



CENTRO DE ESTUDOS INTERNACIONAIS  
SOBRE GOVERNO

# O Futuro da TI no Setor Público: modelos de governança e desafios tecnológicos

**Renata Galante**

<http://lattes.cnpq.br/3867942762661182>

**Marco Cepik**

<http://lattes.cnpq.br/3923697331385475>

**DATAPREV**

**Reunião Gerencial**

**10/02/2015**

# ROTEIRO

- 1. CEGOV**
- 2. FUTURO**
- 3. BRASIL**
- 4. TEORIA**
- 5. BIG DATA**

# CEGOV

Agradecemos o convite da Direção da DATAPREV para participar da reunião gerencial para discussão do Plano de Ação 2015. Aos colegas do GT Governança Digital do CEGOV, bem como do Instituto de Informática da UFRGS, muito obrigado pelo apoio inestimável. Dentre as razões que nos trazem aqui hoje, uma das principais é o **orgulho** que sentimos pelo trabalho da DATAPREV. Ao completar 40 anos, esta empresa pública renova seu empenho e compromisso na construção de condições cada vez melhores para o exercício da cidadania e a produção de políticas públicas no Brasil.

# Centro de Estudos Internacionais sobre Governo

CEGOV como centro interdisciplinar da UFRGS, voltado à pesquisa aplicada sobre a ação governamental no Brasil e no mundo. Com foco na interação acadêmica com instituições da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal, as três áreas de atuação mais destacadas do CEGOV desde sua criação em 2009 foram a **avaliação de políticas públicas**, o desenvolvimento de ferramentas e experiências piloto para um Modelo Integrado de Transformação Institucional (**MITI**), bem como a capacitação nacional de servidores por meio de **plataforma EAD**.

- Avaliação de Políticas Públicas
- Comportamento e Instituições Políticas
- Democracia Participativa, Sociedade Civil e Território
- Gestão Pública, Município e Federação
- **Governança Digital**
- Política Industrial e Internacionalização
- Políticas de Defesa, Inteligência e Segurança
- Políticas de Emprego, Trabalho e Previdência
- Políticas para Família, Gênero e Geração

# Grupo de Trabalho Governança Digital - CEGOV

- **Dedicado** ao estudo das causas e consequências do avanço das tecnologias da informação e da comunicação no âmbito do Estado, da administração pública e da sociedade em geral, sobretudo no que se refere à governança democrática e à capacidade estatal.
- **Equipe** de professores, pesquisadores associados, estudantes de pós-graduação e graduação de áreas como Ciência da Computação, Ciência Política, Matemática, Direito, História, Antropologia, Relações Internacionais, Economia, Administração, Engenharia de Produção...
- **Projetos** anteriores incluíram temas como avaliação de e-Serviços governamentais (SLTI-MP), Engenharia de Software e Engenharia de Requisitos (SERPRO e SLTI-MP), Governança de TI (SISP-SLTI-MP), Interoperabilidade (BID), Modelo Integrado de Transformação Institucional (MDIC), Governança da Internet (CGI), Portal Transparência RS.

//

UFRGS  
EDITORA

# MODELO INTEGRADO DE TRANSFORMAÇÃO INSTITUCIONAL

O CASO DO MINISTÉRIO DO  
DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA  
E COMÉRCIO EXTERIOR

HÉLIO HENKIN  
ORGANIZAÇÃO

// CEGOV TRANSFORMANDO A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA //

UFRGS  
EDITORA

# GOVERNANÇA DE TI

TRANSFORMANDO A  
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

MARCO CEPIK  
DIEGO RAFAEL CANABARRO  
ORGANIZADORES

// CEGOV TRANSFORMANDO A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA //

CEGOV

  
**UFRGS**  
EDITORA

[ CEGOV CAPACIDADE ESTATAL E DEMOCRACIA ]

## GOVERNANÇA DIGITAL

MARCELO SOARES PIMENTA  
DIEGO RAFAEL CANABARRO  
ORGANIZADORES

  
**UFRGS**  
EDITORA

[ CEGOV CAPACIDADE ESTATAL E DEMOCRACIA ]

## POLÍTICAS DE EMPREGO, TRABALHO E PREVIDÊNCIA

CÁSSIO DA S. CALVETE  
MÁRIS C. GOSMANN  
ORGANIZADORES



# FUTURO

No relatório da consultoria norte-americana sobre o mercado de TI no **Brasil** em 2015, a IDC (*International Data Corporation*) estimou o valor das transações em **US\$ 165,6 bilhões** (R\$ 455,9 bilhões), crescendo 5% em relação ao ano anterior. Desse total, 104 bilhões proviriam de serviços de telecom, 27,5 bilhões da vendas de computadores, *tablets* e *smartphones*, 117 milhões do setor de segurança, 788 milhões do mercado *de big data* e *analytics*, ou ainda 411 milhões da área de ferramentas de gerenciamento de *software*. No mundo todo, a IDC estima que o mercado de TIC movimente US \$ 3,8 trilhões em 2015.

Segundo o ***IDC FutureScape: Worldwide Government 2015 Predictions***, os temas centrais da agenda governamental de TI até 2020 serão a experiência dos cidadãos, os regimes de trabalho, a governança, a 3a Plataforma e a Internet das Coisas (IoT), a transparência e gestão das informações, bem como a chamada convergência tecnológica entre informação e comunicação.

