

i3GeoSaúde - Ferramenta de apoio à gestão  
estratégica com foco na espacialização de dados

Departamento de Monitoramento e Avaliação do  
SUS

Ministério da Saúde, Brasília

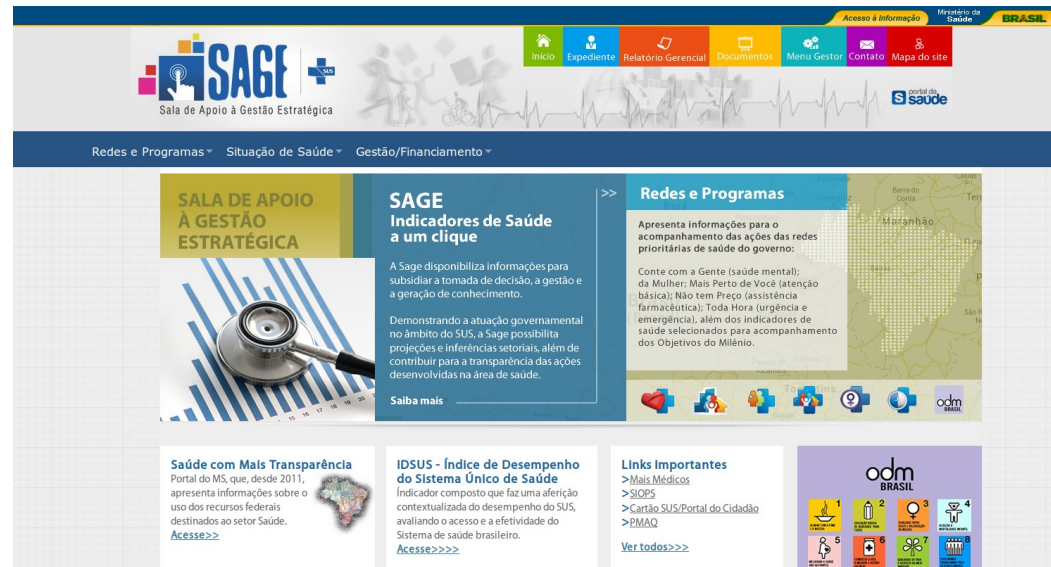
Apoio: FIOTEC

# O que é?



- O i3GeoSaúde é um software livre que funciona na WEB
- Utiliza principalmente os softwares i3Geo, Mapserver e Postgis
- É direcionado às pequenas e médias prefeituras ou instituições de saúde
- Pode ser utilizado também com outras temáticas
- Trata-se de um “pacote” de software que sistematiza as experiências da SAGE e disponibiliza a tecnologia utilizada

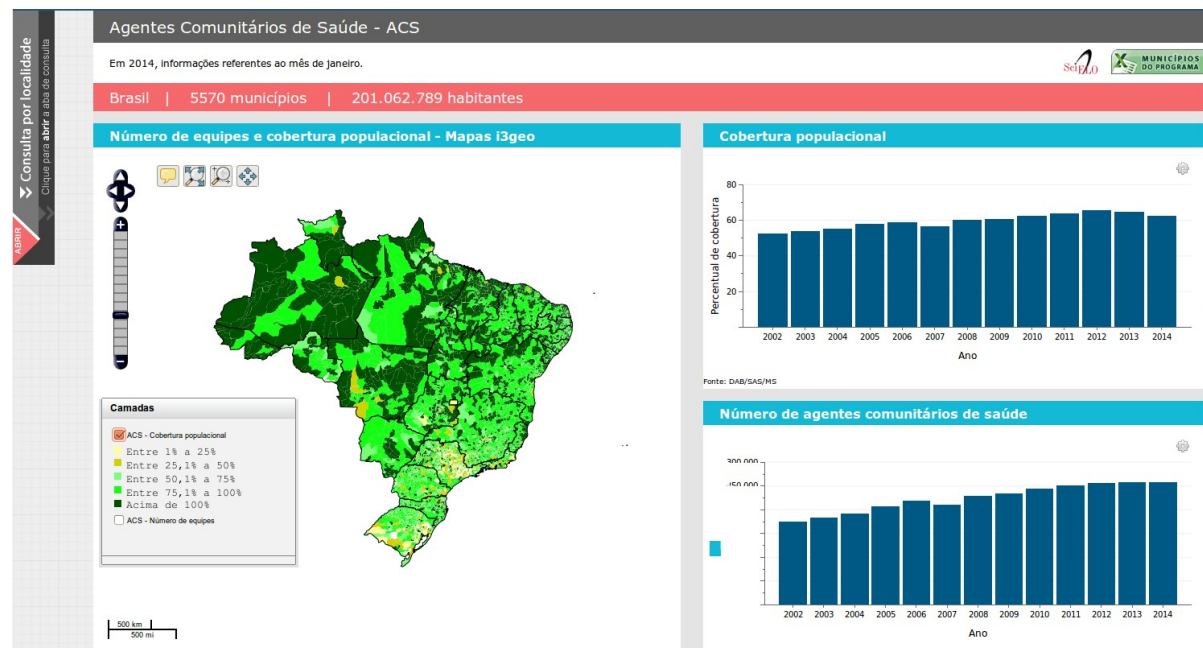
- Sala de Apoio à Gestão Estratégica do Ministério da Saúde
- Sistematiza, armazena e disponibiliza dados para o governo e sociedade



