

Sistemas de Informação no Brasil em uma Abordagem Sociotécnica

Computação para o Brasil?

João Porto de Albuquerque

Professor, Departamento de Sistemas de Computação, ICMC, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, Brazil

Professor Visitante, GIScience Research Group, Heidelberg University, Heidelberg, Germany



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386



Motivação:: Sistemas de Informação: A abordagem sociotécnica da computação

Sociedades atuais são viabilizadas por *Software*:

- Controle, coordenação e visualização de práticas de trabalho complexas
- Novas formas de trabalho são possibilitadas (*racionalizar, otimizar*)
- A sociedade se transforma com a incorporação de software em diversas atividades

Por outro lado:

- Expectativas sobre o “impacto” da TI e seu “poder transformador” são às vezes frustradas
- Projetos de software falham devido a aspectos sociais e organizacionais
- Softwares tomam forma imprevista dentro das práticas sociais

Como entender a relação entre sistemas de informação e questões sociais?



Roteiro



1. SI como campo acadêmico

- SI no Brasil

2. O que são Sistemas de Informação?

- 2.1 SI sob a abordagem técnica
- 2.2 SI sob a abordagem sociotécnica: exemplos

3. Computação para o Brasil?

- Nossa abordagem: AGORA

1. SI como campo acadêmico: evolução

1970:

- primeiros cursos de computação

1980:

- cursos de tecnologia em processamento de dados, ênfase em análise de sistemas em cursos de administração

1998:

- comissão de especialistas / MEC definem quatro perfis de curso:
 - Ciência da Computação e Engenharia da Computação (computação como atividade fim)
 - Sistemas de Informação e Licenciatura em Computação (computação como atividade meio)

SI como campo acadêmico

- Cursos de SI no Brasil:
 - 571 em 2009
 - Maior entre os cursos de computação

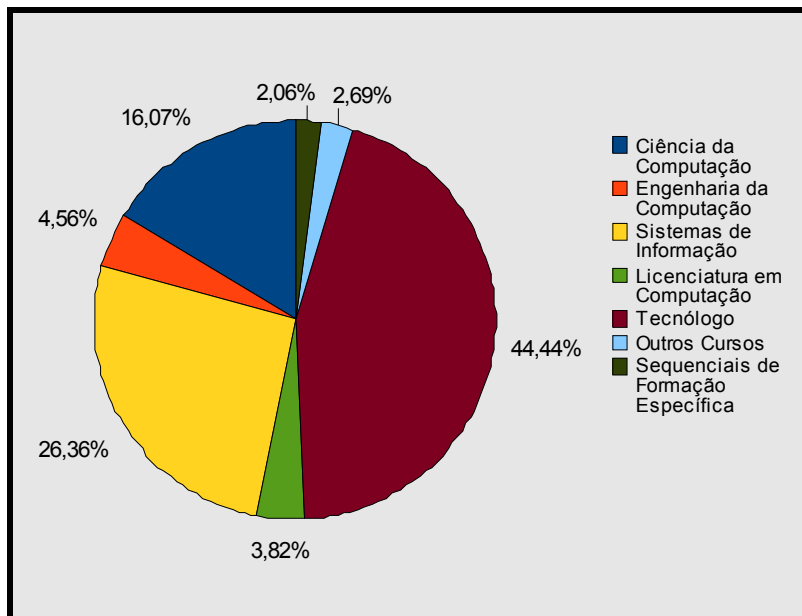


Figura 1. Cursos da área de computação em 2008

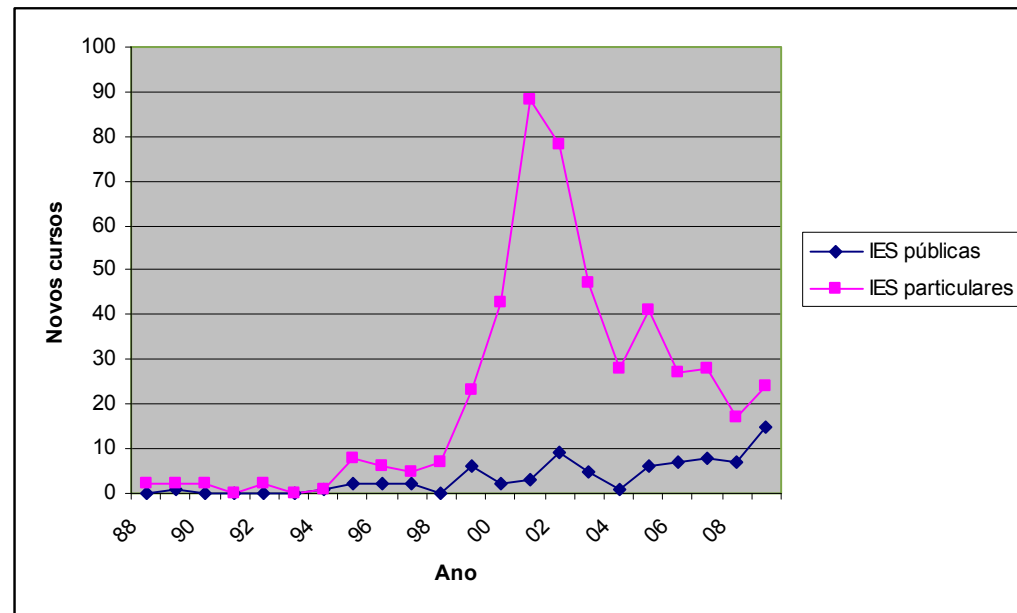


Figura 5. Comparação da evolução em IES públicas e particulares

SI como campo acadêmico

- Analisando a matriz curricular de uma amostra de 50 cursos de SI notamos que há 3 grupos distintos:
 1. IES públicas: carga baixa em SI, alta em matemática e TCC
 2. Faculdades privadas: carga baixa em SI, média em SI e TCC
 3. Centros Univ. e uni. Privadas: baixa em matemática, mais alta em SI
- **No geral: carga baixa em SI (9% contra 25% recomendado no CR99)**
- **Afinal: qual a identidade da área de SI?**

SI na comunidade internacional: diferentes abordagens

Computação / ES:

- SI é objeto formal/de engenharia
- Método principal: projeto de novos sistemas, metodologias, algoritmos
- Críticas: *onde está a avaliação da prática?*
- *Tendência:* mais avaliação empírica

Ciências Sociais Aplicadas:

- SI é objeto social (TI na organização)
- Métodos principais: survey, experimentos e estudos de caso (pesquisa empírica qualitativa e quantitativa)
- Críticas: relevância? onde está a TI?
- Tendência: interpretativismo e design research

Mais Computação nas Ciências Sociais e vice-versa?

Mas o que é “sistema de informação” mesmo?



