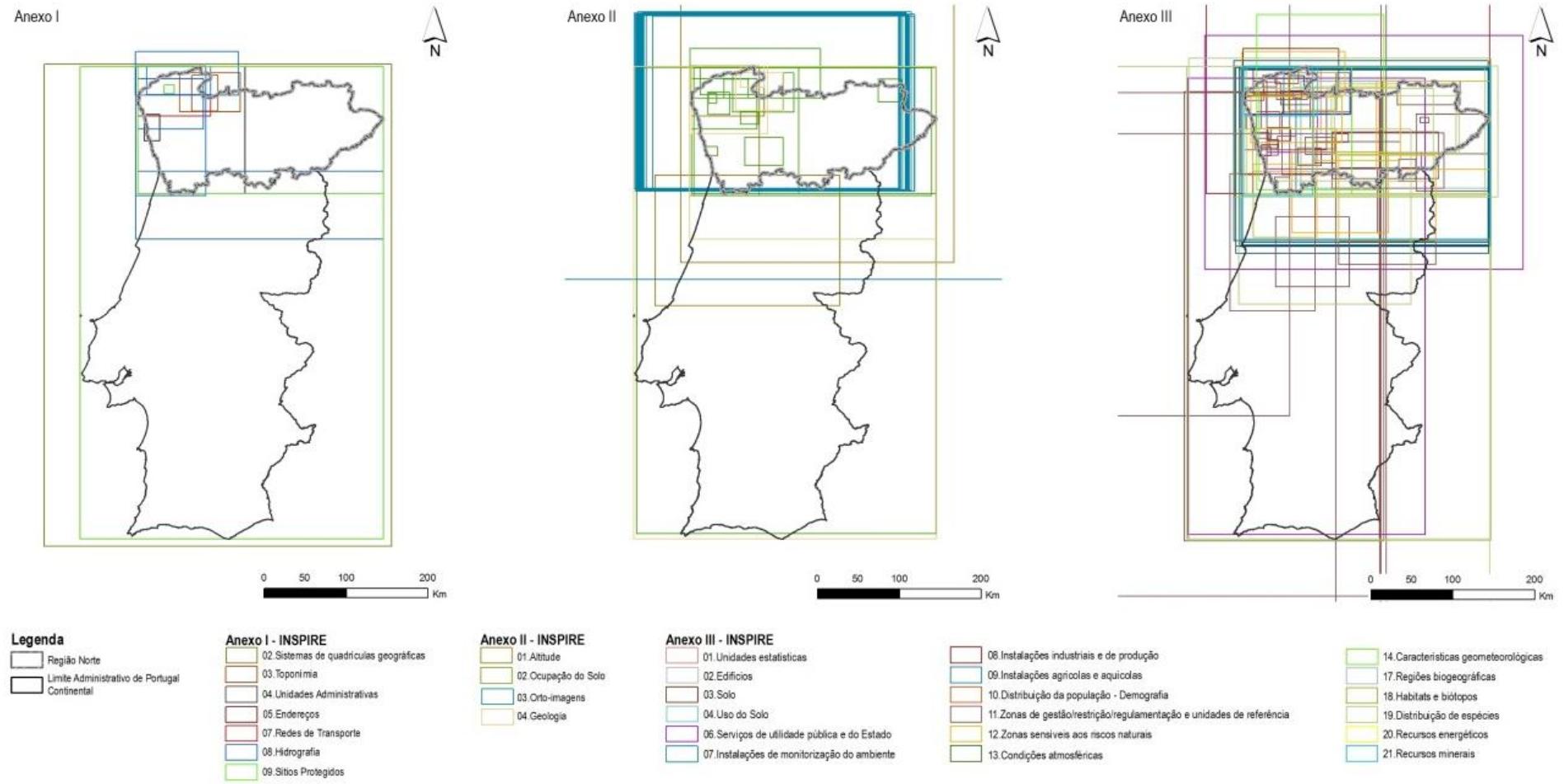


Fig. 5.14 – Extensão geográfica das BDG por Anexo e categoria temática da Diretiva INSPIRE.