# SAGE



- Utiliza painéis e outros aplicativos para tratar temas específicos da área de saúde
- Utiliza apenas softwares livres, entre eles o i3Geo e PENTAHO





- Além dos cartogramas inseridos nos painéis, o i3Geo é utilizado em aplicativos específicos



- O objetivo principal do sistema é permitir a espacialização de dados estatísticos em níveis administrativos detalhados, como bairros por exemplo
- O software utiliza metadados que são construídos pelo administrador do sistema para permitir a criação de mapas interativos
- Os dados são mostrados na forma de mapas e podem ser “consumidos” por outros sistemas na forma de serviços
- Os serviços aderem aos padrões da INDE

# Metadados

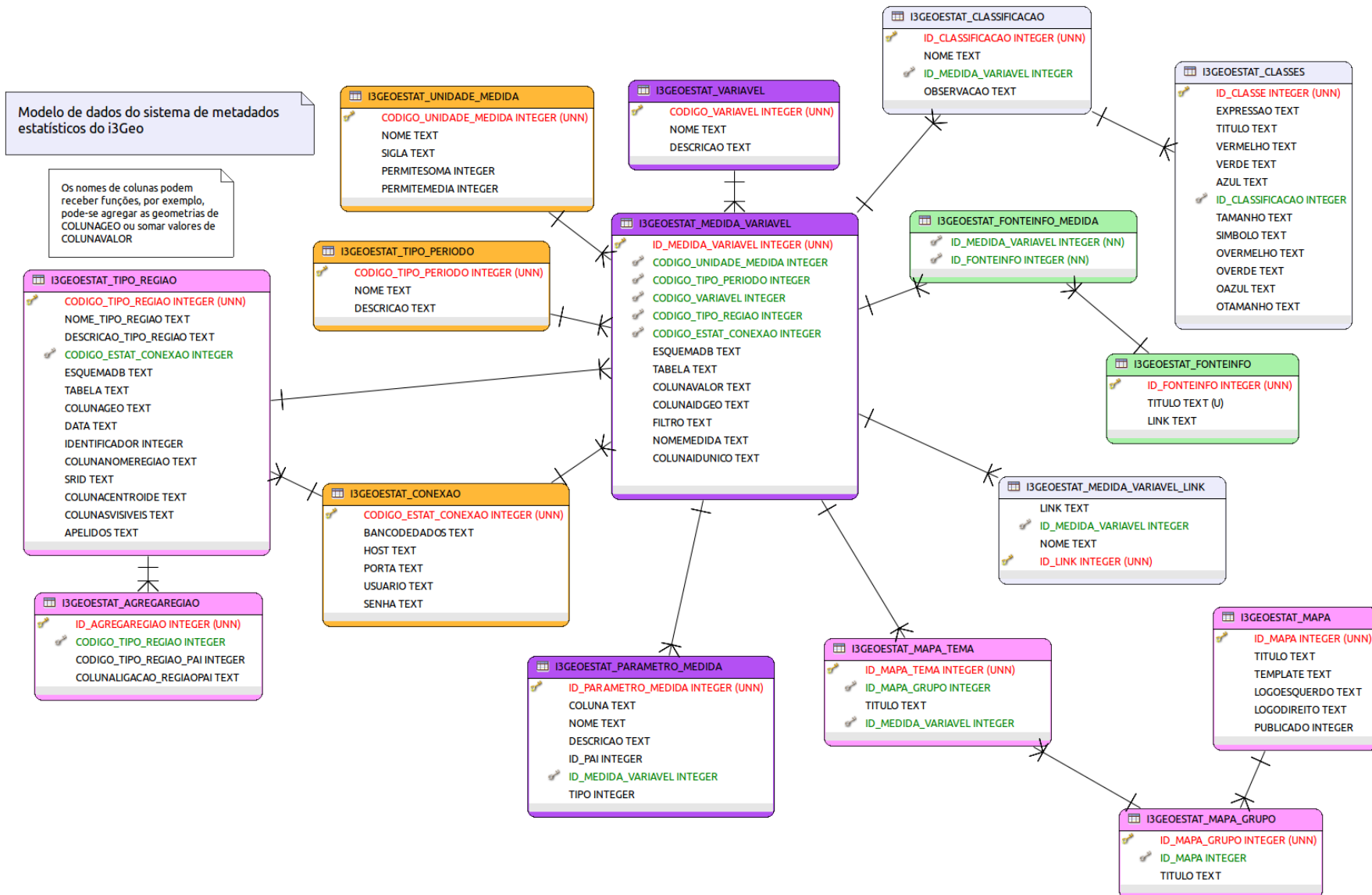


- Os metadados são apontadores que indicam onde os dados estatísticos estão armazenados e como são georreferenciados
- O administrador do sistema define:
  - a hierarquia geográfica, por exemplo, bairros formam regiões de saúde, que formam municípios (dimensão espacial)
  - a dimensão temporal (hora, dia, mês ou ano)
  - os intervalos de classe
  - as cores ou símbolos