2.1 SI sob a perspectiva técnica

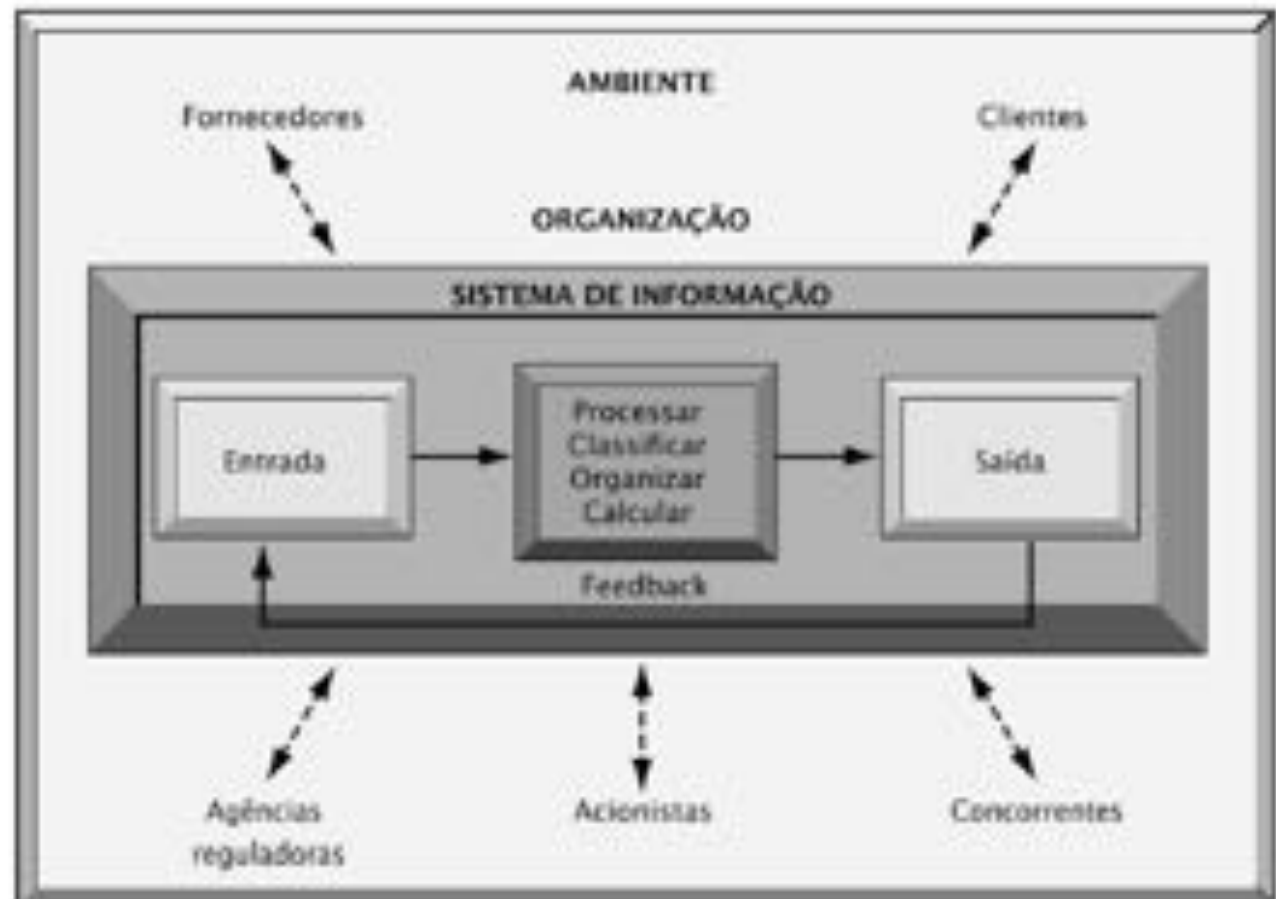
- O que é um SI?:
 - *Um conjunto inter-relacionado de elementos que **coletam** (ou recuperam), **processam**, **armazenam** e **distribuem** informações para apoiar a tomada de decisões e controle de uma organização.*
 - *Além de dar apoio à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, SI também auxiliam a **analisar** problemas, **visualizar** assuntos complexos e **criar** novos produtos*

(Laudon & Laudon 2007)

SI sob a perspectiva técnica

Figura 1.2

Funções de um sistema de informação. Este sistema contém informações sobre uma organização e o ambiente que a cerca. Três atividades básicas — entrada, processamento e saída — produzem as informações de que as organizações necessitam. Feedback é a saída que retorna a determinadas pessoas e atividades da organização para análise e refino da entrada. Fatores ambientais, como clientes, fornecedores, concorrentes, acionistas e agências reguladoras, interagem com a organização e seus sistemas de informação.

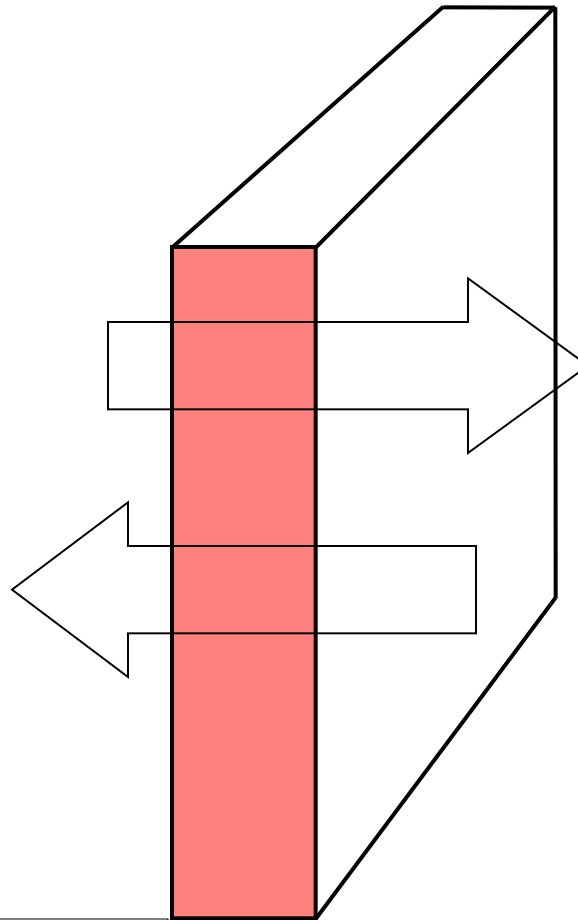


Onde estão as pessoas?