1. Competing to build innovative and sustainable Smart Cities, **local government** will drive more than 25% of government spending to deploy and realize the business value of **Internet of Things (IoT)** by 2018.
2. To optimize **decision making**, 50% of big data and analytics (BDA) investment will focus on citizen service, public health, Smart Cities, and reducing fraud, waste, and abuse by 2020.
3. By 2020, more than 50% of government agencies with direct citizen engagement missions will direct at least 25% of their programmatic budget to **3rd Platform technologies** and IoT.
4. **Natural hazards** will, by 2018, drive 20% of governments involved in emergency response to invest in **predictive IT solutions** to prevent, manage, and mitigate damage and loss.
5. Crime, terrorism, and cyber threats will compel national governments to allocate 15% of IT and programmatic budgets to institutionalized **BDA and threat intelligence** by 2017.

6. Only 5% of governments recognize the emergence of **data as a strategic asset** – current standardization of organizational compliance risk management is alarmingly lacking.
7. Facilitated by cloud and the cognitive applications of big data, 50% of governments globally will invest in **collaborative systems for collective knowledge** initiatives by 2017.
8. By 2020, 40% of government employees will use **multiple form factors** on a daily basis, including but not limited to smart phones, tablets, notebooks/hybrid devices, and wearable.
9. By 2018, cross-governmental initiatives will be further streamlined and optimized by 25% growth in **collaborative sourcing for government clouds**.
10. In 2020, about 10% of physical asset-intensive government departments will invest in **predictive maintenance enabled** by the intersection of big data, Internet of Things (IoT), mobile, and cloud.

# BRASIL

Independentemente da acurácia das previsões da IDC sobre o futuro da TI no setor público em geral (e do mercado de TI no Brasil), importa perceber que no setor público brasileiro as próprias demandas por qualificação da democracia e por desenvolvimento de capacidades estatais para a entrega de políticas públicas vêm acompanhadas de um volume significativo de **gastos e investimentos** em Tecnologias de Informação e Comunicação.

No Projeto de Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2014, por exemplo, as despesas com TI previstas para a APF direta, autárquica e fundacional chegavam a **R\$ 7,29 bilhões**. Apenas para termos uma ordem de grandeza, a Receita Operacional da **DATAPREV** em 2013 foi de **R\$ 1,274 bilhão**, enquanto a Receita Operacional Bruta do **SERPRO** no mesmo ano foi de **R\$ 1,975 bilhão**.

Além dos recursos financeiros envolvidos, um outro parâmetro é o das **pessoas que trabalham na TI governamental**. Muitas vezes caracterizados como capital humano ou mero item de despesa, os trabalhadores de TI na APF são, coletivamente, um ativo (*asset*) de valor imensurável para a cidadania. A realização desse ativo, entretanto, depende de uma concepção abrangente do SISP que inclua as estatais e trata o conjunto como um único ecossistema digital.

Para mencionar apenas as duas empresas estatais de TI mais importantes do governo federal, o **SERPRO** tem **11 mil funcionários** e a **DATAPREV** tem **3,5 mil**. O pessoal de TI no SISP (direta, autárquica e fundacional) gira em torno de 800 Analistas de Tecnologia de Informação (ATI), além de 3.200 cargos de TI específicos dos órgãos, que incluem tanto Analistas de Sistemas propriamente ditos, até Analistas de Finanças e Controle (AFC) e Analistas de Planejamento e Orçamento (APO) especialistas em TI.

Finalmente, além de recursos e pessoas, é possível destacar a centralidade da TI governamental no Brasil lembrando que onde há uma política pública, há **sistemas** que a viabilizam e são parte integral do sucesso ou do fracasso de projetos e processos.

Como se costuma dizer, a TI governamental no Brasil tradicionalmente apoiou mais o lado dos deveres da cidadania do que o lado dos direitos. São conhecidos os vários exemplos de sistemas estruturantes, tecnologicamente robustos com condições de governança igualmente maduros (Receita, SIAFI, etc.).

Cada vez mais, porém, as políticas públicas associadas à garantia dos direitos sociais da cidadania previstos na Constituição Federal passaram a contar com soluções de TI igualmente robustas. Dois exemplos bem conhecidos na DATAPREV são **CNIS-SIBE e o SIRC (Registro Civil)**. Existe hoje uma grande quantidade de sistemas que acompanharam e foram parte do processo de expansão do gasto social no Brasil nos últimos anos, desde o Sistema de Cadastro Único (CADUNICO) essencial para o Bolsa Família até as soluções de TI para o Sistema de Seleção Unificada (SISU) do MEC ou do Cartão Nacional de Saúde do SUS.



Dentre os vários desafios associados à governança de tais sistemas e do setor de TI na APF estão a busca permanente por **flexibilidade**, **interoperabilidade** e **escalabilidade** diante de restrições econômicas, ajustes nas prioridades políticas definidas democraticamente, inovação tecnológica acelerada e complexidade social emergente.

Dados quantitativos relevantes sobre a situação da Governança de TI na APF foram compilados pela SLTI com base nas respostas dos órgãos ao **Autodiagnóstico 2013**. Gostaria de destacar a alta criticidade de alguns sistemas de “baixa visibilidade” para os resultados de certas políticas públicas, desde a exportação de carne bovina (**SISBOV**) e o comércio exterior (**SISCOMEX**) até as soluções de TI que dão suporte à gestão do Benefício de Prestação Continuada (**BPC-LOAS**).

