

***Sensoriamento ubíquo  
e Ciência de Dados no Agro***  
perspectivas, paradigma, celeridade e cautela

**Dr. Ednaldo José Ferreira**

# Conteúdo

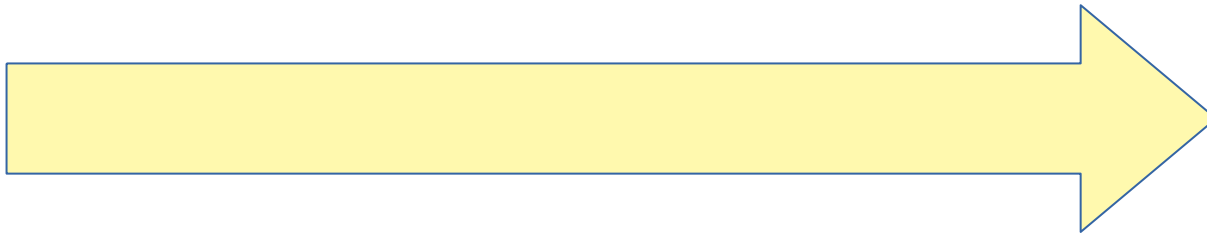
- **Sensoriamento no Agro**
- **Conotação *Big Data***
- **Perspectivas**
- **Paradigma: “ciência *data-driven*”**
- **Riscos e cautela**





# Agricultura de precisão: *irrigação inteligente*

## • Variabilidade espacial



### **Imagem RGB**

- Hiperespectral
- Lidar
- NDVI
- Etc...

### **Condutividade elétrica (Verris)**

- Sensores de solo
- Mapa de textura
- Mapa de produtividade
- Mapa da matéria orgânica
- Etc..