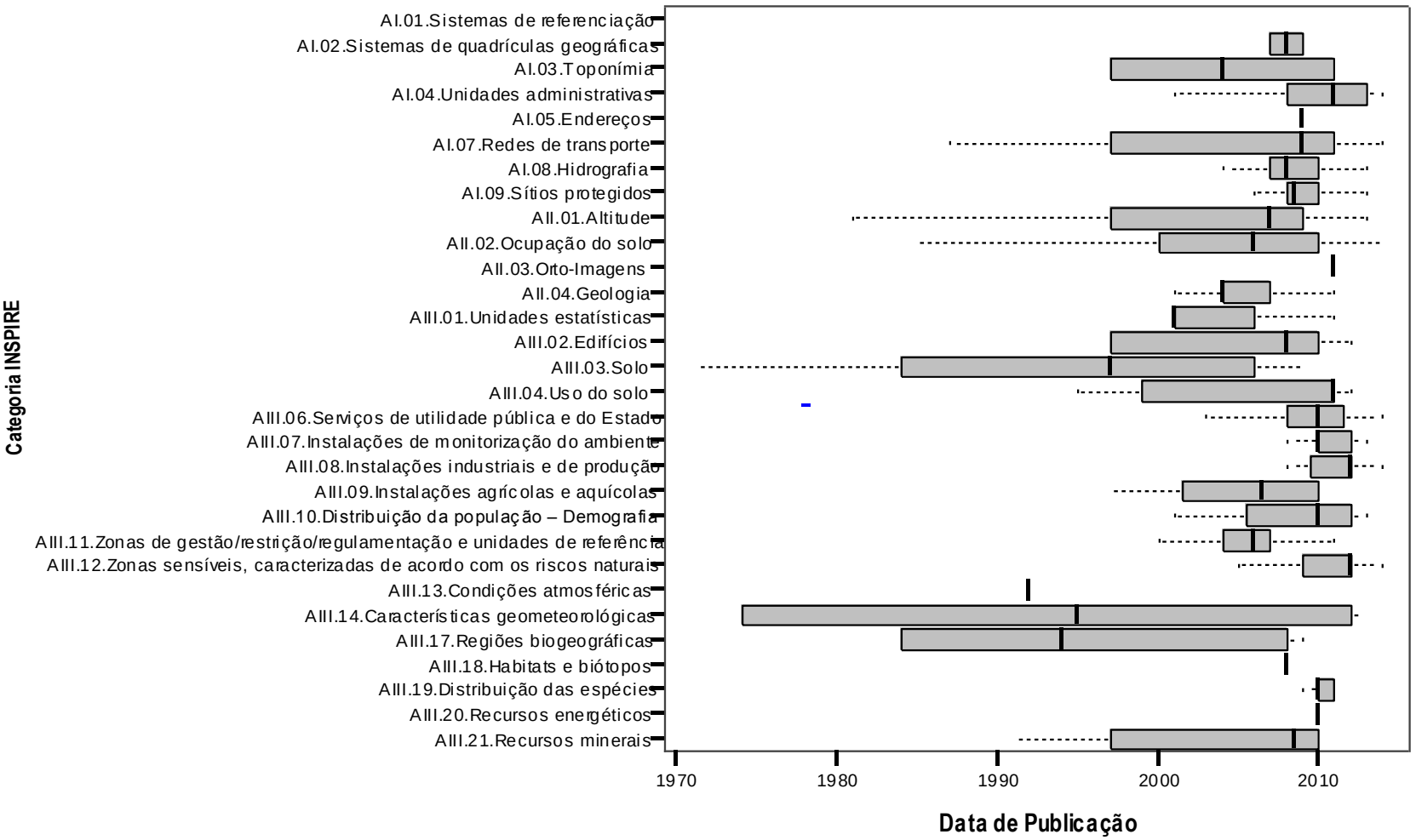
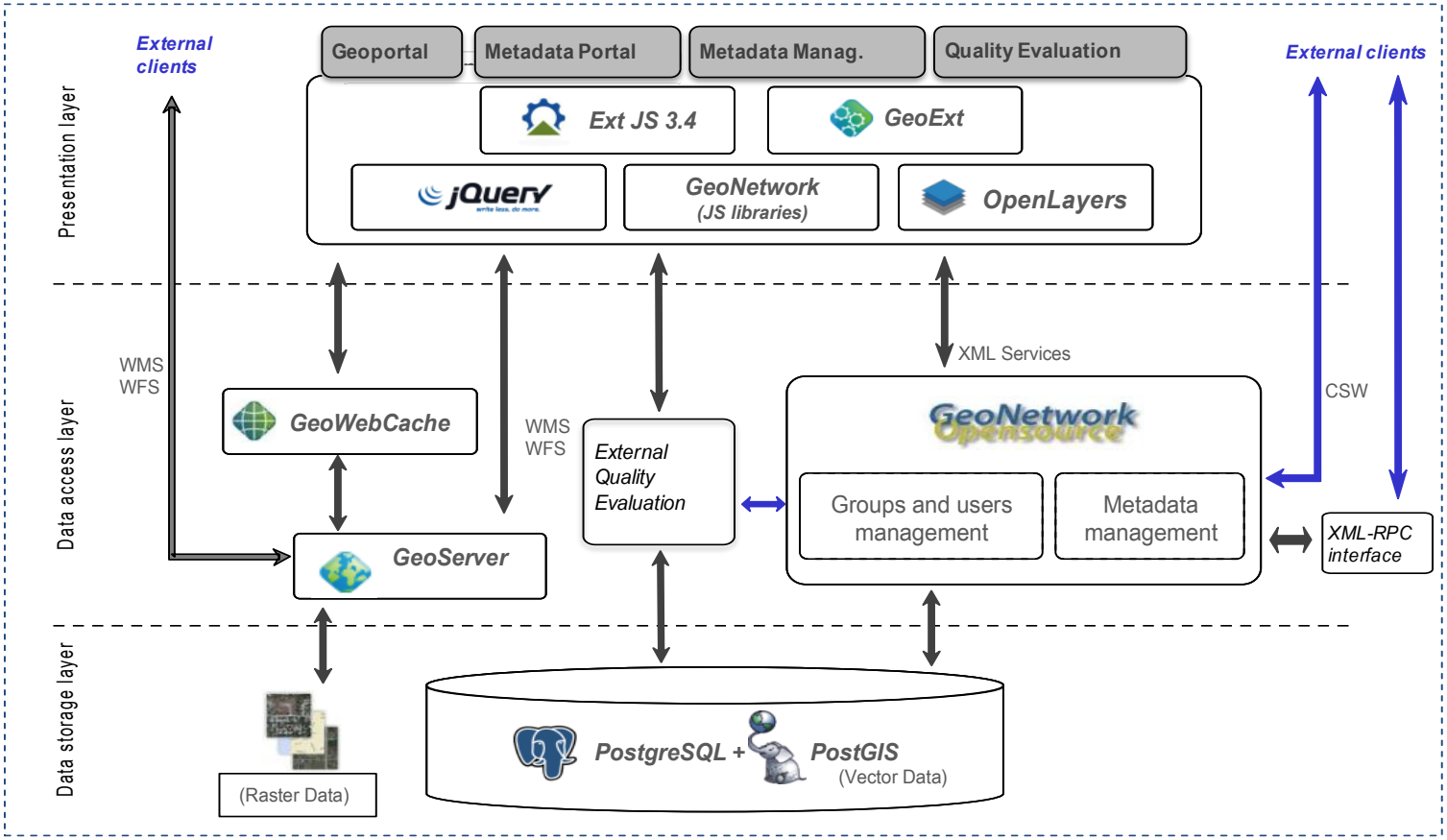


Fig. 5.12 – Comparação da data de publicação das BDG entre categorias temáticas [os *outliers* foram eliminados da representação para obter melhor leitura].