SI sob a perspectiva técnica

**Contextos de
utilização**
e.g.
Organizações



Pesquisa em Computação

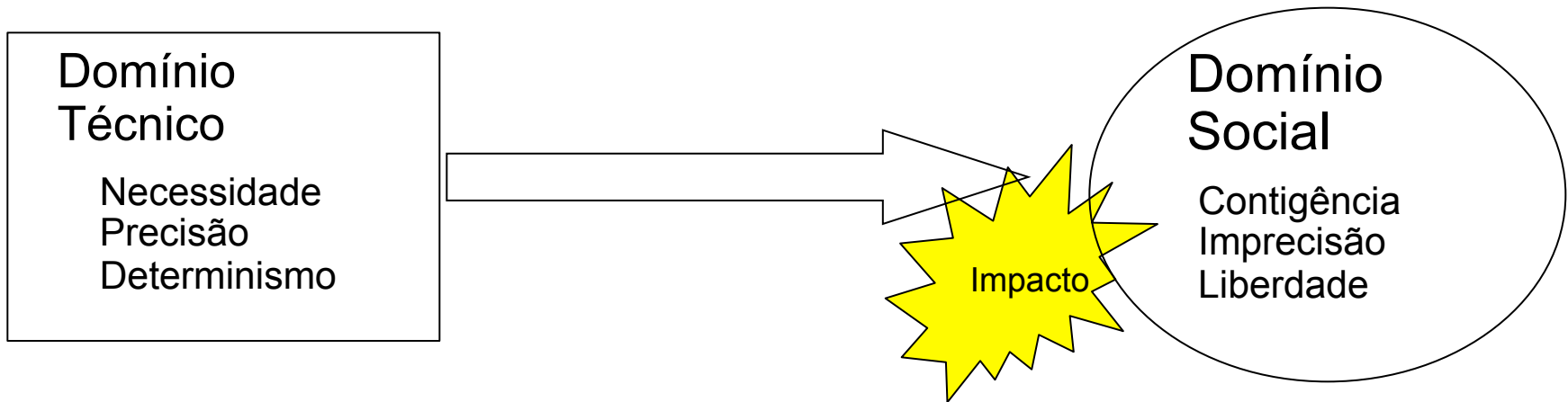
```
TWacholder = CLASS(TTree)
PRIVATE
  COLOR : Tcolor;
  Height : integer;
  Width : integer;...
END;
```

Problema da Agradabilidade

Problema da Corretude

Barreira de Dijkstra

SI sob a perspectiva técnica



Críticas à perspectiva técnica

Understanding the underlying mechanisms in play as people tackle software engineering tasks – mechanisms rooted in human cognition, social practices, and culture – is critical to the progress of our field [software engineering].

(Herbsleb, 2005)

Computer science involves people solving problems, so computer scientists must perform empirical studies that involve developers and users alike. They must understand products, processes, and the relationships among them.

(Basili and Zelkowitz, 2007)

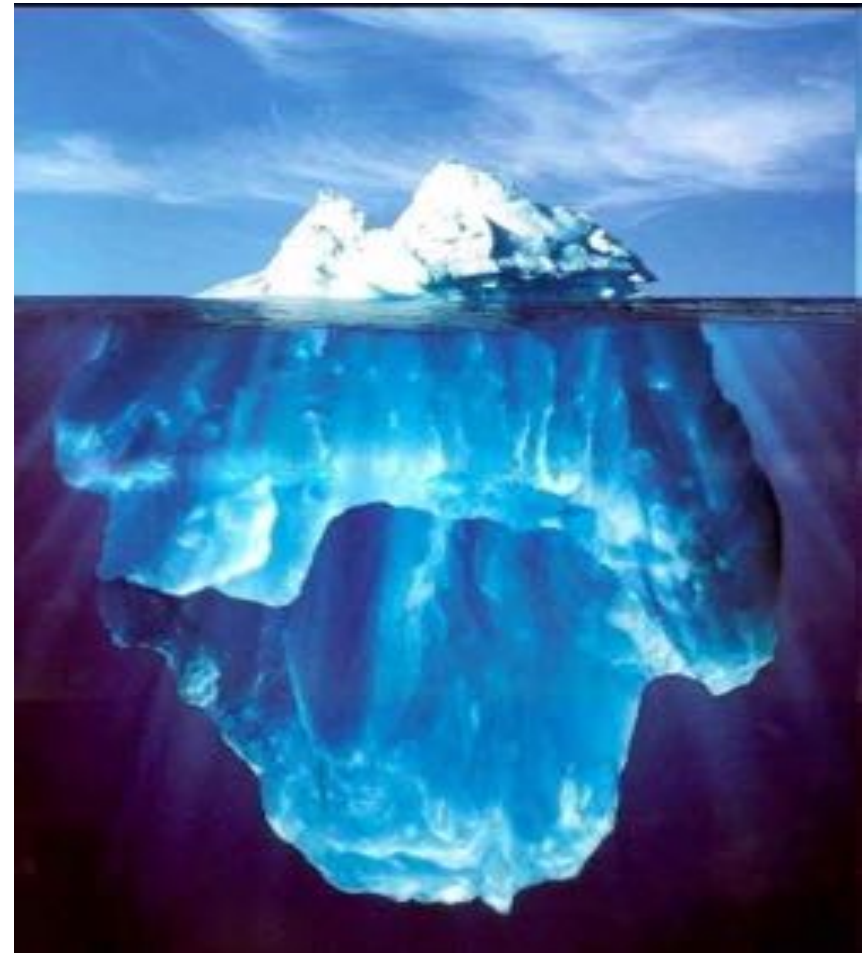
Sistemas refletem perspectivas

- Um sistema é uma *maneira de ver o mundo*
- O que você vê na figura ao lado?



Perspectiva técnica: limitações

- Questões “técnicas” parecem ser muitas vezes apenas a ponta do iceberg:
 - ❑ Aspectos culturais
 - ❑ Conflitos (micro)políticos
 - ❑ Objetivos e valores
 - ❑ Estruturas e processos organizacionais
 - ❑ Aspectos societais
 - ❑ Etc.



E agora, como o que é que eu faço com isso?