# Irrigação de precisão

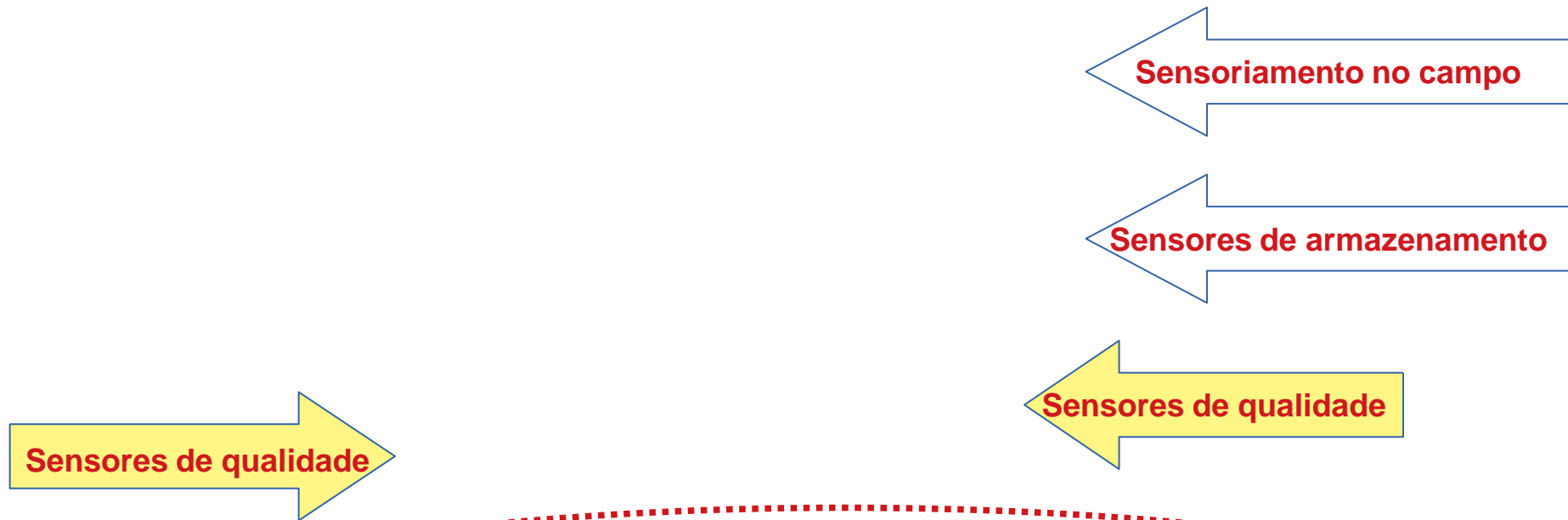
- **Atuação seletiva e dosada**

**SWAMP**

SMART WATER MANAGEMENT PLATFORM



# Sensoriamento ubíquo na cadeia



**“Sensoriamento”  
de  
Mercado**

0



# Alavancar IoT no Agro



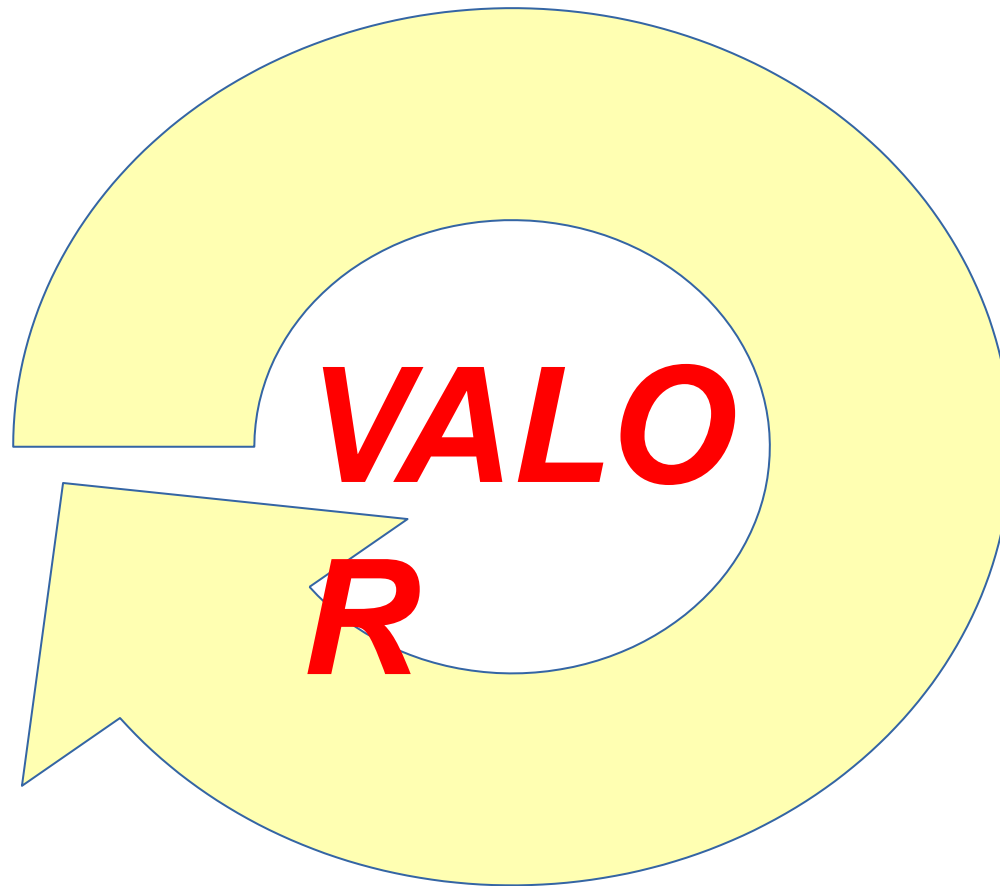
IoT



# *Big data em cadeias produtivas*

**VOLUM  
E**

**VARIEDA  
DE**



**VELOCIDA  
DE**

**VERACIDA  
DE**





# Extração de valor = Ciência de dados



# Profissionais em destaque

- **Engenheiro de dados**

- Processamento paralelo e Escalabilidade
- Sistemas heterogêneos
- Sistemas gerenciadores de bancos de dados
- Performance
- Tecnologias de hardware e software
- Entre outras

- **Cientista de dados**

- Estatística
- Matemática
- Computação
  - Mineração de Dados
  - Inteligência Artificial
  - Aprendizado de Máquina
- *Hacking*
- *Entre outras*