# MER

Modelo de dados do sistema de metadados estatísticos do i3Geo

Os nomes de colunas podem receber funções, por exemplo, pode-se agregar as geometrias de COLUNAGEO ou somar valores de COLUNAVALOR





# Sistema de administração



- + Configuração geral
- + Controle de acesso e usuários
- Metadados estatísticos
  - ..... Cadastro principal de variáveis
  - ..... Cadastro de mapas para publicação
  - ..... Cadastro de unidades de medida
  - ..... Cadastro de tipos de períodos de tempo
  - ..... Cadastro de conexões com banco de dados
  - ..... Cadastro de tabelas com regiões geográficas
  - ..... Cadastro de fontes de informação
  - ..... Gerenciador de tabelas de dados estatísticos (upload de SHP e CSV)
  - ..... Ver xml com a lista de serviços WMS originados do sistema de metadados estatísticos
  - ..... Ver RSS com a lista de mapas cadastrados
- + Enviar arquivo para o servidor
- + Editor de mapfiles
- + Links para mapas
- + Edição dos menus de adição de temas
- + Edição das tabelas auxiliares
- + Atlas
- + Web services e links para download
- + Sistemas especiais de identificação
- + Sistemas que adicionam camadas
- + Configuração dos serviços OGC
- + Outras opções

**Atalhos**  

Início | Árvore completa | Unidades | Períodos | Conexões | Regiões | Fonte | Gerenciador BD/Upload

Publicador | Login

Login: master

**Metadados estatísticos do i3geo - Variáveis**  

Adicionar variável | Relatório

Observação: caso algum mapa esteja aberto (em outra aba por exemplo) não se esqueça de para que o mapa reflita as alterações feitas, anulando eventuais arquivos em cache.

**Variáveis cadastradas:**

- + **Ações em Saúde - Dados apenas para testes** Id: 21
- **População residente** - Id: 10
  - + Adicionar nova medida da variável
- **População total** lbge - populacao\_residente - pop\_res\_tot Id: 25
  - Parâmetros
    - + Adicionar novo parâmetro
    - **Ano** - Id: 19
  - Classificações
    - + Adicionar nova classificação
    - **Quartis Obs.:** Id: 17
      - + Adicionar nova classe
      - **>= 958 e < que 10558** Id: 401
      - **>= 10558 e < que 643193** Id: 402
      - **>= 643193 e < que 3113521** Id: 403
      - **>= 3113521 e < que 20681313** Id: 404
      - **>= 20681313** Id: 405
  - + Links
  - + Fontes
- + **Índice de desempenho do SUS nos municípios - SUS: Sistema Único de Saúde** Id: 8

**Editor de medidas**  
**Conexão:**  
i3geosaude  
**Esquema do banco:**  
lbge  
**Tabela do banco que contem os valores:**  
populacao\_residente