2.2 A abordagem sociotécnica aos SI

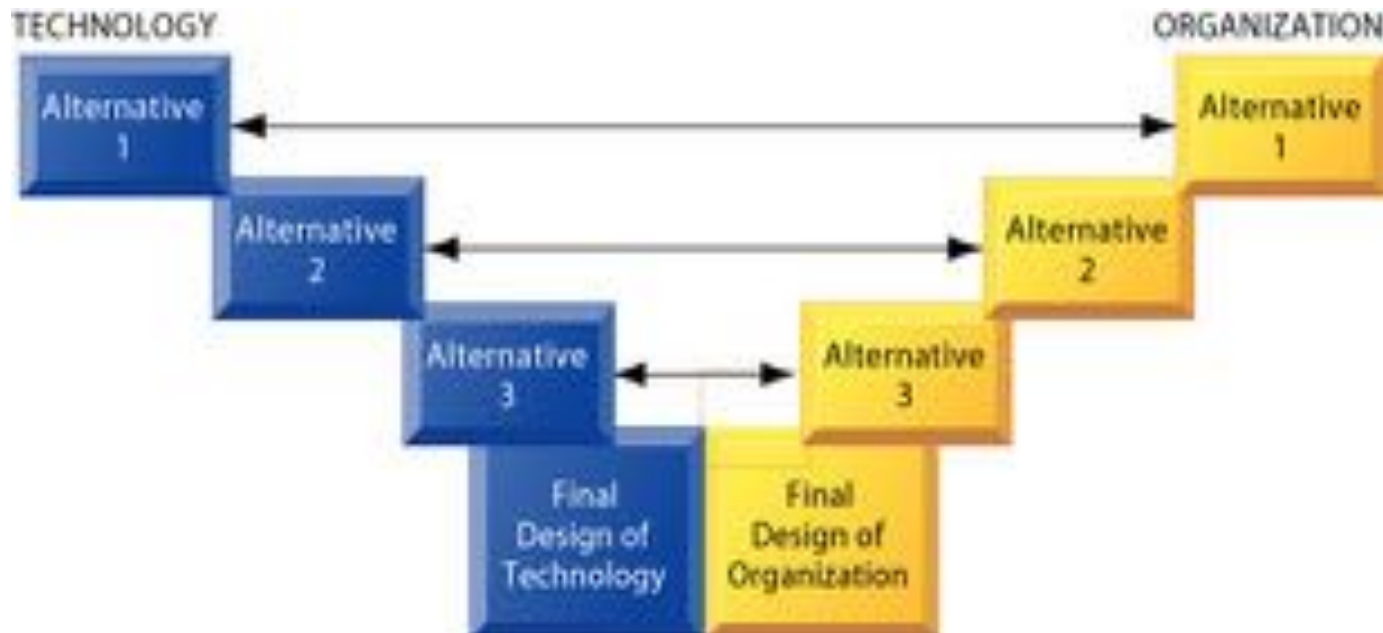
- SI como sistemas sociotécnicos



Fonte: (Laudon e Laudon, 2007)

Abordagem sociotécnica a SI

- Instituto Tavistock: projeto de um SI implica uma mudança integrada tecnológica e organizacional:



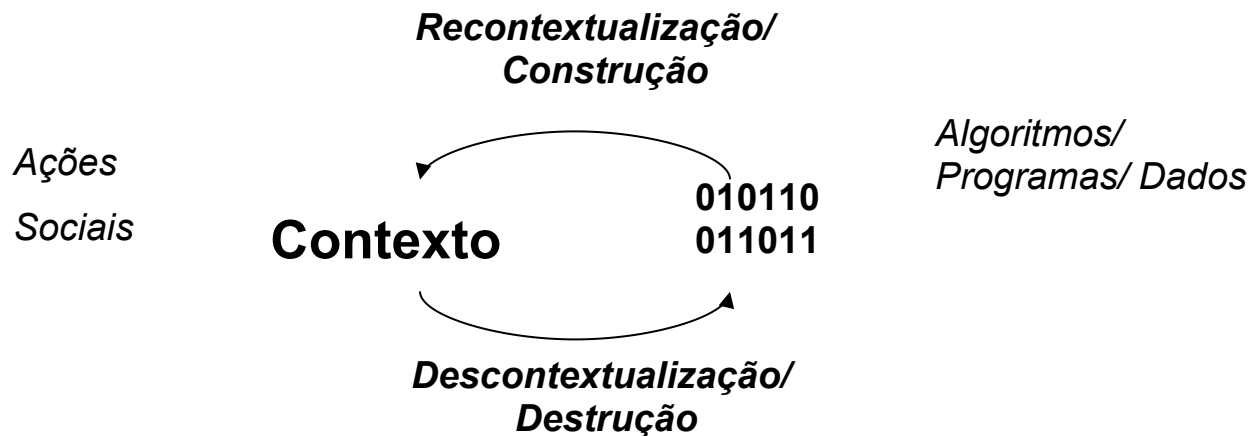
Fonte: (Laudon e Laudon, 2009)

Abordagem sociotécnica a SI

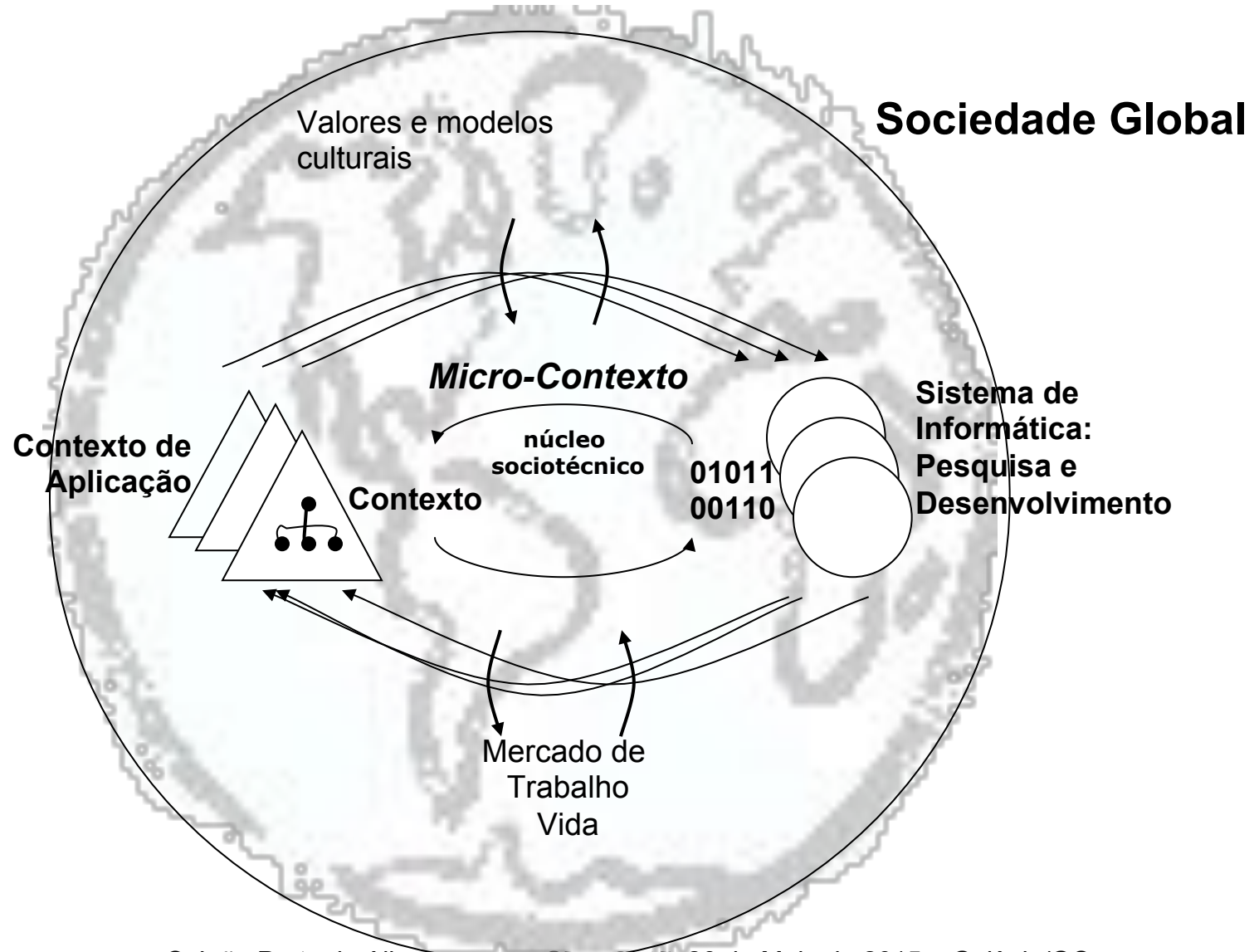
- Características de sistemas sociotécnicos (Sommerville, 2007):
 - *Propriedades emergentes,*
 - *Não-determinísticos,*
 - *Têm relacionamentos complexos com objetivos organizacionais*
 - *Fatores humanos e organizacionais têm um efeito significativo sobre eles*
- ➔ *Sem compreender o ambiente organizacional é pouco provável que o sistema atenda às reais necessidades de negócio e de seus usuários*