# Celeridade na inovação: círculo virtuoso

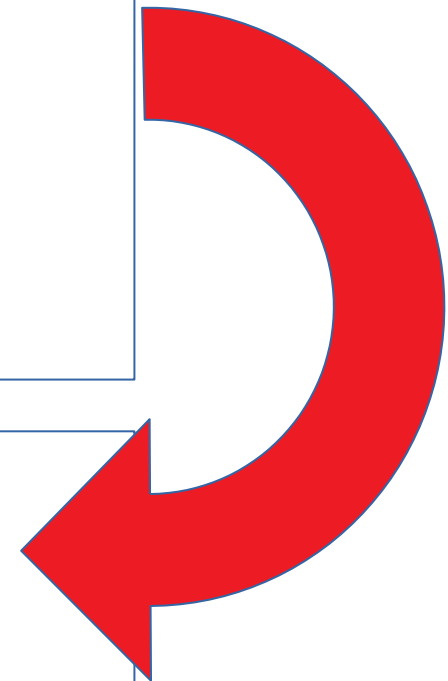
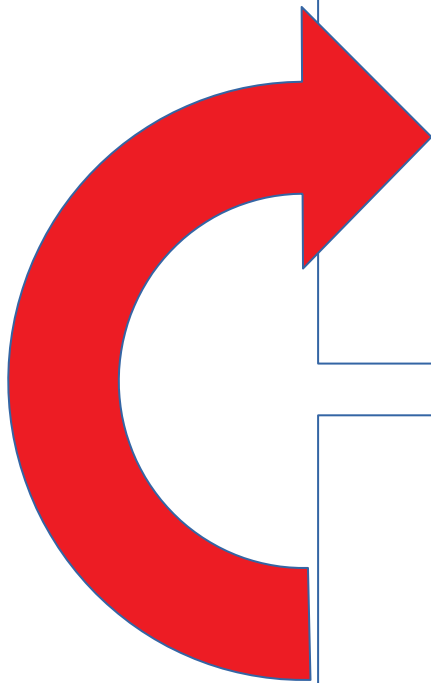
- **Inovação tecnológica**  
(*Smart things*)