Como se pode ver, o futuro da TI no setor público já está presente nos problemas e tarefas do presente. Afinal, como mostrou a pesquisa **TIC Governo Eletrônico 2013** realizada pelo CETIC.br, 96% dos entes federais pesquisados utilizam computador naquele ano, 89% dispunha de Plano ou estratégia de TI, 94% utilizava sistemas de gestão de patrimônio (mas apenas 45% dispunha de sistemas de apoio à decisão) e 99% faziam uso de práticas de segurança da informação. Avançamos muito em relação ao previsto para o Estado no **Livro Verde da Sociedade da Informação** (Brasil, 2000). Ainda assim, duas coisas me preocupam nos dados apresentados nesta seção.

**Primeiro**, ainda não somos capazes de responder três perguntas elementares para a governança de TI no setor público: 1 - Qual é o valor anual total gasto com TI pelo Poder Executivo da União? 2- Qual é a força de trabalho de TI no Poder Executivo da União? 3- Quantos sistemas informatizados existem no Poder Executivo da União?

Em **segundo** lugar, mesmo que nossas métricas quantitativas fossem mais precisas para diagnosticar o presente e estimar o futuro da TI no setor público, dados quantitativos seriam suficientes para dizer que estamos nos aproximando mais ou menos do que seria uma Sociedade da Informação?

# TEORIA

Como destacou Frank Webster em seu livro *Theories of the Information Society* (Routledge, 2006, 3rd edition), se a indispensabilidade de um bem ou um aumento quantitativo exponencial de alguma coisa fosse suficiente para definir uma sociedade, seria adequado chamar as sociedades capitalistas avançadas de *Food Societies* ou de *Energy Societies* ... Qual é então a **qualidade** definidora de uma Sociedade da Informação?

Sei que muitas pessoas pensam em teoria como algo antagônico à prática, mas **hoje** o nosso maior **desafio prático** para a modernização da APF no Brasil é a construção de teorias adequadas, capazes de superar as modas gerencialistas e de atribuir **significado** e **direção** aos esforços técnicos.

Segundo Webster (2006, p. 28-31), o que define a centralidade da informação nas sociedades modernas é o conhecimento teórico, é o crescente peso do conhecimento sistemático, formalizado, verificável e questionável permeando o conjunto de atividades humanas. Muito além da ciência e tecnologia, o **conhecimento reflexivo** define aquilo que o sociólogo Anthony Giddens chamou de “alta modernidade”.

Não se trata de meramente importar teorias da universidade ou de onde quer que seja. O mais importante é cultivar momentos como esse, que nos permitam **refletir coletivamente** sobre as técnicas, reconhecer os problemas e contradições e sistematizar explicações e orientações normativas para o agir coletivo. Enfim, não basta conhecer, é preciso criar **consciência**.

Por exemplo, **como e para quem** utilizar adequadamente os enormes potenciais trazidos pelo Big Data e os conhecimentos associados à visualização e análise de tais dados? Afinal, o aprimoramento do CNIS e dos sistemas de benefícios do INSS representam um novo salto, do porte daquela virada realizada pelo Ministério da Previdência Social com o apoio decisivo da DATAPREV e que permitiu acabar com as filas nas agências. Com investimentos recentes de mais de R\$ 220 milhões em seus Data Centers e capacidade de armazenamento de 6 Petabytes de dados, as duas questões mais importantes que se colocam sobre os usos potenciais desses seis quatrilhões de bytes de dados pela DATAPREV são a **transparência** necessária e o **conhecimento** possível.

Este dilema ou tensão acompanha o desenvolvimento do Estado nacional ao longo da modernidade. Para Anthony Giddens, em *The Nation-State and Violence* (University of California Press, 1987), o processo de modernização envolve uma crescente capacidade existencial e simbólica de “escolher-se a si próprio”, individual e coletivamente. Forjar futuros por assim dizer. A elevação da renda e da expectativa de vida das pessoas ilustram bem os resultados. Para isso, **organização** e **informação** sobre si e sobre os objetos são imperativos.

Portanto, o elevado grau de reflexividade envolvido no processo de desentranhamento (*disembedding*) da tradição somente é possível por meio da aquisição de volumes crescentes de informações. O provimento de direitos civis, políticos e sociais exige **vigilância** (*surveillance*) e individuação dos membros da sociedade. A guerra na era industrial e nuclear contribuiu decisivamente para o próprio desenvolvimento da digitalização. Nesse processo, o **Estado** e as **corporações** concentram enormes e crescentes quantidades de dados sobre a natureza, as sociedades e os cidadãos. O mesmo Big Data que promete a realização da justiça social, embute riscos de perda crescente de autonomia individual.

Por um lado, o futuro da TI no setor público passa por melhores cadastros, censos, pesquisas, monitoramento, avaliação, auditoria, *analytics*, integração, interoperabilidade, padrões etc. Por outro lado, passa pelos dados abertos, transparência, marco civil e proteção de dados pessoais. Nenhuma área de desenvolvimento da TI hoje encarna melhor essa dupla face de **Janus** quanto a **segurança da informação**, objeto de 09 ações no Plano de Ações 2015 da DATAPREV.