Abordagem sociotécnica a SI: Modelo Mikropolis

- Transformação de padrões de ação social em informação técnica (Rolf, 2007)
 - ❑ *Descontextualização* do padrão de ação social, construindo uma versão formal para ele (*software*)
 - ❑ *Recontextualização*: introdução do artefato no contexto social o altera (original ou outro)



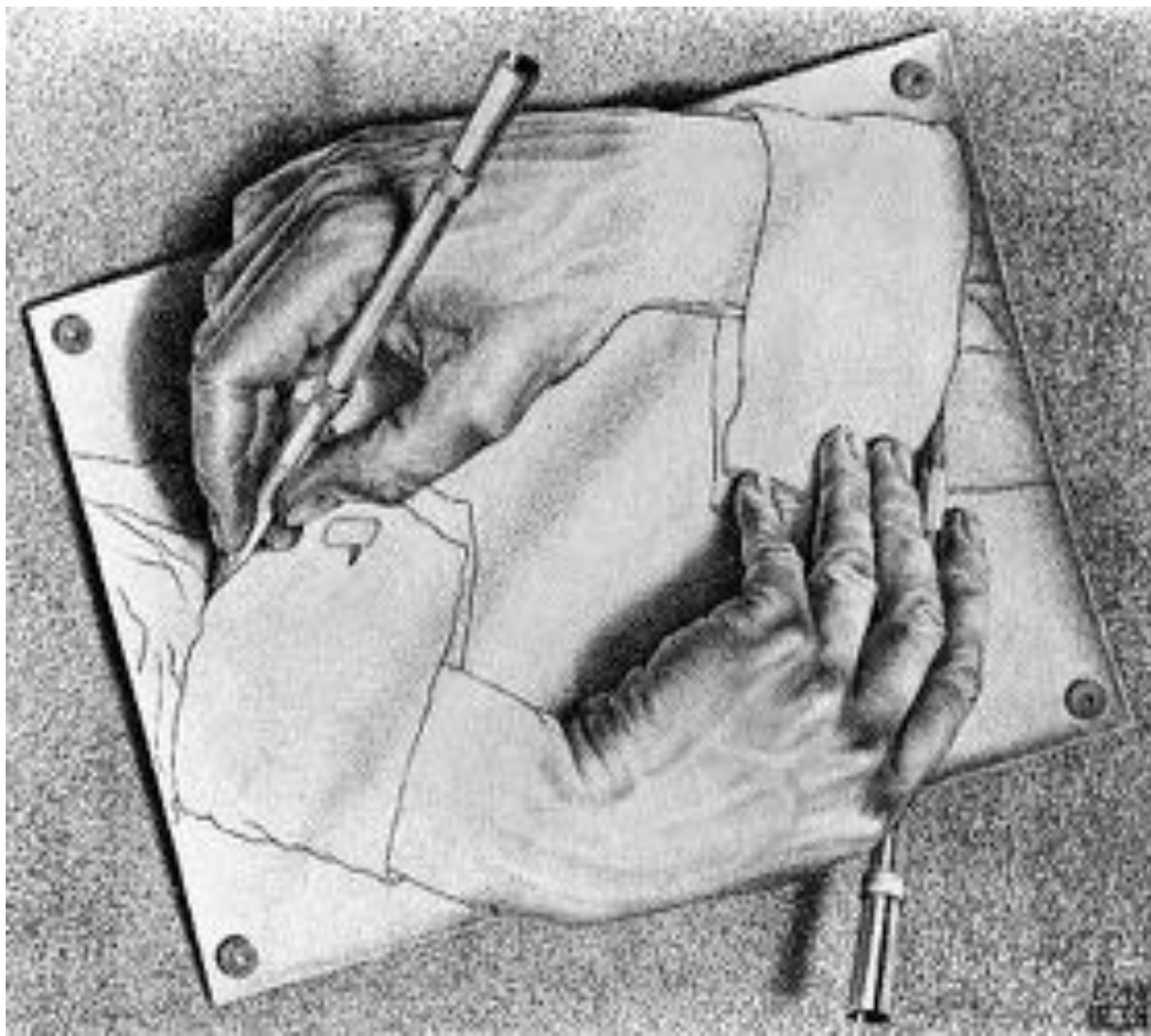
Abordagem sociotécnica: Modelo Mikropolis



Abordagem sociotécnica a SI

- Recentes trabalhos em estudos CTS oferecem uma nova abordagem sociotécnica:
 - Um sistema é um *híbrido*, uma *rede heterogênea* composta de elementos humanos e não-humanos (Latour, 1999)
 - *Sociomaterialidade* (Orlikowski, 2010)
 - Propriedades “técnicas”/ “sociais” são o resultado de processos de estabilização e devem ser estudadas aprofundadamente e ***empiricamente***