Tecnologias

t1	Captura de dados espaciais (localização georreferenciação)
t2	Captura e processamento de dados imagens (EO RS)
t3	Aplicações de análise espacial e sistemas de suport à decisão (SSDS)
t4	Tecnologias de armazenamento (storage)
t5	Tecnologias de segurança (security)
t6	Comunicação e mobilidade dos dados
t7	Integração e interoperabilidade de tecnologias
T8	Gestor e catálogo de metadados
T9	Interfaces e tecnologias móveis
t10	Acessos (geoportal)

Architecture



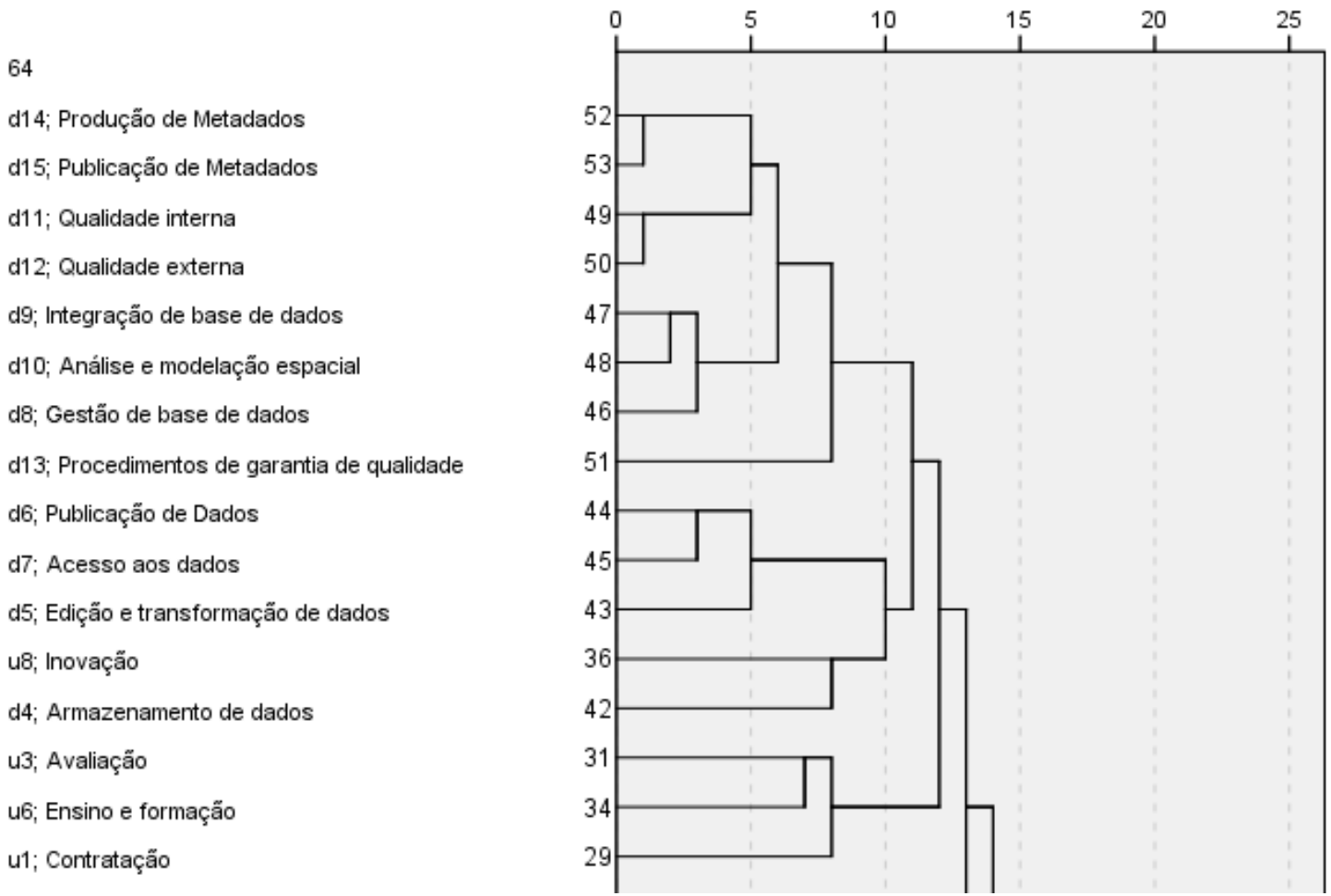


Fig. 5.18 – Análise de *clusters* das variáveis das componentes para cada avaliação da capacitação institucional.