# Implementação



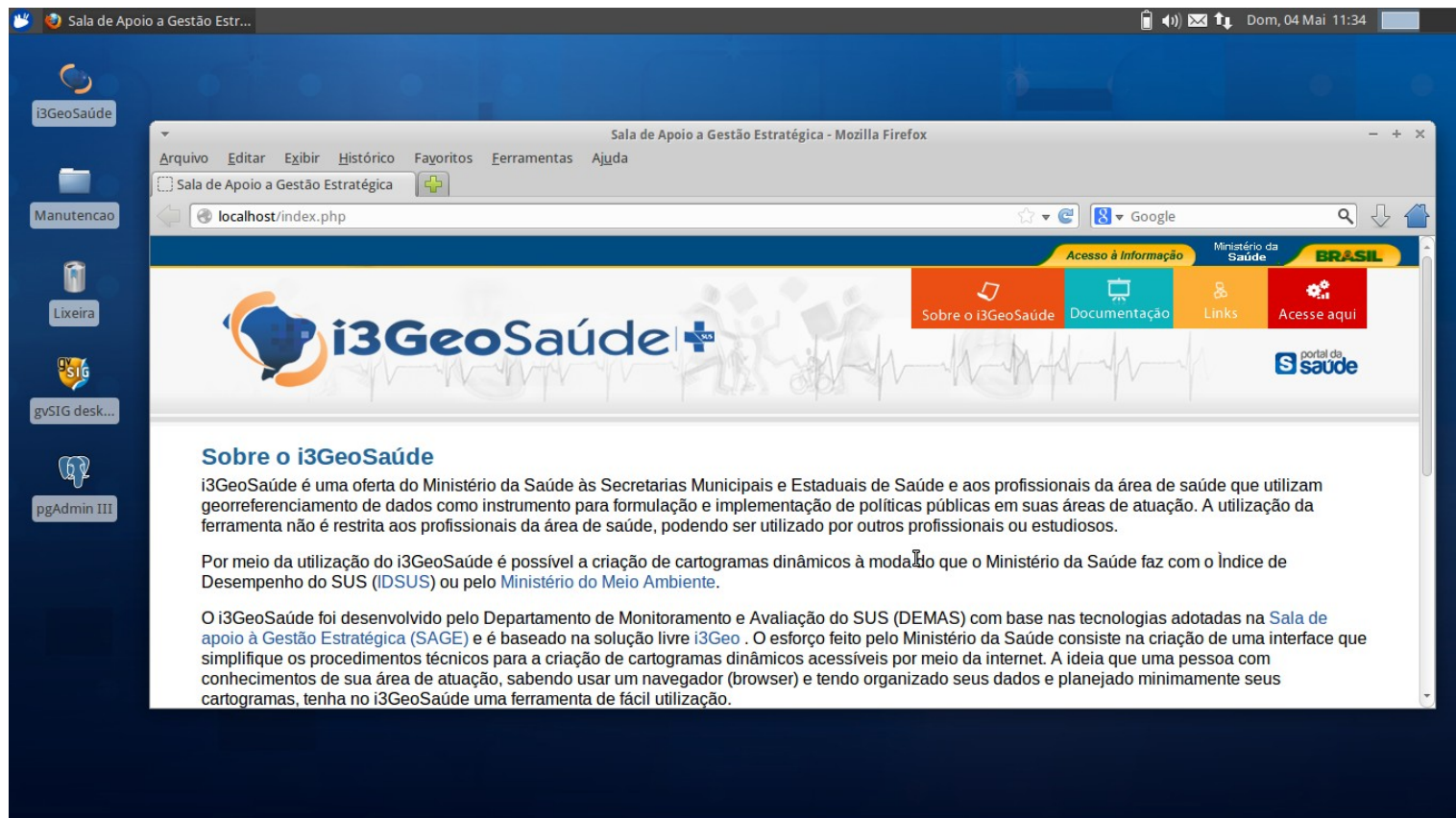
- Para a implementação do i3GeoSaúde o Ministério da Saúde investiu na complementação do i3Geo:
  - Implementação do banco de metadados
  - Implementação do sistema de administração
  - Implementação dos aplicativos de consulta aos dados
  - Novas funcionalidades:
    - Upload de shapefile e arquivos CSV
    - Geração de cartogramas
    - Armazenamento de cartogramas e elementos gráficos associados
    - Novos serviços WMS



# Distribuição



- Para a distribuição do sistema foi construída uma ISO baseada no Xubuntu.
- A ISO contém o i3Geo, Postgis e gvSIG
- Implementa um servidor WEB com Apache, PHP, Mapserver e SAIKU



# Exemplos

  
Sobre o i3GeoSaúde  
Documentação  
Links  
Acesse aqui  
portal da  
saúde

## Sobre o i3GeoSaúde

i3GeoSaúde é uma oferta do Ministério da Saúde às Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde e aos profissionais da área de saúde que utilizam georreferenciamento de dados como instrumento para formulação e implementação de políticas públicas em suas áreas de atuação. A utilização da ferramenta não é restrita aos profissionais da área de saúde, podendo ser utilizado por outros profissionais ou estudiosos.

Por meio da utilização do i3GeoSaúde é possível a criação de cartogramas dinâmicos à moda do que o Ministério da Saúde faz com o Índice de Desempenho do SUS (IDSUS) ou pelo [Ministério do Meio Ambiente](#).

O i3GeoSaúde foi desenvolvido pelo Departamento de Monitoramento e Avaliação do SUS (DEMAS) com base nas tecnologias adotadas na [Sala de apoio à Gestão Estratégica \(SAGE\)](#) e é baseado na solução livre [i3Geo](#). O esforço feito pelo Ministério da Saúde consiste na criação de uma interface que simplifique os procedimentos técnicos para a criação de cartogramas dinâmicos acessíveis por meio da internet. A ideia que uma pessoa com conhecimentos de sua área de atuação, sabendo usar um navegador (browser) e tendo organizado seus dados e planejado minimamente seus cartogramas, tenha no i3GeoSaúde uma ferramenta de fácil utilização.

Essa é a primeira versão do i3GeoSaúde, portanto, a ferramenta pode ser melhorada em diversos aspectos. Também sabemos que a possibilidade de melhoria está em função de sua utilização e do envolvimento de seus usuários com sua evolução. O fato de i3GeoSaúde ser software livre facilita esse processo de amadurecimento do instrumento.

## Questões legais

i3GeoSaúde é software livre, assim como todos seus componentes. Desta forma, você é livre para usar, distribuir e modificar o código, conforme estabelecido pela General Public Licence versão 2. Alterações no código do i3GeoSaúde devem compartilhadas por meio do Portal do Software Público.