Abordagem sociotécnica: escrita mútua

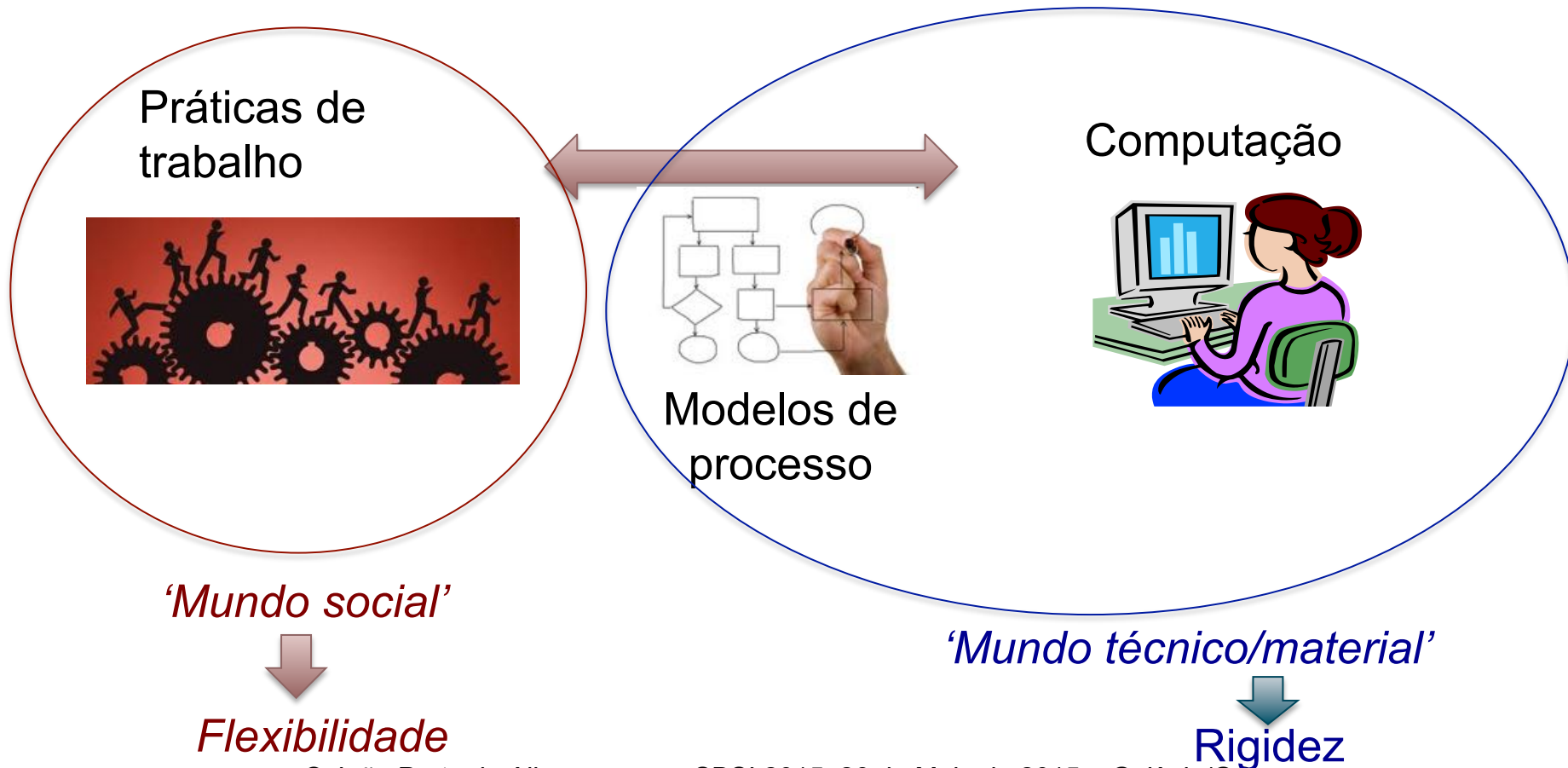


OK, entendi, mas...
...e daí?

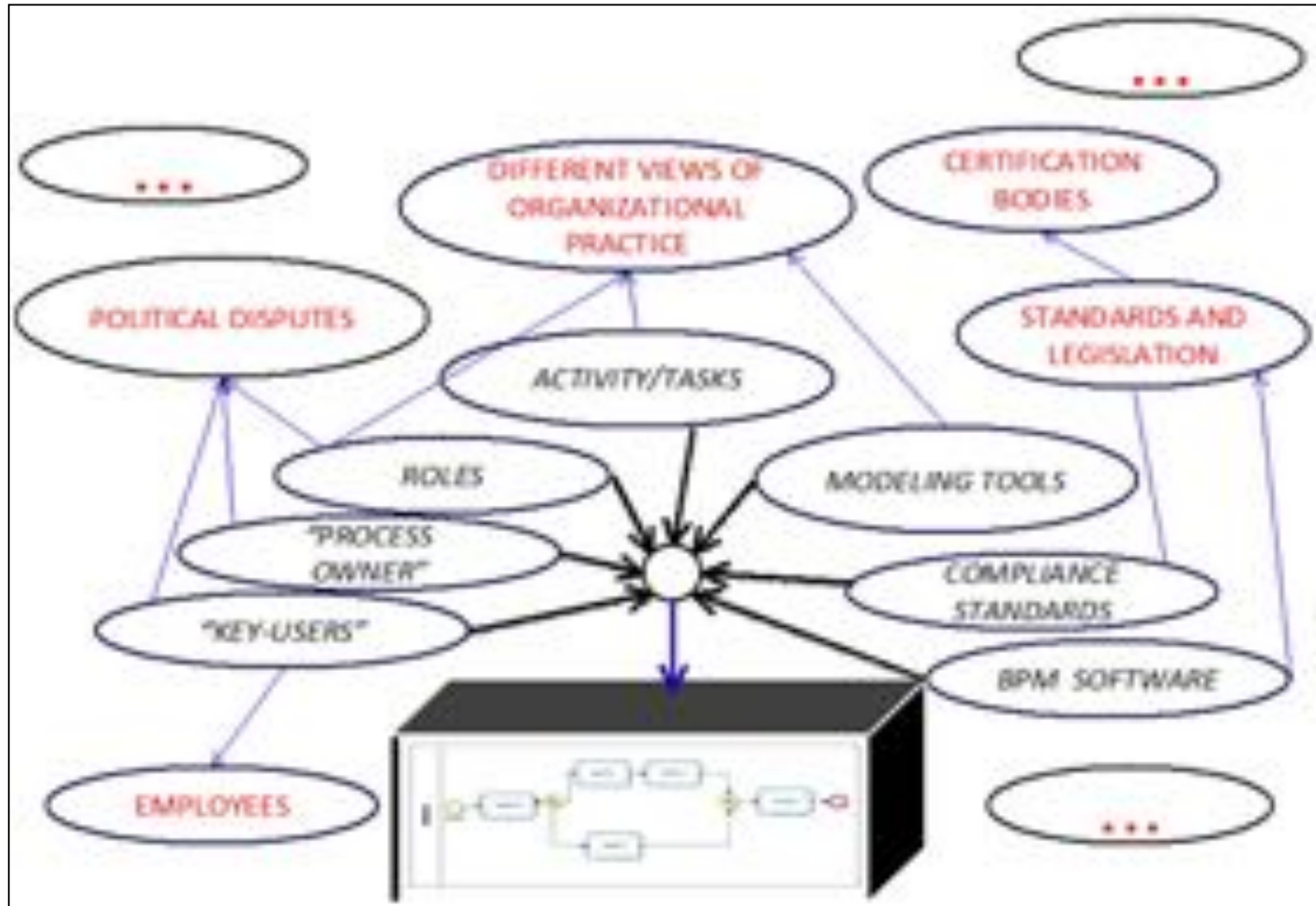


Exemplos da abordagem sociotécnica: BPM

- Perspectiva tradicional:



Exemplos da abordagem sociotécnica: BPM



Implicações da abordagem sociotécnica

- Levar em consideração as lacunas entre:

Categorias e referenciais implícitos no desenvolvimento



Práticas, condições e limitações locais no contexto de utilização

Exemplos da abordagem sociotécnica: O caso PBF – “Programa Bolsa Família”



Da pessoa ao código, do código à pessoa

A informalidade é difícil de enquadrar e classificar, visto que ocorre de maneiras diversas e não obedece aos padrões estabelecidos.



Da pessoa ao código, do código à pessoa: enquadrando o “biscate”

Qualificação profissional

242 - Situação no mercado de trabalho

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> 1 - Empregador | 4 - Autônomo com previdência social | 7 - Trabalhador rural | 10 - Outro |
| <input type="checkbox"/> 2 - Aposentado com carteira de trabalho | 5 - Autônomo sem previdência social | 8 - Empregador rural | |
| <input type="checkbox"/> 3 - Aposentado sem carteira de trabalho | 6 - Aposentado/Pensionista | 9 - Não trabalha | |

243 - Nome da empresa em que trabalha, se desempregado, última empresa

244 - CNPJ/CPF da empresa

246 - Data de contratação

245 - Ocupação

247 - Remuneração deste emprego

248 - Renda de aposentadoria/pensão

249 - Renda de Seguro-Desemprego

250 - Renda de pensão alimentícia

251 - Outras rendas

Características da família

252 - Tempo de moradia

(Ano(s)) (Mês(es))

Despesas mensais da família (preencher somente para a mãe/responsável legal da família)

253 - Aluguel

254 - Prestação habitacional

255 - Alimentação

256 - Água

257 - Luz

R\$

R\$

R\$

R\$

R\$

258 - Transporte

259 - Medicamentos

260 - Gás

261 - Outros

262 - Outros gastos mensais

R\$

R\$

R\$

R\$

R\$

Ocupação e “renda”

Da pessoa ao código, do código à pessoa: enquadrando o “biscate”

“E agora? Como que eu boto?”

Agente de saúde (cadastradora)

Da pessoa ao código, do código à pessoa: enquadrando o “biscate”

Tabela 1. Quantidades de pessoas adultas cadastradas em cada opção possível para o campo Situação no Mercado de Trabalho.

Situação no Mercado de Trabalho	Qde.
9 - Não trabalha	3114
2 - Assalariado com carteira de trabalho	451
x - Não Informado	268
3 - Assalariado sem carteira de trabalho	224
10 - Outra	222
6 - Aposentado/pensionista	174
5 - Autônomo sem previdência social	140
7 - Trabalhador rural	84
4 - Autônomo com previdência social	11
1 - Empregador	1
8 - Empregador rural	0
Total de adultos (cadastros ativos)	4689

Fonte: Elaboração própria com base em dados do CadÚnico de Pirai (out/2009).

Implicações da abordagem sociotécnica

O dado não é uma dádiva, mas sim fruto de uma construção, na qual categorias “formais” classificadoras e práticas “informais” classificadas se co-constituem.

Assim, pode-se pensar em bancos de dados como bancos de negociações.

Interessante... e agora?



3. SI em perspectiva sociotécnica no Brasil:

Computação para o Brasil?



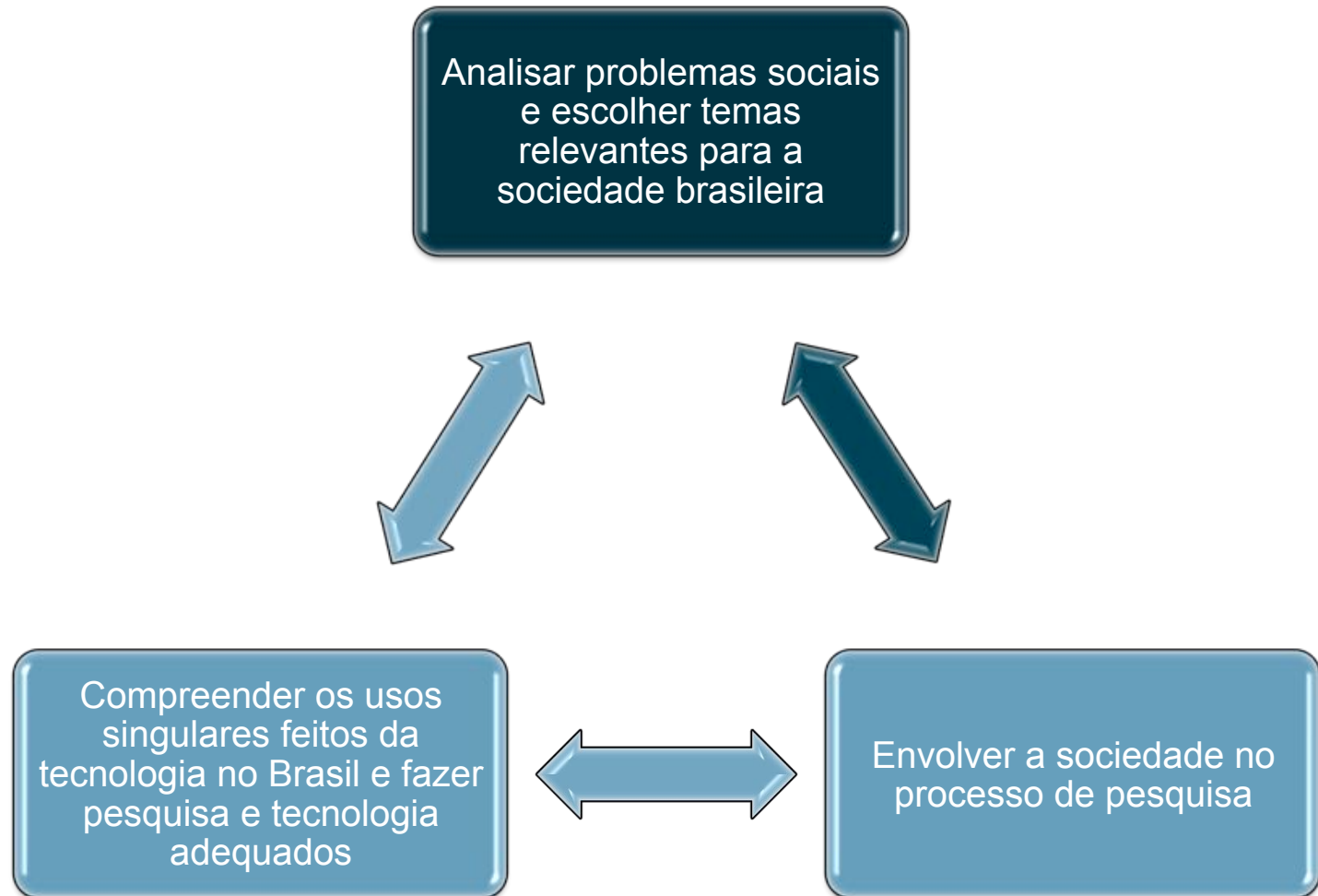
SI no Brasil: quo vadis?