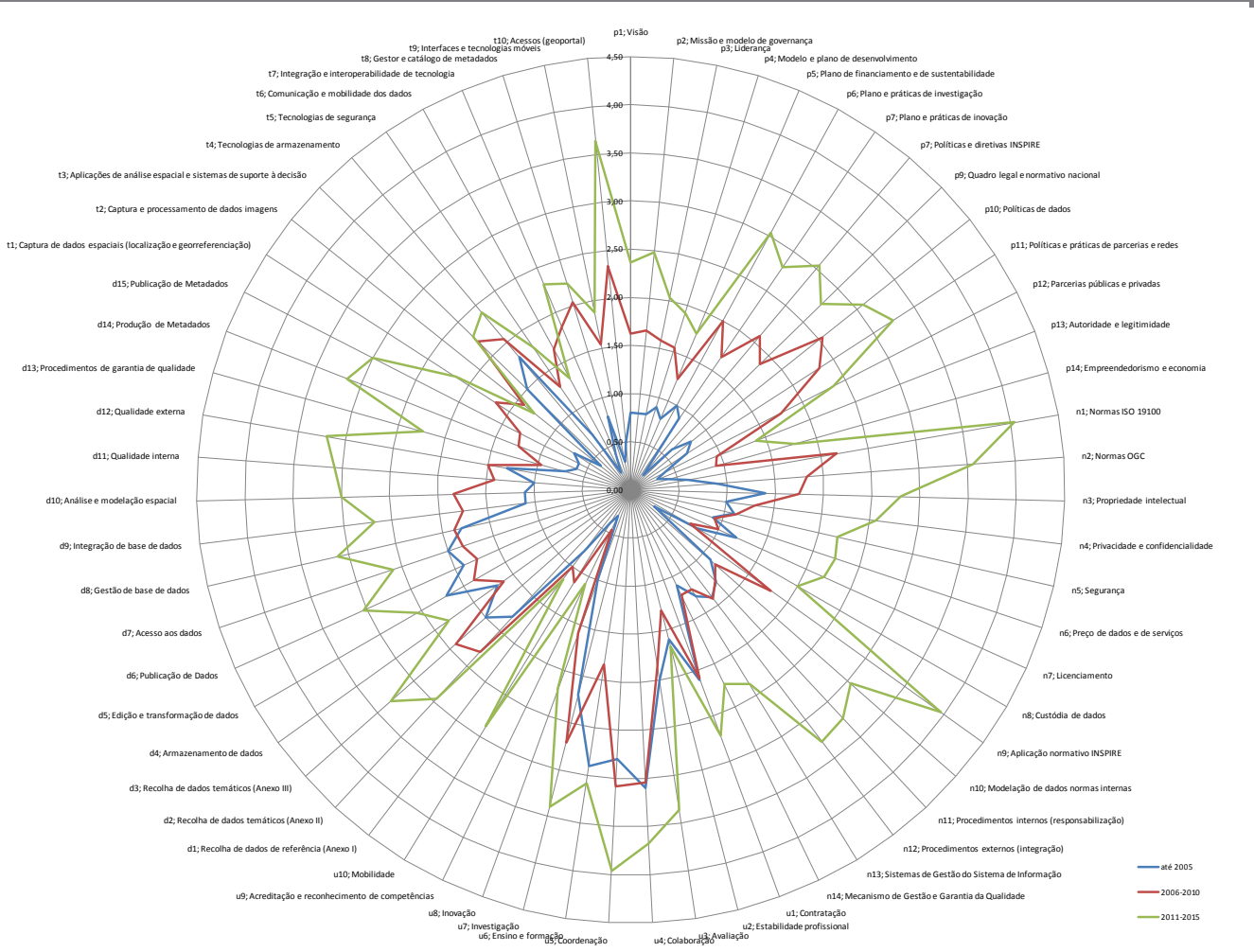


Fig. 5.26 – Avaliação da capacitação institucional por variável e períodos de tempo.