É possível, por meio do i3GeoSaúde, utilizar serviços proprietários para a apresentação de seus cartogramas e digitalização de limites, como por exemplo, o Google Maps(r) ou Google Earth(r). Se você optar pela utilização destes serviços e ferramentas, deve ficar atento às condições legais de uso das



i3Geosaúde

## Cartogramas estatísticos

Edição

Análise

Escolha uma variável

Índice de desempenho do SUS nos mu

Escolha uma medida da variável

IDSUS municipal

Ano

☒ 2010

Adicionar camada ao mapa

## Legenda

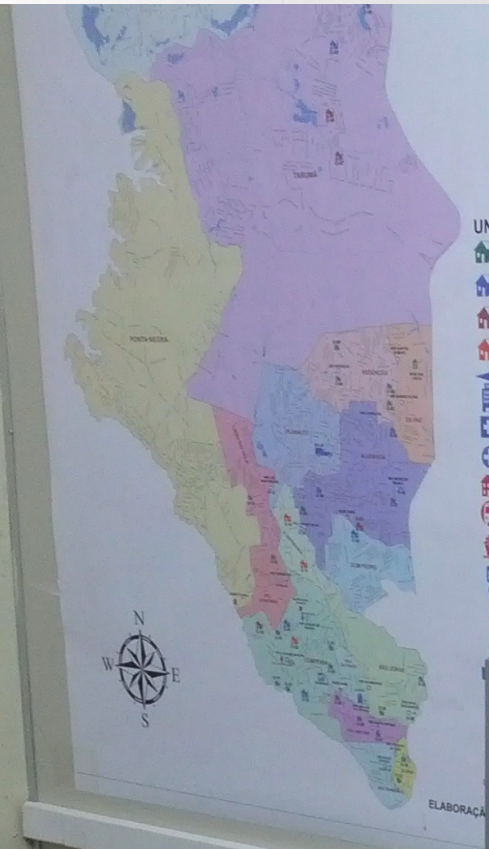
Mostra tudo

☒ IDSUS municipal (pol) Município ano IN ('2010')☒ 0 a 3,99☒ 4 a 4,99☒ 5 a 5,99☒ 6 a 6,99☒ 7 a 7,99☒ Acima de 850 km  
20 mi

2306999

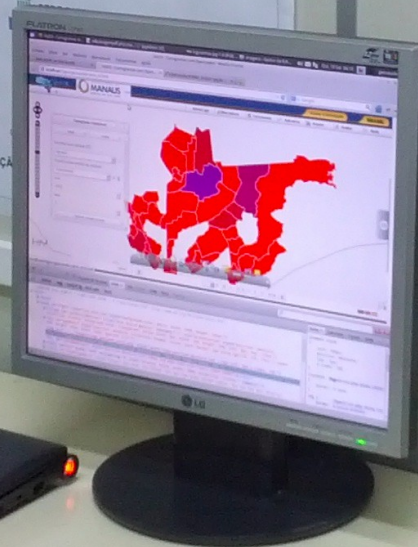
X: -42 22 47.13 Y: -7 41 55.20





#### UNIDADES DA SEMSA

- UBSF TRADICIONAL
- UBSF AMPLIADA (CASONA)
- UBSF AMPLIADA (AGUARDANDO ENTREGA)
- UBSF AMPLIADA (EM CONSTRUÇÃO)
- UBSF INSERIDA
- UBSF AMPLIADA (MÓDULO)
- POLICLÍNICA
- UBS
- MATERNIDADE
- SAMU
- SAMU FLUVIAL
- ZOONÓSES
- CEO
- LAB. DE CITOPATOLOGIA
- LAB. DISTRITAL