Antes de discutirmos de maneira mais específicas os desafios e possibilidades associados ao uso de Big Data, eu pediria para a equipe gerencial da DATAPREV participar de dois **debates públicos** muito importantes:

<http://participacao.mj.gov.br/dadospessoais/> e também

<http://participacao.mj.gov.br/marcocivil/>

# BIG DATA



# Nossas Cooperações com BIG DATA



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL



CENTER FOR URBAN  
SCIENCE+PROGRESS

# Qual é o BIG problema?



<http://www.google.com/trends/explore?q=%22big%20data%22>

# O que é difícil?

## Infraestrutura



Condições  
Operações

## Ambiente



Meteorologia  
Poluição  
Fauna  
Flora

## Pessoas



Relacionamentos  
Atividades Econômicas  
Saúde  
Opiniões

Grande Volume de Dados  
Análise exaustiva de dados para  
entender as interações



# O que é difícil?

- **Escalabilidade para processamento em *lot* não é difícil**

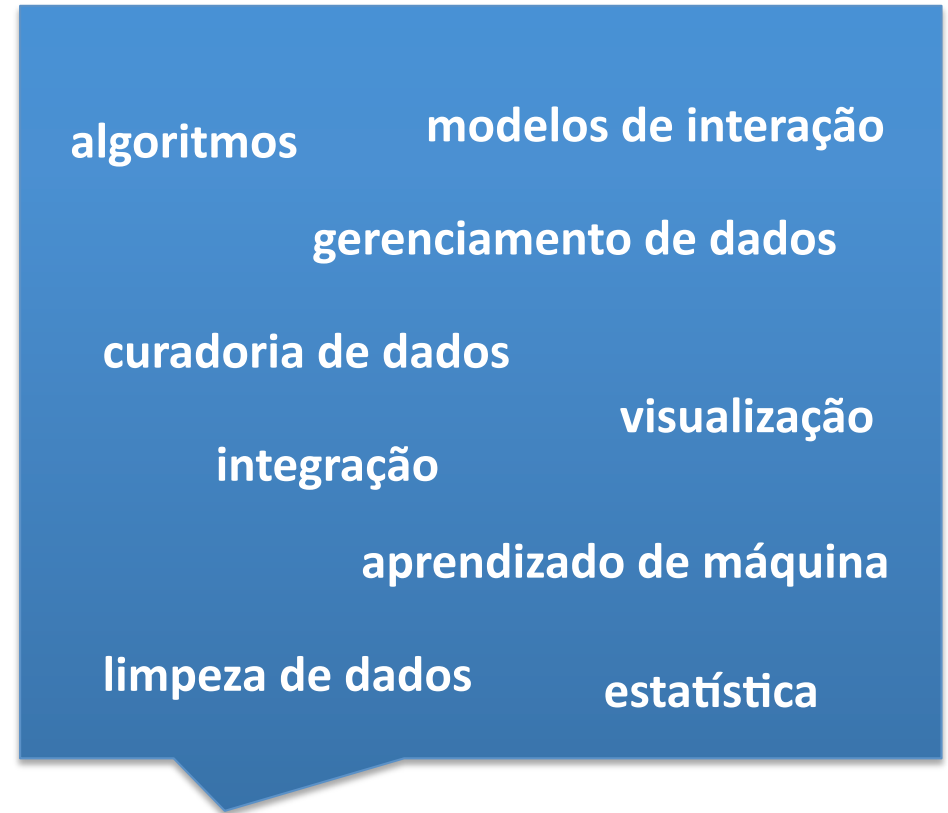
Sistemas distribuídos, BD paralelos, etc.  
Elasticidade: adicionar mais nós