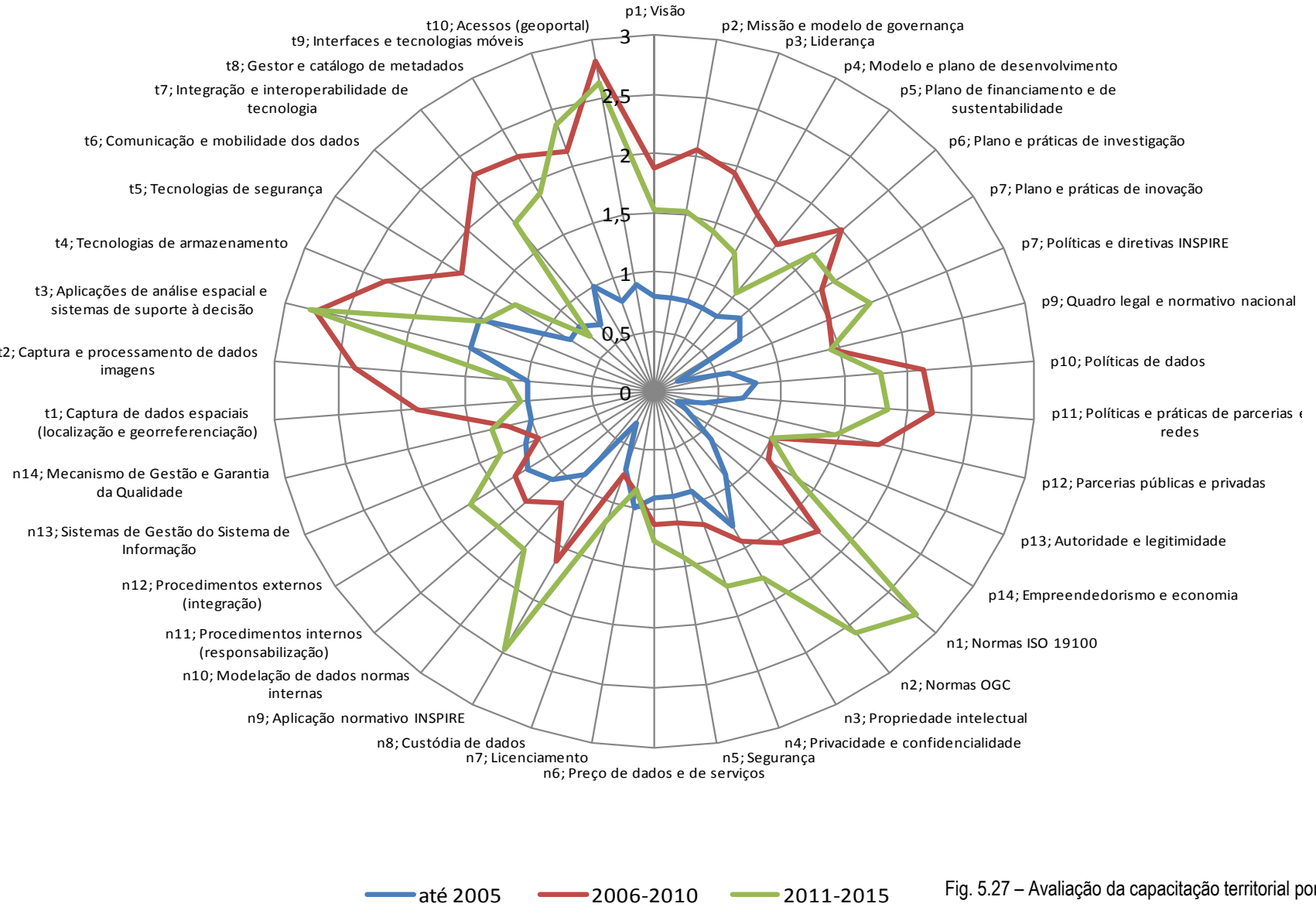
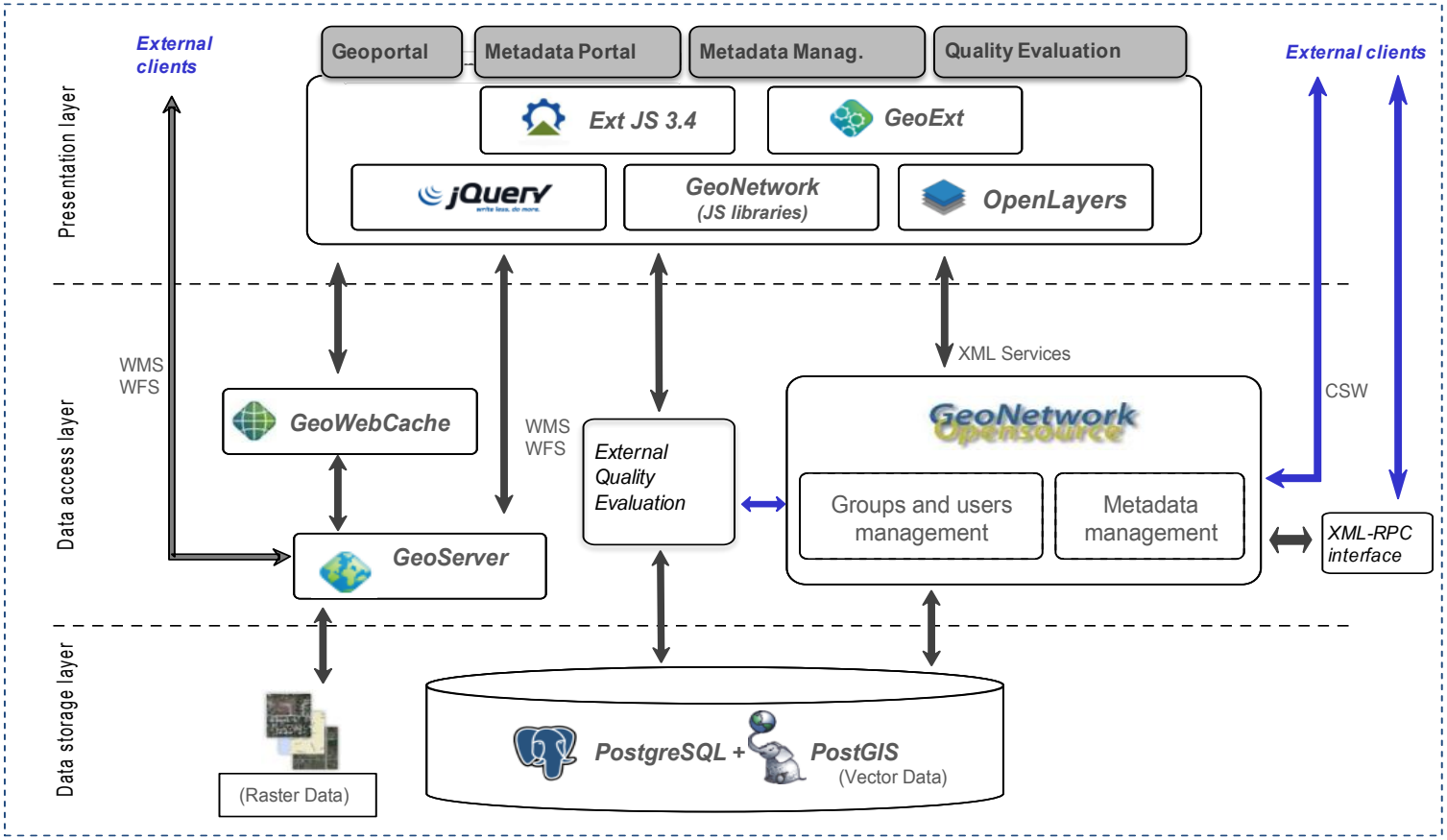
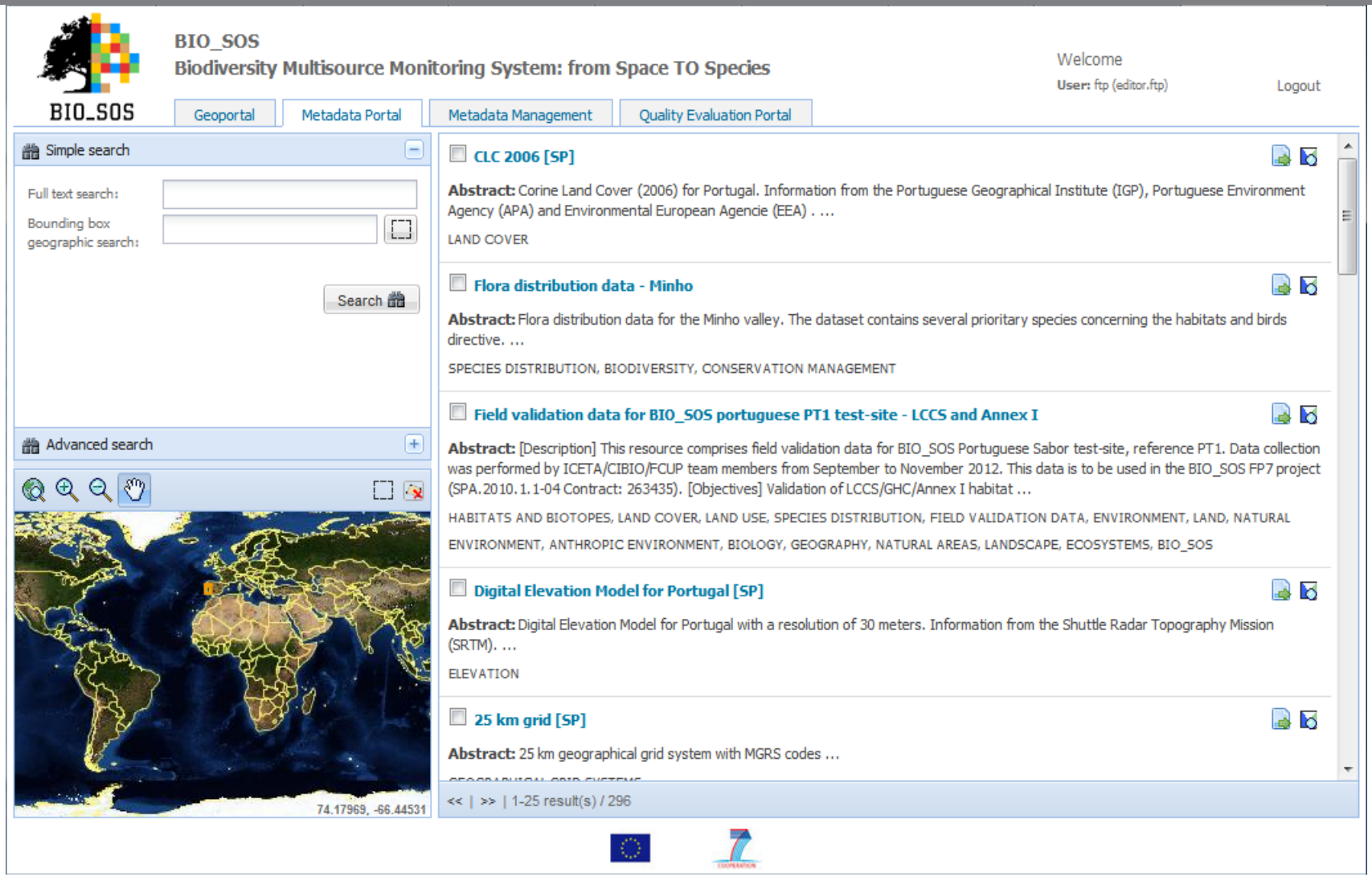
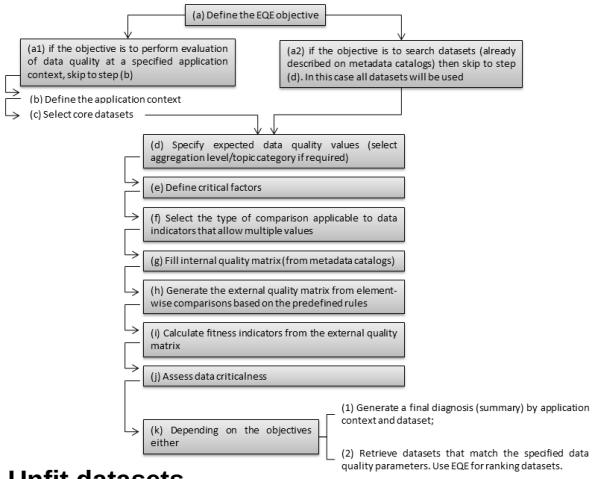