- Maquinários, instrumentação e implementos inteligentes
- Sensores inteligentes

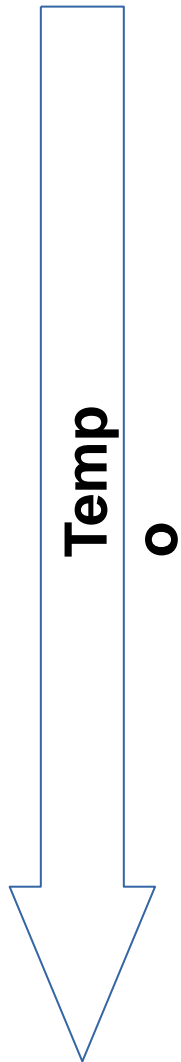
- Robôs e Drones

- **Avanços em**  
**conhecimento**

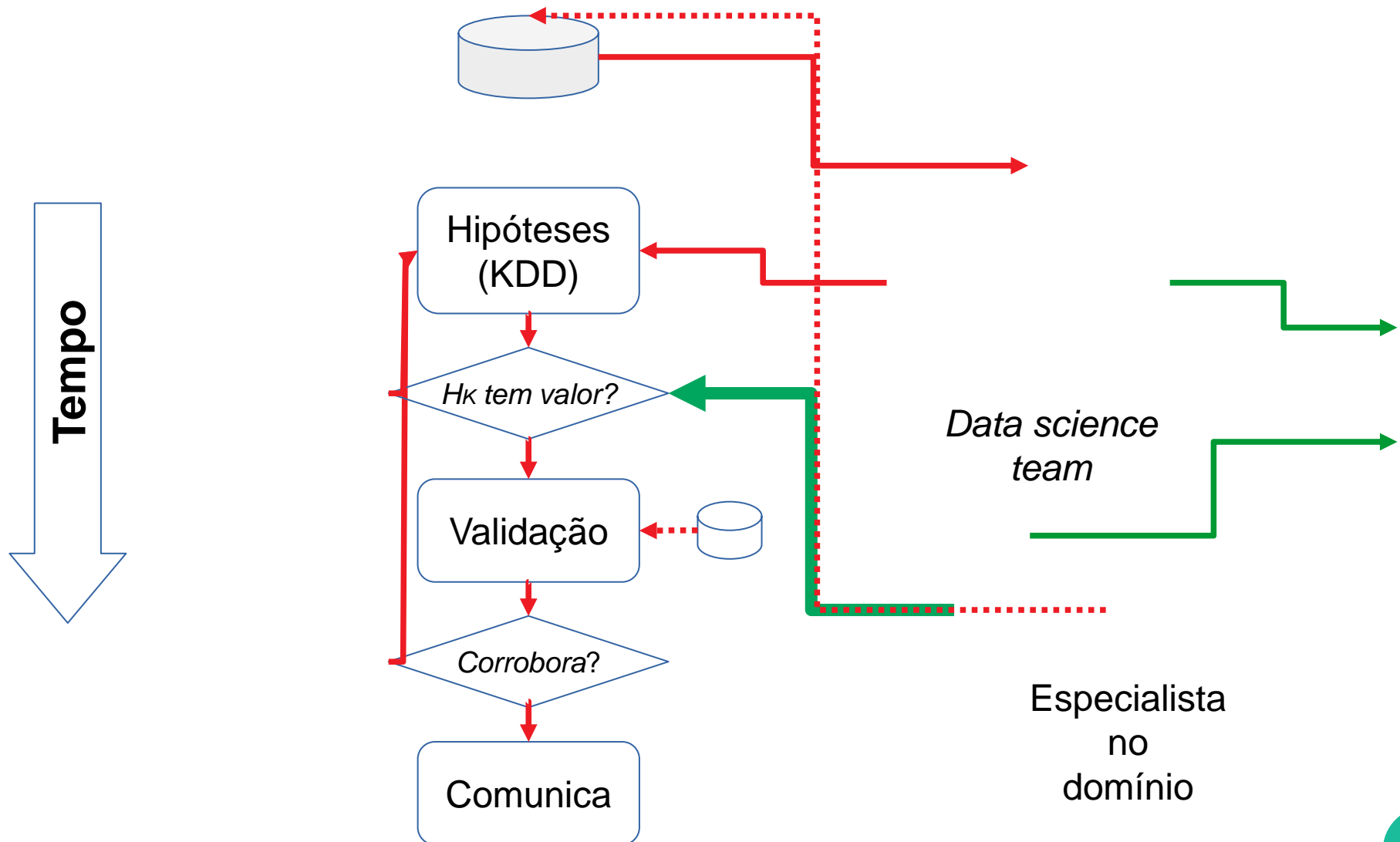
- Modelos de predição “fiéis”
- Produtos e *Insights*