Admin/Login

Marcadores

Ferramentas

Aplicativos

Arquivo

Análise

Ajuda

Cartogramas estatísticos

Edição

Análise

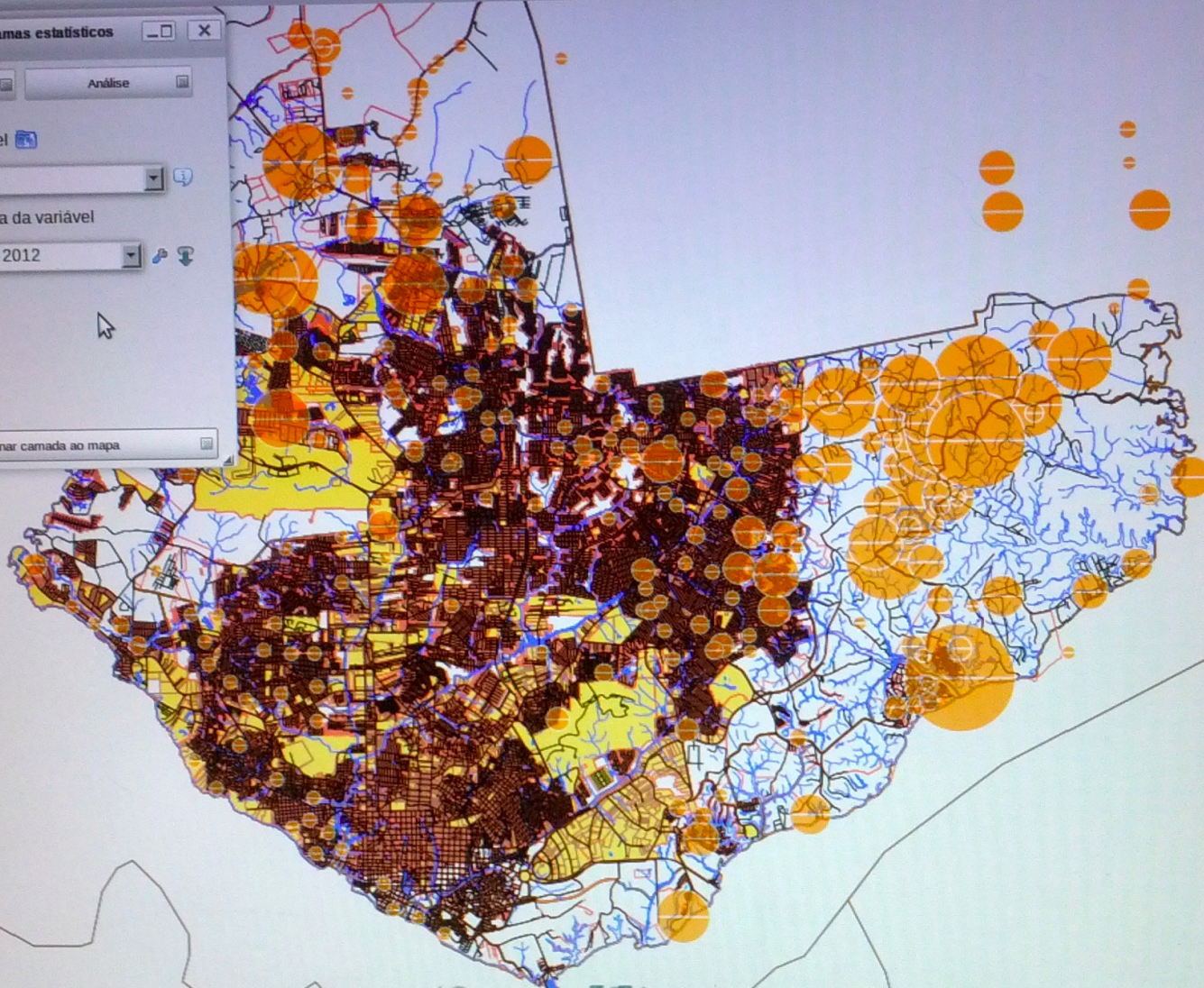
Escolha uma variável

Agravos

Escolha uma medida da variável

Malária Janeiro de 2012

Adicionar camada ao mapa

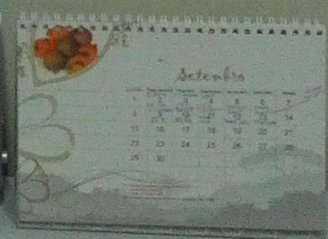
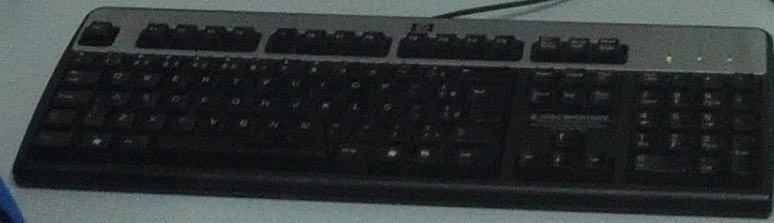
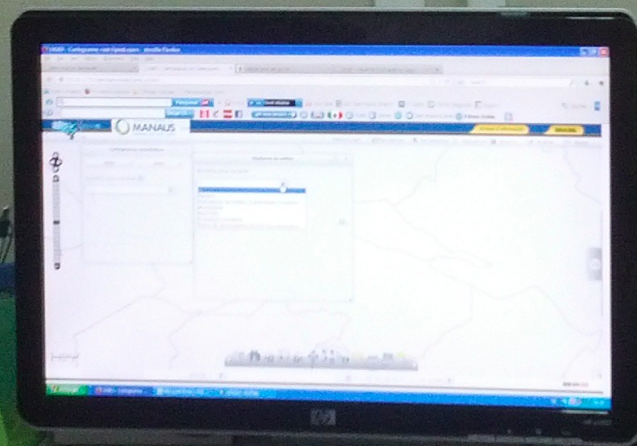