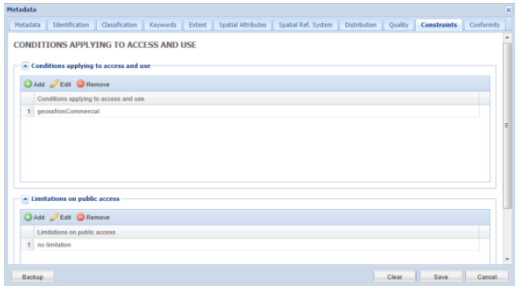
Fig. 5.27 – Avaliação da capacitação territorial por variável e períodos de

Architecture




BIO_SOS
Biodiversity Multisource Monitoring System: from Space TO Species
BIO_SOS
Welcome
User: ftp (editor.ftp)
Logout
Geoportal
Metadata Portal
Metadata Management
Quality Evaluation Portal
Simple search
Full text search:
Bounding box geographic search:
Search
Advanced search
74.17969, -66.44531
CLC 2006 [SP]
Abstract: Corine Land Cover (2006) for Portugal. Information from the Portuguese Geographical Institute (IGP), Portuguese Environment Agency (APA) and Environmental European Agencie (EEA) . ...
LAND COVER
Flora distribution data - Minho
Abstract: Flora distribution data for the Minho valley. The dataset contains several prioritary species concerning the habitats and birds directive. ...
SPECIES DISTRIBUTION, BIODIVERSITY, CONSERVATION MANAGEMENT
Field validation data for BIO_SOS portuguese PT1 test-site - LCCS and Annex I
Abstract: [Description] This resource comprises field validation data for BIO_SOS Portuguese Sabor test-site, reference PT1. Data collection was performed by ICETA/CIBIO/FCUP team members from September to November 2012. This data is to be used in the BIO_SOS FP7 project (SPA.2010.1.1-04 Contract: 263435). [Objectives] Validation of LCCS/GHC/Annex I habitat ...
HABITATS AND BIOTOPES, LAND COVER, LAND USE, SPECIES DISTRIBUTION, FIELD VALIDATION DATA, ENVIRONMENT, LAND, NATURAL ENVIRONMENT, ANTHROPIC ENVIRONMENT, BIOLOGY, GEOGRAPHY, NATURAL AREAS, LANDSCAPE, ECOSYSTEMS, BIO_SOS
Digital Elevation Model for Portugal [SP]
Abstract: Digital Elevation Model for Portugal with a resolution of 30 meters. Information from the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). ...
ELEVATION
25 km grid [SP]
Abstract: 25 km geographical grid system with MGRS codes ...
<< | >> | 1-25 result(s) / 296





1.Unfit datasets

Datasets	Fitness value	Quality indicators status								
		Typology	Spatial extent	Temporal extent	Lineage description	Reference system	Spatial scale	Producer recognition	Access and use restrictions	File formats
Dataset name 1	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
...	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dataset name n	100%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

