

Produção de Insumos Cartográficos para Coleta com Dispositivos Móveis no Censo Agropecuário 2017

*Vitor Oliveira França
Fábio Luiz de Oliveira Santos*

**Seminário de Metodologia do IBGE – SMI 2017
09 de Novembro de 2017**

SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

1. Apresentação
2. Objetivos de Inovação
3. Testes de padrões
4. Fluxo de produção
5. Resultados de campo
6. Conclusões e desafios

SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Apresentação

1940 – Integração do IBGE ao Serviço Nacional de Recenseamento

1950 – Delimitação de setores censitários sobre mapas municipais fornecidos pelos municípios

1960 – Participação de outras entidades públicas e privadas na construção do mapeamento para fins censitários

1970 – Participação das agências na atualização do mapeamento

1980 – Integração da Divisão Político-Administrativa ao mapeamento topográfico sistemático em várias escalas cartográficas

1990 – Informatização dos cadastros alfanuméricos (BOG / BET)

2000 – Introdução da cartografia digital no aperfeiçoamento do mapeamento.

2010 – Primeiro Censo Demográfico completamente informatizado

SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Objetivos de Inovação

- Melhoria do processo de navegação e localização dos estabelecimentos agropecuários pelos recenseadores
- Produção e utilização adequada de insumos matriciais (imagens) de média e alta resolução nos Dispositivos Móveis de Coleta (DMCs)

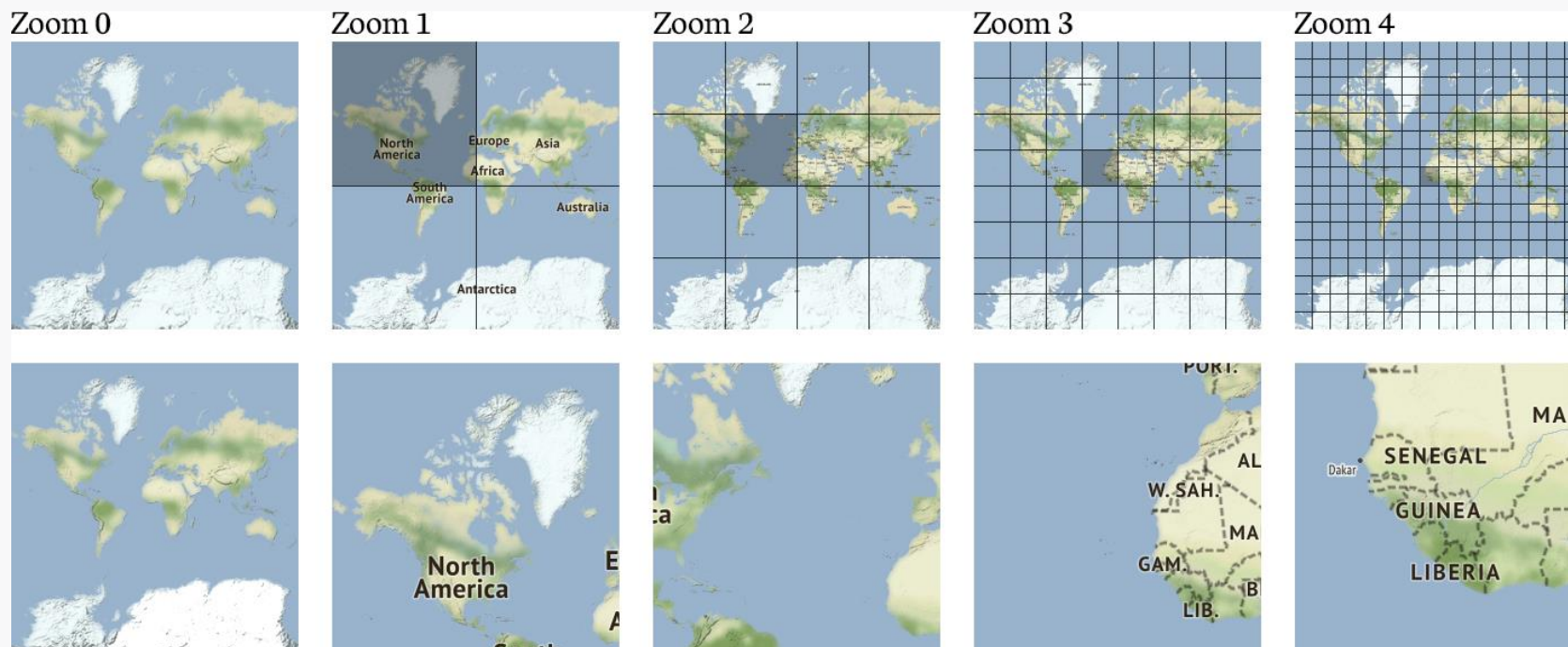


SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Mapas para Web e Dispositivos Móveis