- **Escalabilidade para Pessoas**

Exploração de dados é difícil

- Previsão dos dados
- Heterogeneidade dos dados
- Volume de dados

independente de dados **grandes** ou **pequenos**



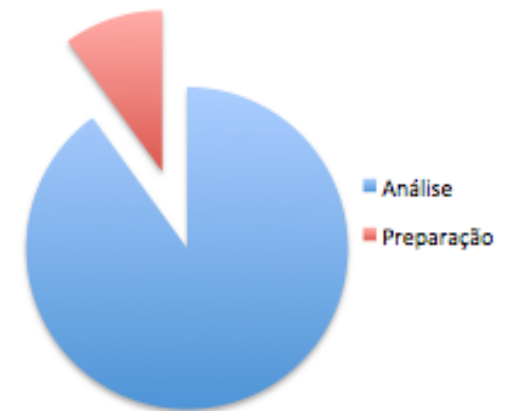
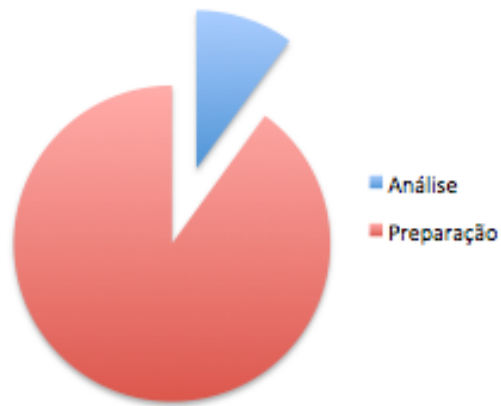
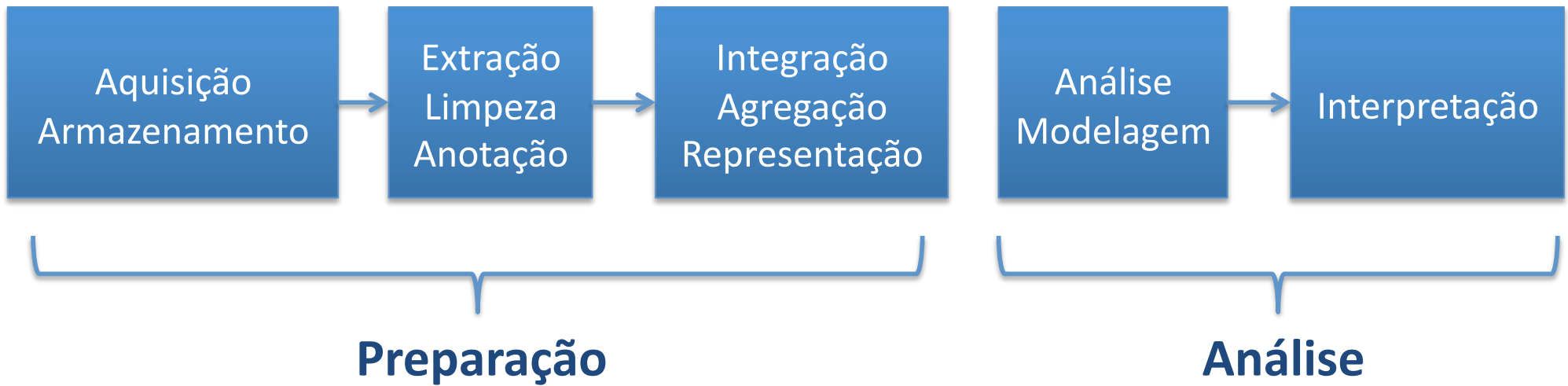
# Desafios



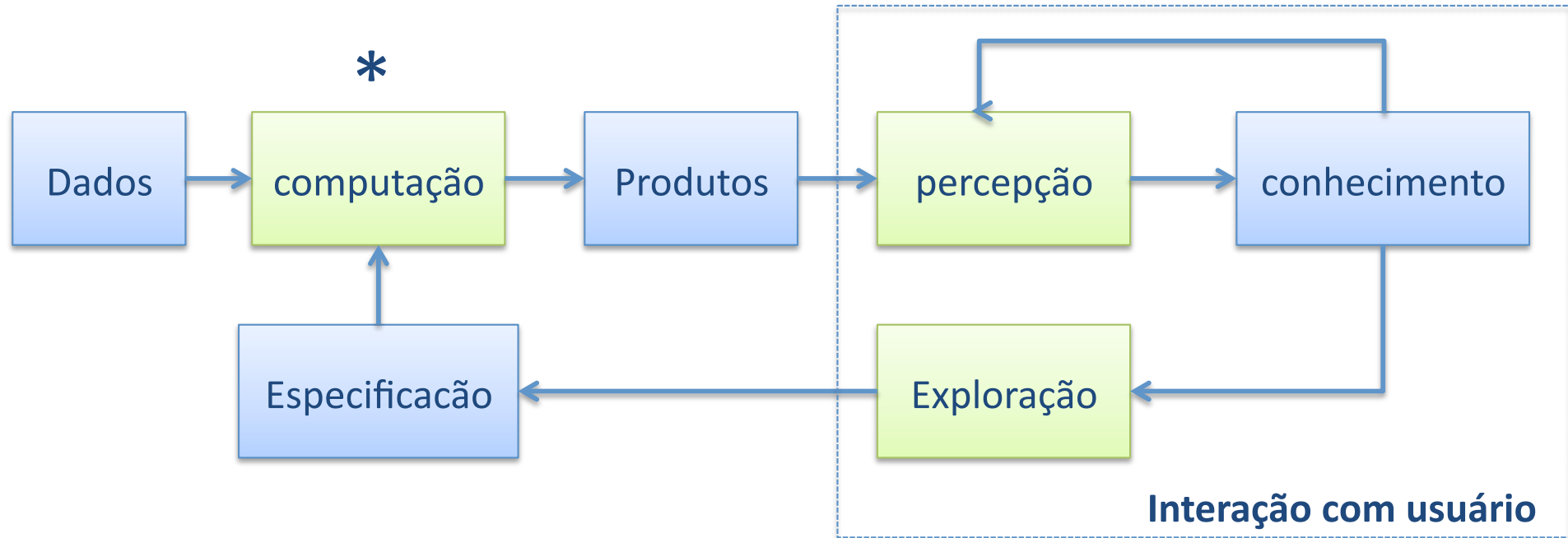
**Heterogeneidade**  
**Escalabilidade**  
**Privacidade**  
**Colaboração Humana**

Challenges and Opportunities with Big Data, CRA 2012  
<http://cra.org/ccc/docs/init/bigdatawhitepaper.pdf>