- *Qual identidade queremos dar para o campo de SI no Brasil?*
- *Como produzir pesquisa de alta qualidade em SI no Brasil e projetá-la internacionalmente?*

Computação para o Brasil?

- Como a abordagem sociotécnica pode ajudar?



Computação para o Brasil?

- 1,500 mortes em 2011
- Impacto econômico de 7.5 bilhões de dólares nos últimos 10 anos
- Eventos climáticos extremos devem se acentuar ainda mais nos próximos anos





Angra dos Reis/RJ, 2009-2010



São Luís do Paraitinga/SP, Jan 2010



Divinópolis/MG, Jan 2011



Teresópolis/RJ, Jan 2011



Rio Branco/AC, Feb 2012

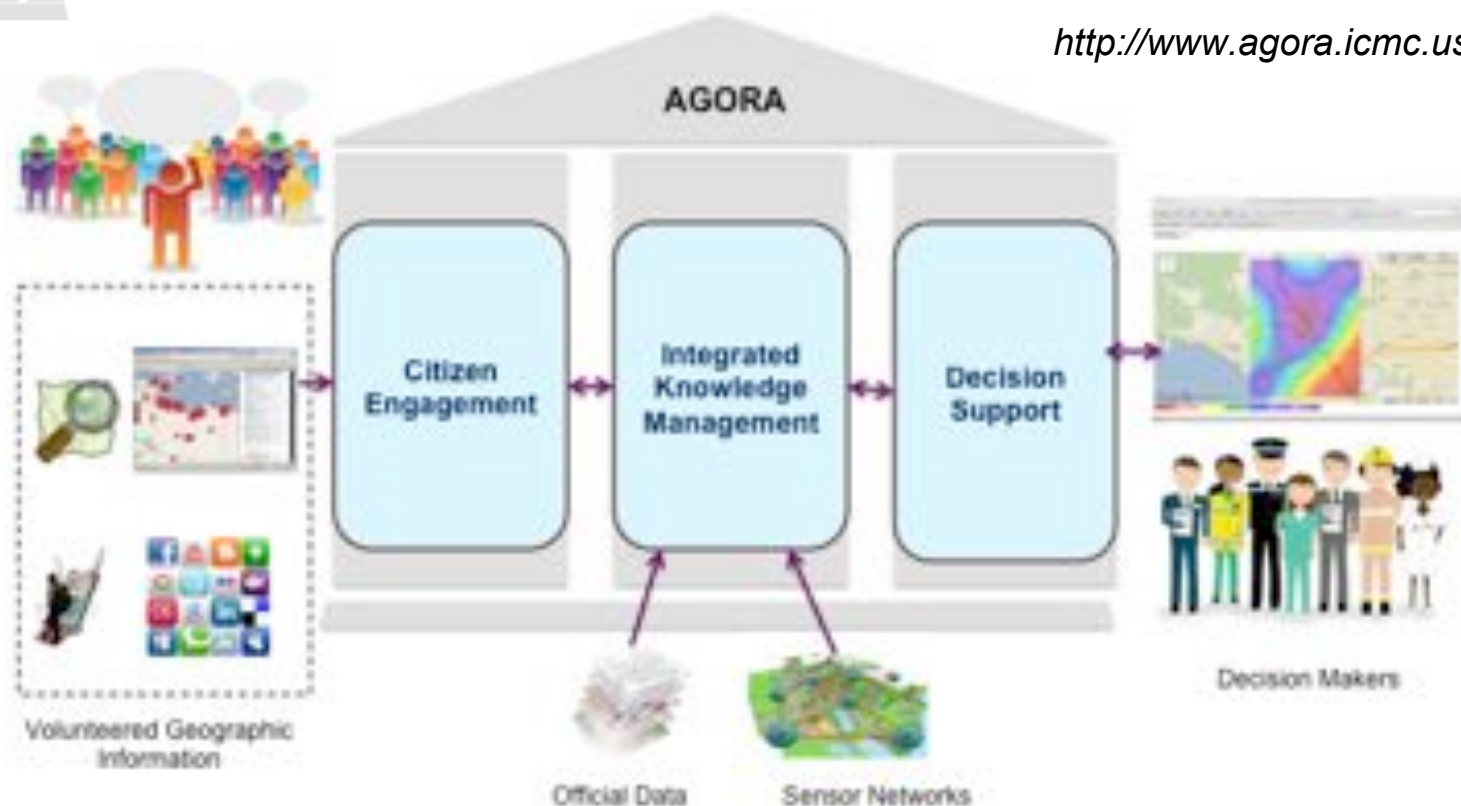


Nossa abordagem: AGORA



A Geospatial Open collaboRative Architecture for Building Resilience against Disasters and Extreme Events

<http://www.agora.icmc.usp.br>



Nossa abordagem: AGORA



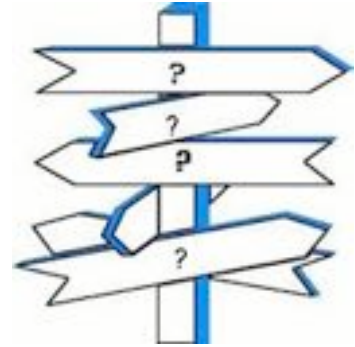
Entender a **problematização** e as **necessidades de tomada de decisão** na gestão de risco de desastres

Investigar as **relações espaço-temporais/geográficas** entre as diversas fontes de informação e seus atores

Entender as **práticas colaborativas** e as **redes sociomateriais** de produção de dados



SI no Brasil: quo vadis?



- *Qual identidade queremos dar para o campo de SI no Brasil?*
- *Como produzir pesquisa de alta qualidade em SI no Brasil e projetá-la internacionalmente?*

Obrigado

***Caminante, no hay camino,
se hace camino al andar.
(Antonio Machado)***

João Porto de Albuquerque

jporto@icmc.usp.br

<http://www.agora.icmc.usp.br>