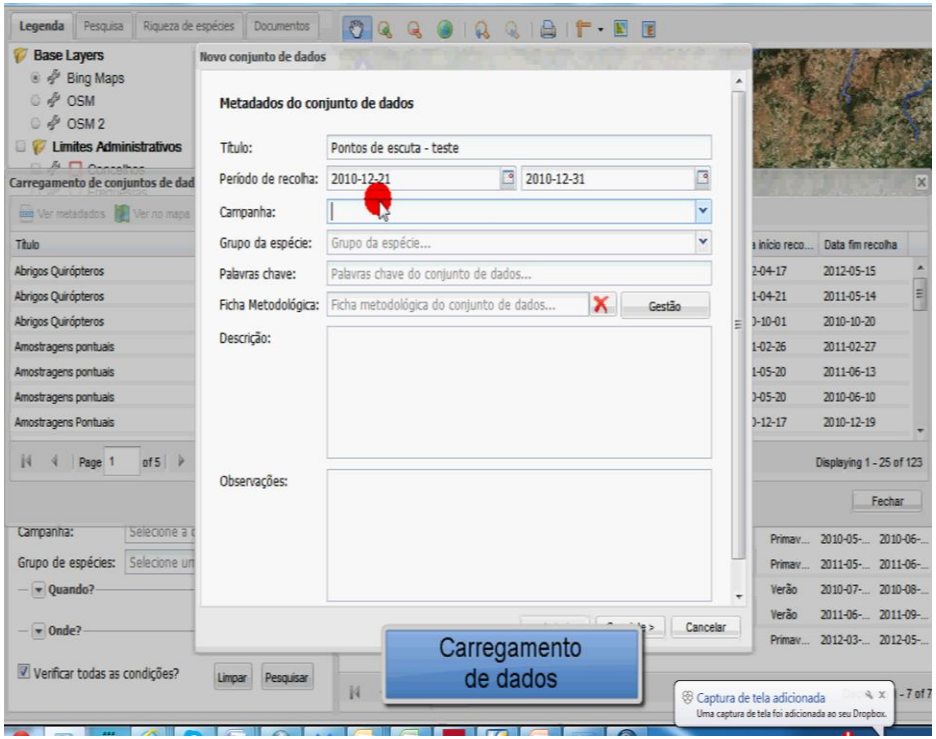
Datasets	Fitness value	Quality indicators status								
		Typology	Spatial extent	Temporal extent	Lineage description	Reference system	Spatial scale	Producer recognition	Access and use restrictions	File formats
Dataset name 1	0.89%	✓	✓	✘	✓	✓	✓	✓	✓	✓
...	0.78%	✓	✓	✓	✘	|	✓	✓	✓	✓
Dataset name n	0.56%	✓	|	✘	✘	|	✓	✓	✓	✓

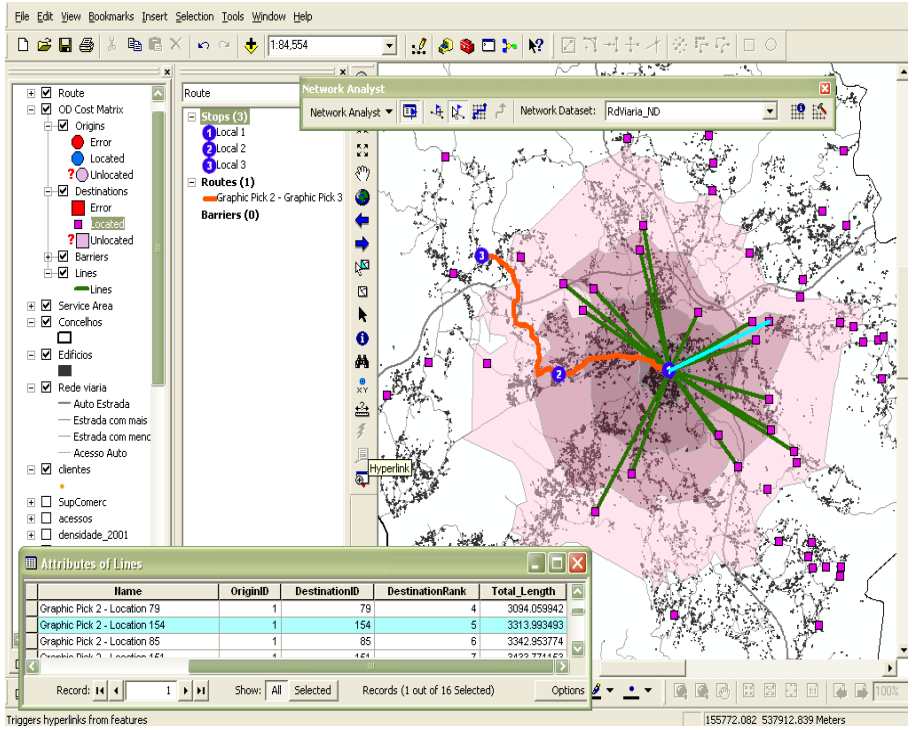
1.Partially fit datasets

Datasets	Fitness value	Quality indicators status								
		Typology	Spatial extent	Temporal extent	Lineage description	Reference system	Spatial scale	Producer recognition	Access and use restrictions	File formats
Dataset name 1	0.89%	✓	✓	|	✓	✓	✓	✓	✓	✓
...	0.78%	✓	✓	✓	|	|	✓	✓	✓	✓
Dataset name n	0.56%	✓	|	|	|	|	✓	✓	✓	✓

Save search parameters (button) **Print summary** (button) **Export summary** (button)

Fig. 5.7 – Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de qualidade das bases de dados com base em meta informação (BIOSOS.FP7) (Alonso et al., 2013c; Poças et al., 2014).