# Princípios de Trabalho



# Exploração de Dados



Challenges and Opportunities with Big Data, CRA 2012

<http://cra.org/ccs/docs/init/bigdatawhitepaper.pdf>

# Exemplo

## GRID – Gestão de Riscos e Desastres



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL



### Estudam o tema na UFRGS:

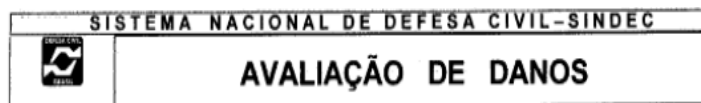
- Engenharia Ambiental
- Geografia
- Química
- Arquitetura
- Estatística
- Biologia
- Serviço Social
- Comunicação Social



# GRID – Gestão de Riscos e Desastres



Econômico  
Social



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL



Decreto



**CEDEC**

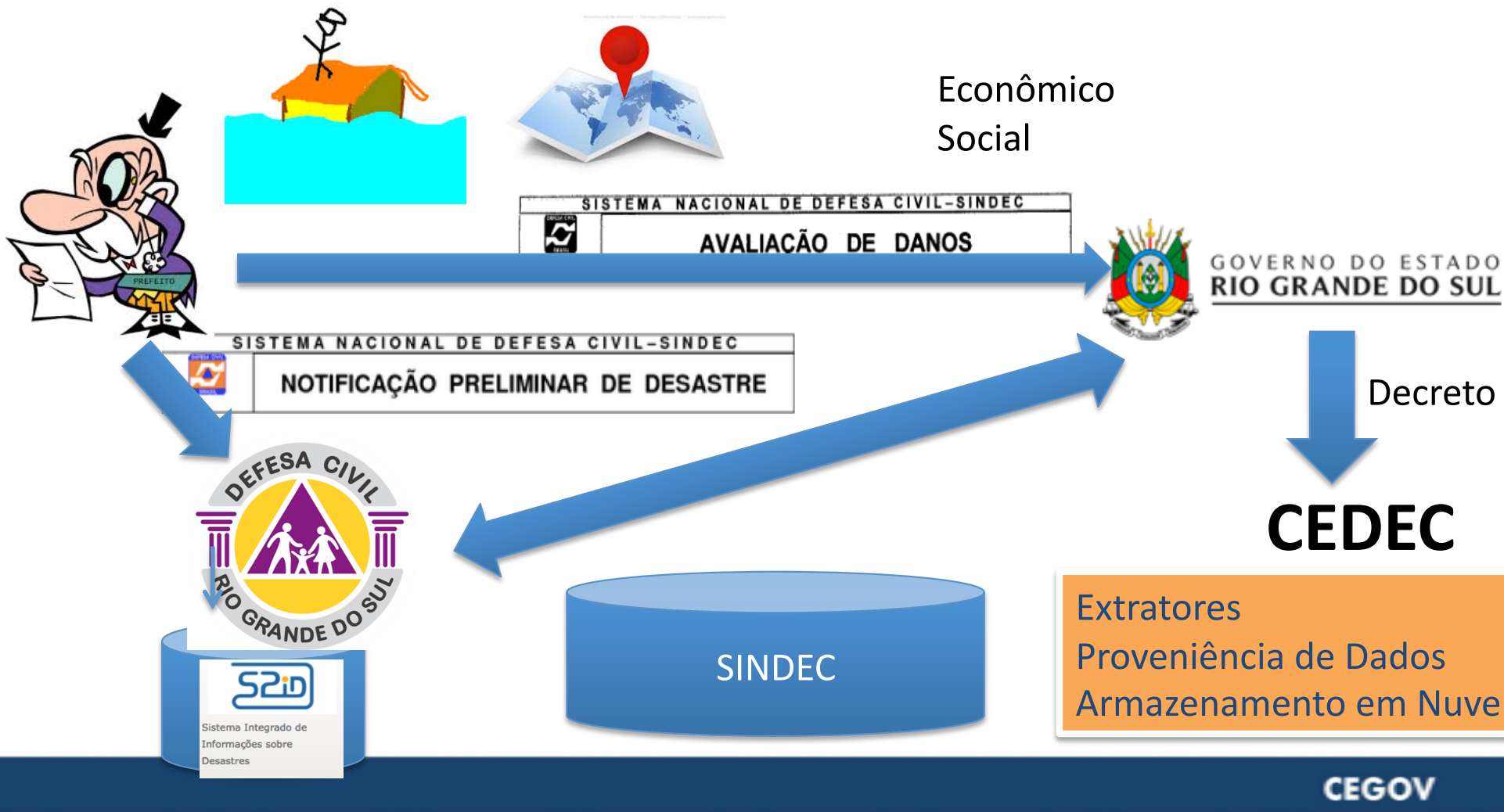


# Heterogeneidade

# Privacidade

# Colaboração Humana

# Escalabilidade

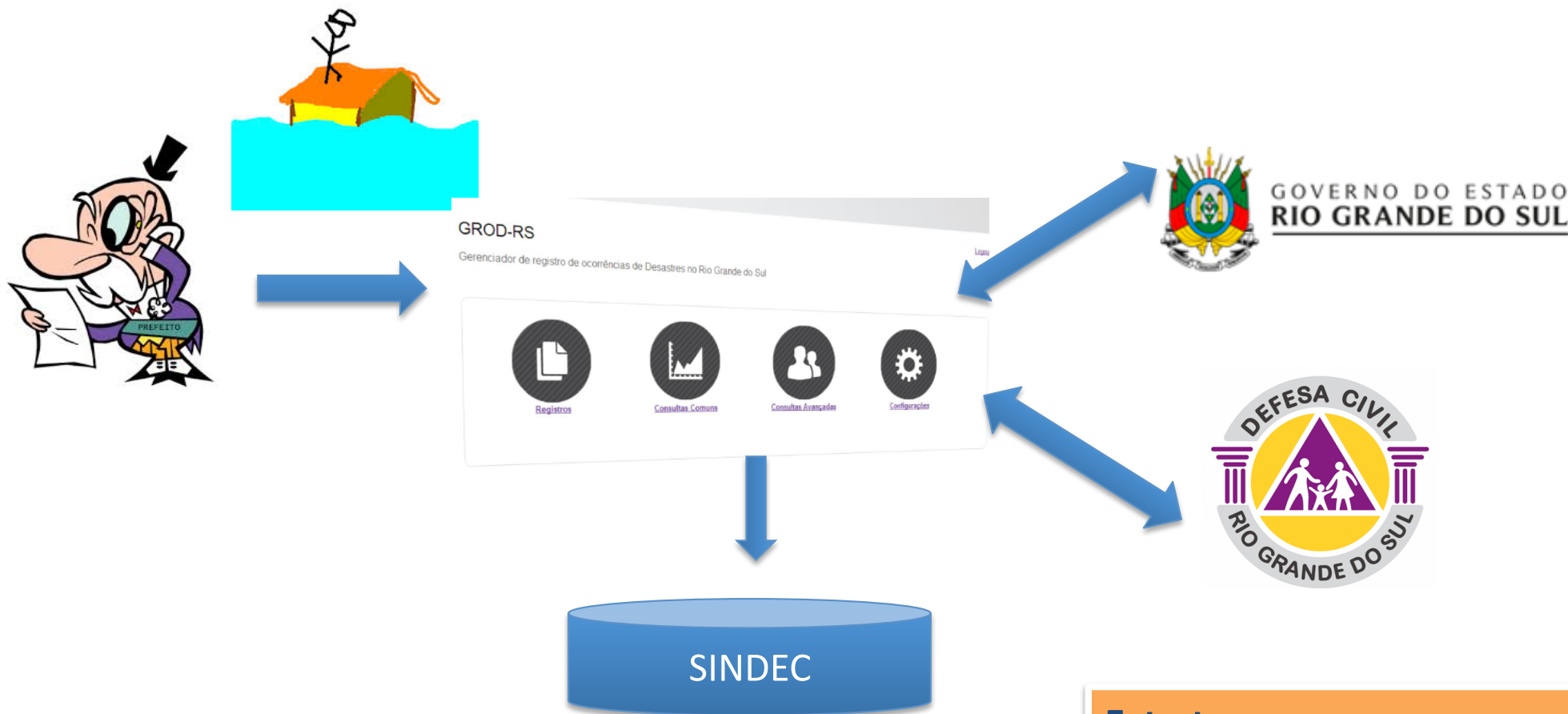


Heterogeneidade

Privacidade

Colaboração Humana

Escalabilidade



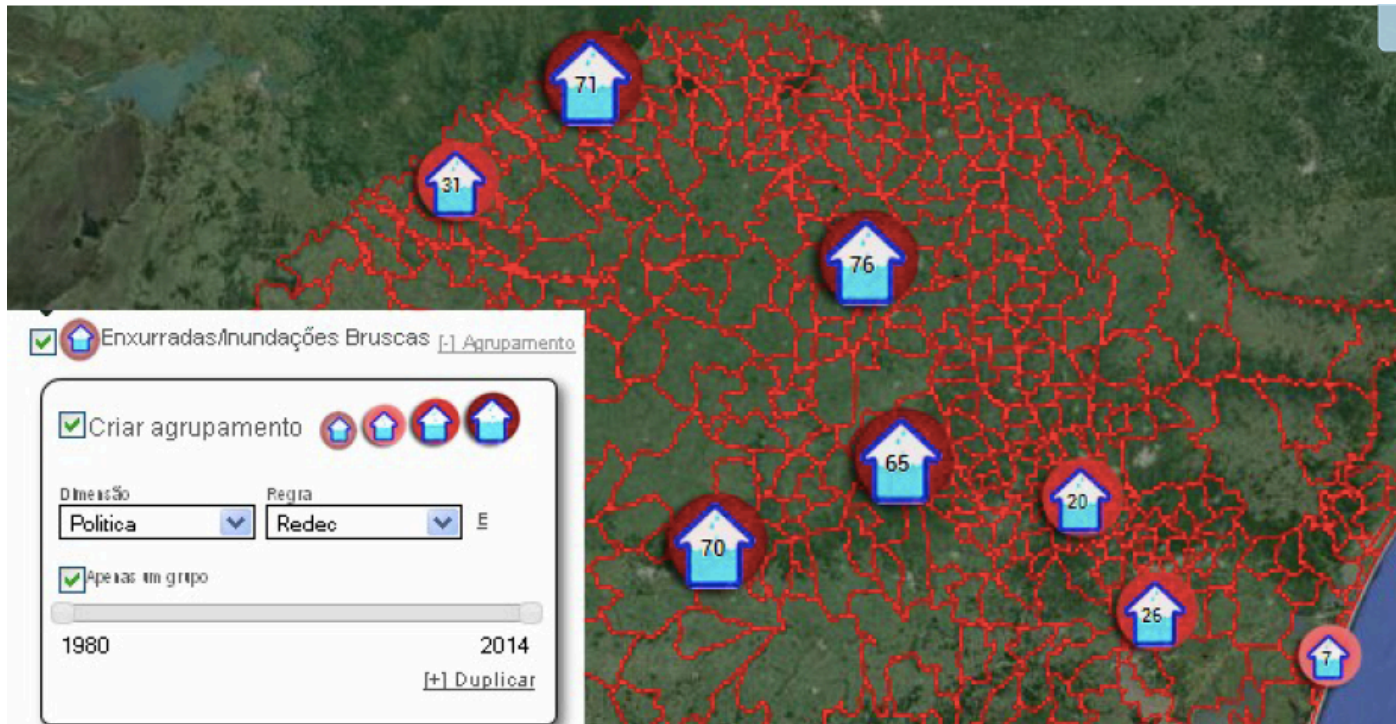
Extratores  
Proveniência de Dados  
Armazenamento em Nuvem