2 km  
1 mi

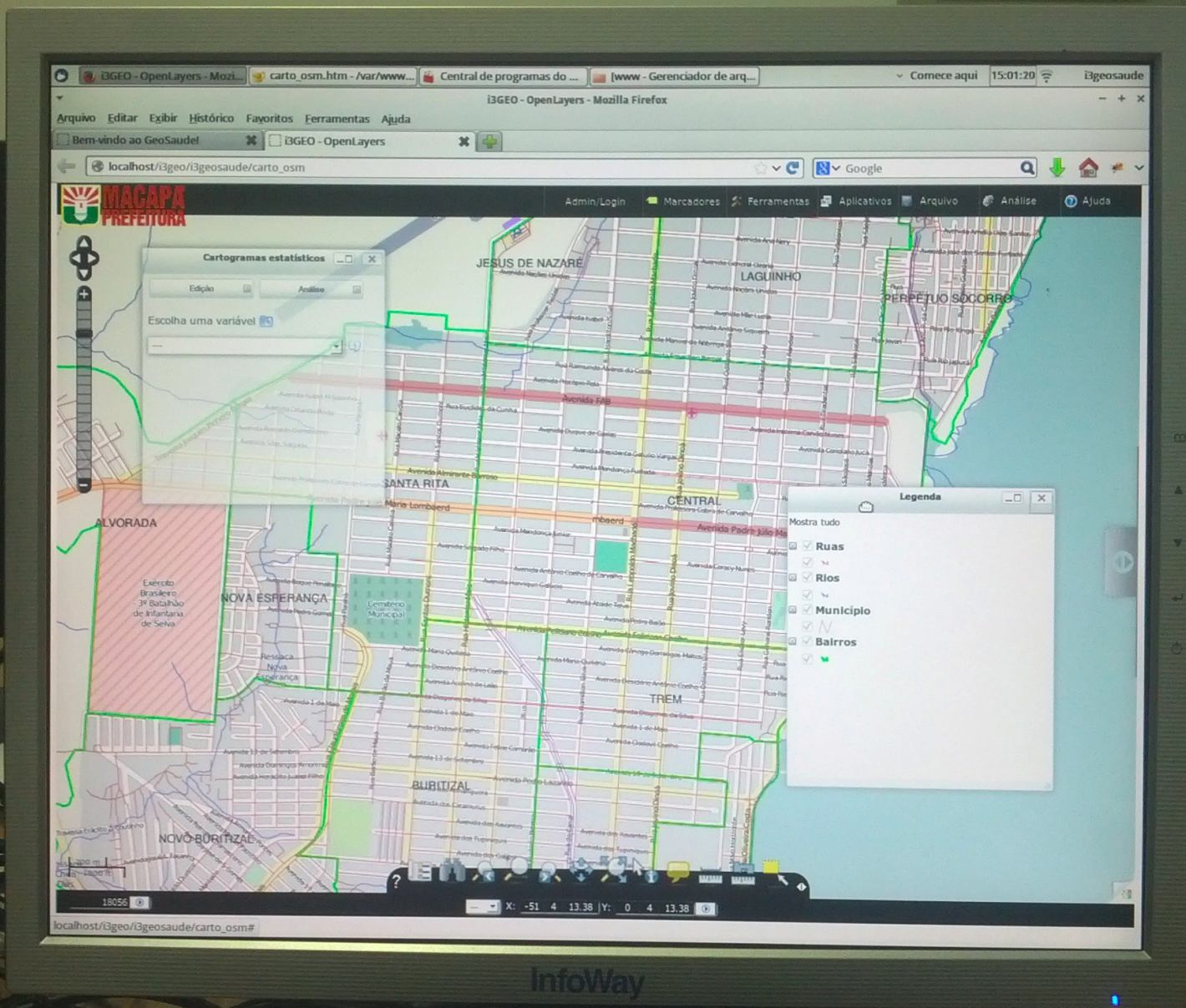
144187

X: -60 3 23.04 Y: -3 1 21.24











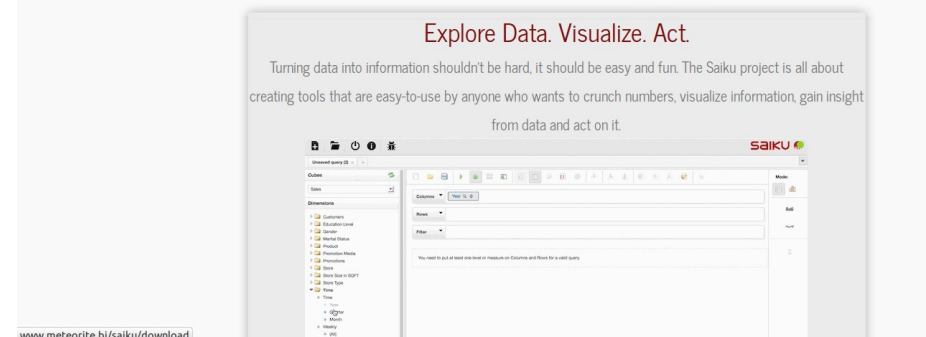
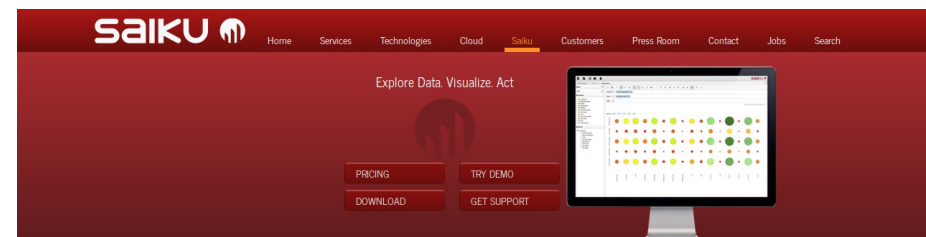




# SAIKU



- Uma das inovações do i3GeoSaúde é a integração do sistema de metadados estatísticos com o SAIKU
- SAIKU:
  - Ferramenta OLAP de código aberto
  - É utilizado pelo PENTAHO mas pode ser instalado separadamente