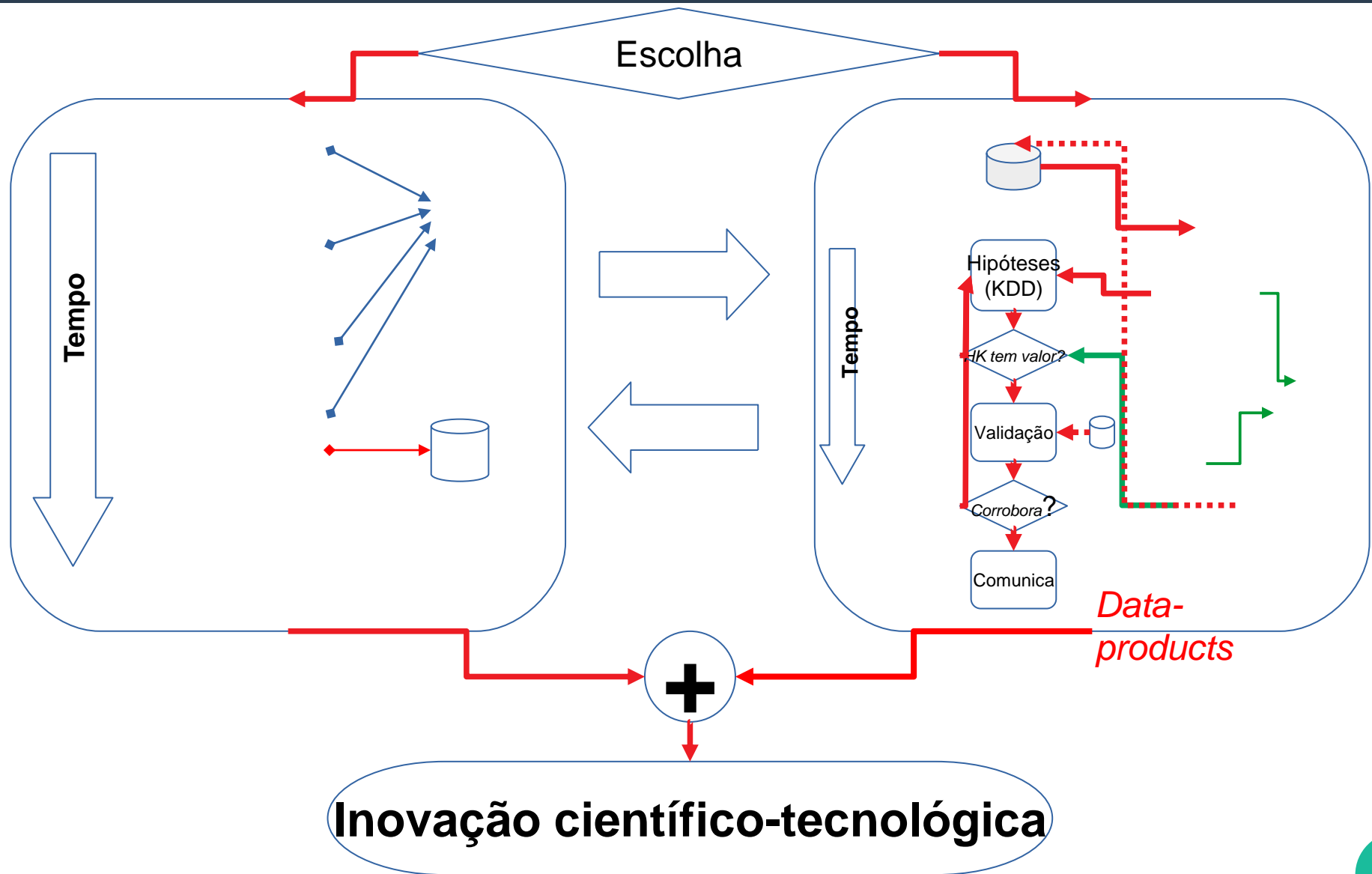
# Método científico clássico



# Novo paradigma: *Método data-driven*



# Substituição de paradigmas?



# Riscos

- **Dados inconsistentes**
  - Falhas no elemento sensor
  - Interferências do bioma
  - Lacunas da comunicação
- **Modelagem pautada fenômenos não-causais**
- **Fenômenos sem lastros:**
  - Físico / Químico / Biológico / Agronômico
- **Validação inapropriada**
- **Crença na representatividade estatística**



# Google *Flu Trends*

- Serviço Web capaz de prever os surtos de gripe em diversos países.
  - *Nature*: “...agora o modelo está falhando“
- Crítica:
  - “*Big data hubris*” is the often implicit assumption that **big data are a substitute for, rather than a supplement to, traditional data collection and analysis**” (Forbes apud Science, 2014)
- O que deu errado?
  - Modelo baseado em suspeitas (correlacionadas), sem diagnóstico especializado
  - Modelo global

Aposte em soluções  
locais





# Obrigado!

- [ednaldo.ferreira@embrapa.br](mailto:ednaldo.ferreira@embrapa.br)