Heterogeneidade

Privacidade

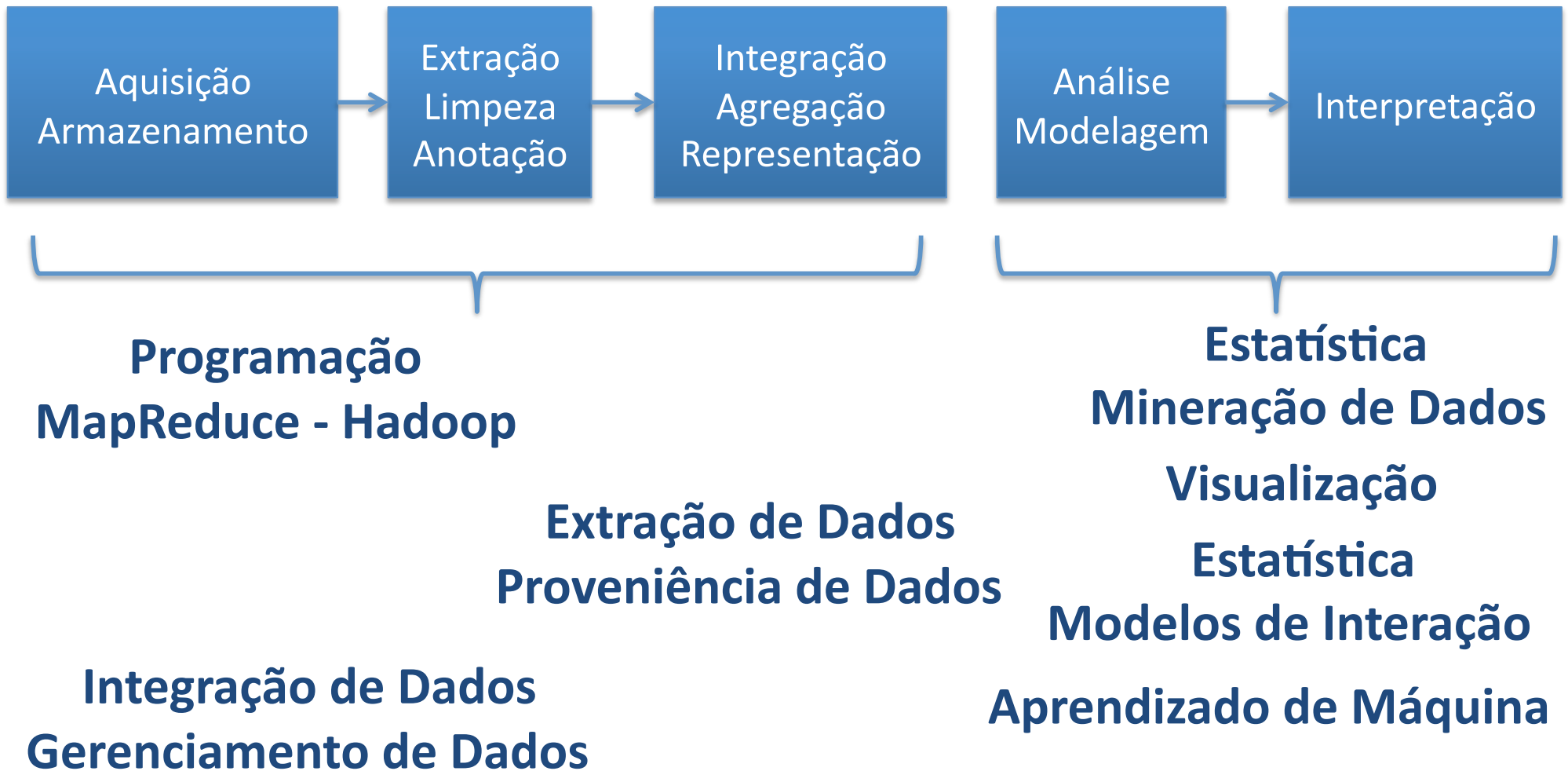
Colaboração Humana

Escalabilidade



Modelagem Multidimensional  
Proessamento de Consulta  
Mineração de Dados  
Visualização  
Aprendizado de máquina

# Temas de Pesquisa





CENTRO DE ESTUDOS INTERNACIONAIS  
SOBRE GOVERNO

**MUITO OBRIGADO**

**[www.egov.ufrgs.br](http://www.egov.ufrgs.br)**