- Requisitos específicos para otimizar a transmissão e visualização
- “*Slippy Maps*” – Mapas digitais interativos “multi-escala”
- Navegação off-line nos DMCs



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Testes de Padrões

Dados Vetoriais

- **Shapefile**: formato vetorial aberto da ESRI
- **GeoJson**: formato vetorial padrão aberto

Dados Matriciais

- **Map Tile Packages** (*.tpk): padrão comercial desenvolvido pela ESRI
- **MapBox Tiles** (*.mbtiles): padrão aberto desenvolvido pela empresa MapBox
- **OGC GeoPackage** (*.gpkg): padrão aberto do Open Geospatial Consortium



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Teste de Padrões

- ✓ MapBox Tiles (selecionado): Custo e Facilidade de implementação



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Teste de Padrões

✓ *GeoJson* (selecionado): Custo e Facilidade de implementação

```
G:\GESIG\Apresentação\T_LM_ESTADOS.json - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?
T_LM_ESTADOS.json
1 [{"name":"controle.t_lm_estados","type":"FeatureCollection"
2   ,"crs":{"type":"name","properties":{"name":"EPSG:4674"}}
3   ,"features":[
4     {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-52.1827710633954,-22.6553815151274,0],[-52.1887974756222,-22.65637
5     {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-40.7671593989999,-9.44541187482514,0],[-40.7670720739999,-9.44521
6     {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-44.74141,-14.4671179974539,0],[-44.7434303429999,-14.4670555738
7     {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-69
8     {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-65
9     {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-35
10    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-37
11    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-40
12    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-45
13    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-37
14    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-48
15    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-53
16    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-50
17    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-48
18    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-50
19    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-32
20    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-40
21    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-37
22    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-41
23    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-56
24    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-42
25    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-50
26    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-60
27    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-47
28    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-72
29    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-56
30    {"type":"Feature","geometry":{"type":"MultiPolygon","coordinates":[[[-59
31  ]]}
32 ]]}
JSON file length: 21,864,982 lines: 32 Ln: 1
```



GeoJSON

SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Aplicativo do Censo Agropecuário

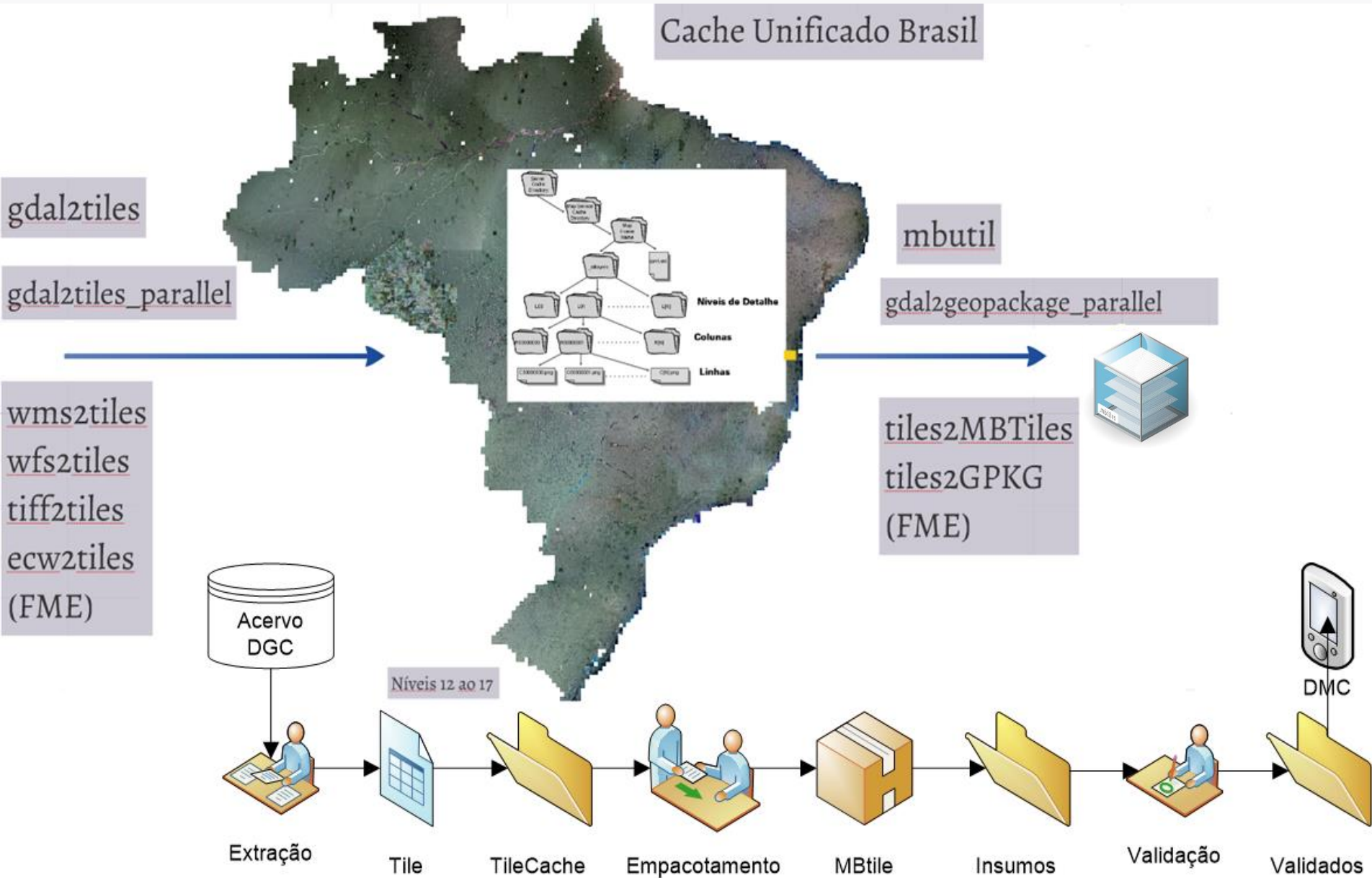
- Compatível com os padrões selecionados
- Utilização da biblioteca OSM Automated Navigation Directions (OSMAND, 2014)