Legenda
Pesquisa
Riqueza de espécies
Documentos
Base Layers
Bing Maps
OSM
OSM 2
Limites Administrativos
Novo conjunto de dados
Metadados do conjunto de dados
Título:
Pontos de escuta - teste
Período de recolha:
2010-12-21
2010-12-31
Campanha:
Grupo da espécie:
Palavras chave:
Ficha Metodológica:
Gestão
Descrição:
Observações:
Cancelar
Fechar
Limpar
Pesquisar
Carregamento de dados
Captura de tela adicionada


File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help
Network Analyst
Network Dataset:
RdViaria_ND
Route
OD Cost Matrix
Origins
Destinations
Barriers
Lines
Service Area
Concelhos
Edifícios
Rede viaria
clientes
Stops (3)
Routes (1)
Barriers (0)
Hyperlink
Attributes of Lines
Name
OriginID
DestinationID
DestinationRank
Total_Length
Graphic Pick 2 - Location 79
Graphic Pick 2 - Location 154
Graphic Pick 2 - Location 85
Records (1 out of 16 Selected)
Triggers hyperlinks from features

Requisitos para o desenvolvimento de uma IIG local

I. **Visão e liderança politica**
II. **Capacidade e vontade técnica** (task-force multidisciplinar mandata politicamente)
III. **Âmbito espacial, temporal, temática e institucional** adequado
IV. **Modelo de desenvolvimento e suporte evolutivo** às fases de desenvolvimento da IIG
V. **Quadro político, legal e organizacional conhecido e estável**
VI. **Programação coerente e pragmática** (continuidade, gestão de programa e gestão de projeto)
VII. Programa de I&D+i **(conhecimento e inovação)** paralelo e **integração em redes**
VIII. **Modelo e fonte de financiamento** acompanhado por **impacte/resultado social e económico** (ACB e ROI com resultados na **inovação da administração** (publico) e **economias digitais** (privado)
IX. **Adoção, aplicação e envolvimento dos utilizadores (natureza colaborativa)**
X. Necessidade de um **sistema de avaliação/monitorização para adaptação gradual da IIG**

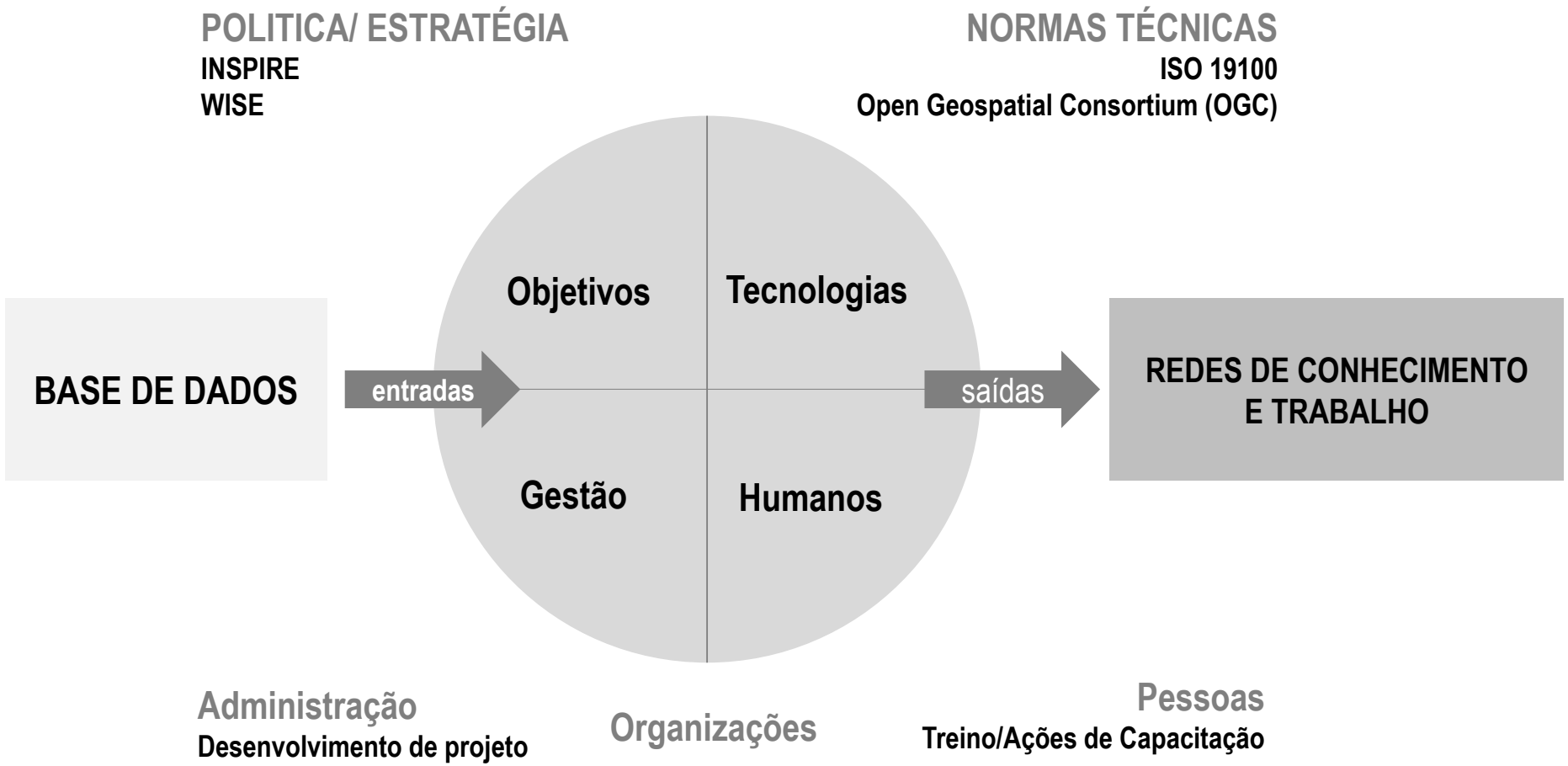


Fig. 2.11 – O quadro das componentes e contextos de desenvolvimento das IDE (adap. de Jakobsson, 2002).

Questões

I. **Condições, requisitos e boas práticas para a implementação e bom funcionamento de uma IIG local?**

II. **A relação/coordenação entre a promoção publica e a iniciativa privada? Entre a governo eletrónico, as economias digitais e a inteligências territorial?**

III. **A relação entre a proposta e o investimento e a concretização e o retorno?**

IV. **Implementação de modelos de avaliação e monitorização flexíveis e o respetivo impacto introdução no desenvolvimento adaptativo?**

V. **Novos modelos de governança a sistemas abertos, evolutivos, multifacetados, hierárquicos … como as IIG?**

VI. **…….**

ENiG 2016

Encontro Nacional de Infraestruturas de Informação Geográfica

Auditório da Direção Nacional da Polícia Judiciária
Lisboa | 8 e 9 de novembro de 2016