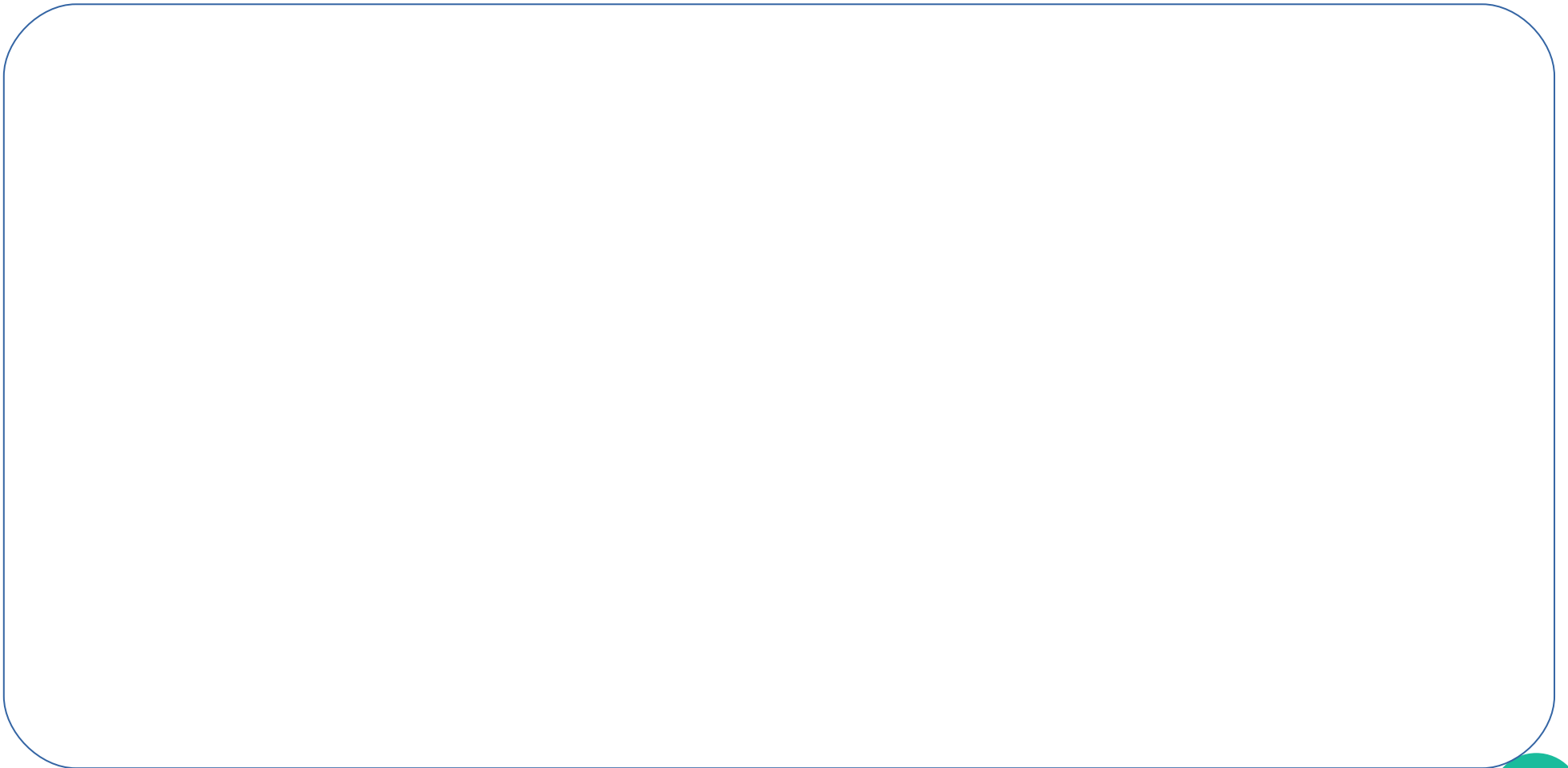
# Ciência *data-driven*

- Acelerar a inovação científica
  - *Insights* e conhecimentos **providos pela máquina**



# *Data science e Psicologia Social*

- Exemplo positivo: **OKCupid** (Rudder, Christian)



# Sensoriamento: Pecuária de Precisão

- **Comportamento animal**
- **Saúde, nutrição e trato animal**
- **Controle e gestão da propriedade rural**
- **Entre outros**