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

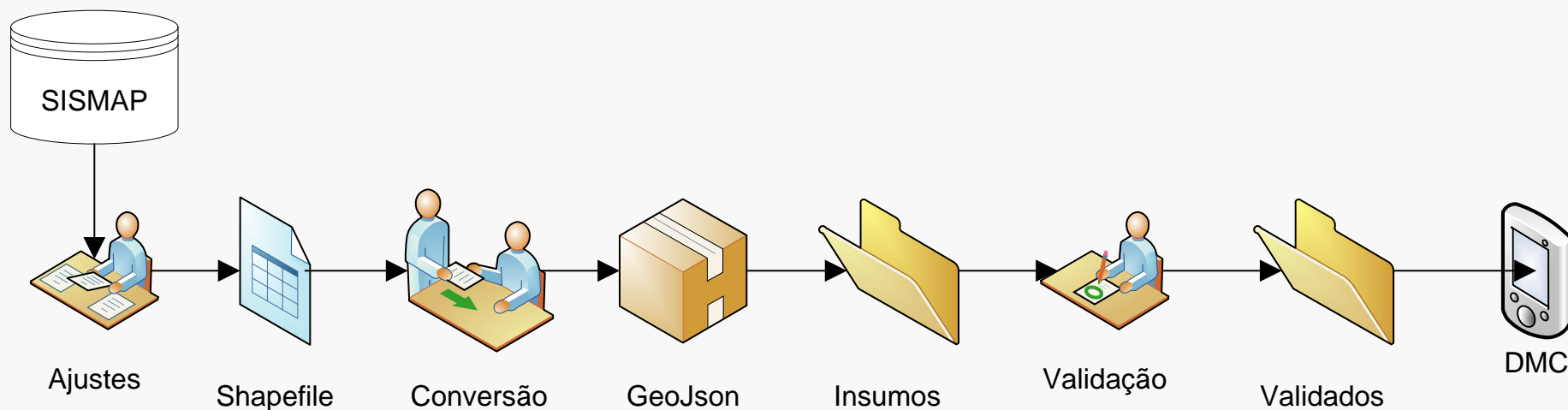
Fluxo de Produção (Insumo Matricial – Imagens)



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Fluxo de Produção Insumo Vetorial



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Resultados de Campo

- Os insumos produzidos foram testados e aprovados nas Provas-Piloto de São Miguel Arcanjo/SP e Cachoeiras de Macacu/RJ
- A Prova Especial de Bambuí/MG também utilizou e aprovou os insumos



SMI 2017 – Censo Agropecuário 2017

Produção de Insumos Cartográficos para auxiliar a coleta eletrônica

Conclusões e Desafios

- O esforço empreendido pelas equipes da DGC e da DI conseguiu alcançar o objetivo de inovação
- Os resultados obtidos apontam para a adoção e institucionalização dos processos desenvolvidos

- ❖ Institucionalização da metodologia desenvolvida
- ❖ Obtenção e manutenção do acervo de imagens para todo o território
- ❖ Melhoria dos dados vetoriais produzidos
- ❖ Utilização do padrão OGC GeoPackage (*.gpkg) integrando dados vetoriais, imagens e metadados