# SAIKU




- Com base no banco de metadados o i3Geo gera de forma dinâmica o XML consumido pelo SAIKU
- Esse XML impimenta o cubo multidimensional
- O usuário utiliza o i3Geo para selecionar os dados que serão analisados com o SAIKU
- Dentro do SAIKU é possível gerar cartogramas de forma integrada ao i3Geo

i3Geo

## Cartogramas estatísticos

Edição

Análise

Escolha uma variável 

População residente

Escolha uma medida da variável

População total

Ano

☐ 1980☐ 1991☒ 2000

Adicionar camada ao mapa

50 km  
20 mi

2306999

X: -49 18 23.90 Y: -23 47 56.87

Tweet

Curtir

0





i3Geo

## Cartogramas estatísticos

Edição

Análise

Escolha uma variável

População residente

Escolha uma medida da variável

População total

Ano

☐ 1980☐ 1991☒ 2000

Adicionar camada ao mapa

## Seleção

Mapa

Atributos

Cruzamento



Adicionar à seleção Selecionados: 117

Temas:

População total (pol) Município ano IN (2000)

Distância utilizada ao selecionar por ponto (em metros): 0

## Saiku

Saiku: <http://meteorite.bi/saiku>

Você pode selecionar elementos de camadas com localidades e que tenham origem no sistema de metadados estatísticos. Caso essa camada não possua nenhum elemento selecionado, todos serão considerados. Para adicionar uma camada desse tipo utilize a opção **Limites e localidades** existente no catálogo de temas. Atualize o mapa quando for criado algum mapa dentro da interface SAIKU.

Abrir o Saiku em uma nova janela

Atualiza o mapa

50 km  
20 mi

2306999

X: -44 6 56.16 Y: -22 2 48.53

Tweet

Curtir

0

BR GB US





Unsaved query (1) × Unsaved query (2) × +

## Cubos

Todas as medidas

## Dimensões

- GeoCod:Município
- Onde:Município
- Tempo

## Medidas

## Measures

- IDSUS municipal
- Índice da atenção básica
- Índice de média e alta complexidade
- Índice de acesso do SUS
- Índice de acesso da atenção básica
- Índice de acesso da média complexidade ambulatorial e hospitalar
- Índice de acesso da alta complexidade, urgência e emergência
- Índice de efetividade do SUS
- Índice de efetividade da atenção básica
- Índice de efetividade ambiental e hospitalar da média e alta complexidade
- População total
- Farmácias populares existentes



Colunas

Linhas

Filtros

Mode:



Unsaved query (1) x Unsaved query (2) x +

Cubos

Todas as medidas

Dimensões

GeoCod:Município

- (All)
- Estado - GeoCod #3
- Município - GeoCod #2

Onde:Município

- (All)
- Estado
- Município

Tempo

- (All)
- Ano
- Mes

Medidas

Medidas

- IDSUS municipal
- Índice de atenção básica
- Índice de média e alta complexidade
- Índice de acesso do SUS
- Índice de acesso da atenção básica
- Índice de acesso da média complexidade ambulatorial e hospitalar
- Índice de acesso da alta complexidade, urgência e emergência
- Índice de efetividade do SUS
- Índice de efetividade da atenção básica
- Índice de efetividade ambiental e



Colunas IDSUS municipal População total Ano

Linhas Município Município - GeoCod #2

Filtros

Info: 12:9 / 7 x 119 / 0.68s

Município	Município - GeoCod #2	IDSUS municipal		População total			
		2010	1970	1980	1991	2000	
Aluruoca	310120	6,3	7.314	7.511	6.616	6.469	
Alagoa	310130	6,67	3.153	3.032	2.756	2.800	
Andrelândia	310280	5,23	13.231	14.604	12.497	12.310	
Arantina	310360	5,8	2.590	2.911	2.638	2.906	
Baependi	310490	5,99	15.561	15.234	16.643	17.523	
Belmiro Braga	310610	6,6	5.328	3.927	3.975	3.427	
Bocaina de Minas	310720	3,75	5.727	5.324	4.944	4.983	
Bom Jardim de Minas	310750	5,57	5.378	7.710	6.236	6.643	
Brasópolis	310890	5,58	15.054	14.263	13.711	15.165	
Cachoeira de Minas	310970	5,14	8.640	8.418	9.323	10.555	
Carmo de Minas	311410	5,82	9.774	9.728	11.291	12.545	
Carvalhos	311480	5,98	5.278	5.211	4.680	4.733	
Caxambu	311550	4,79	14.315	16.867	19.491	22.129	
Chiador	311620	6,24	4.735	3.898	2.900	2.958	
Conceição das Pedras	311720	6,7	2.384	2.139	2.493	2.714	
Conceição do Rio Verde	311770	5,69	9.444	9.900	10.472	12.273	
Conceição dos Ouros	311780	4,92	6.341	6.615	7.695	8.929	
Cristina	312050	6,11	10.124	9.306	9.997	10.339	

Unsaved query (1) x Unsaved query (2) x

**Cubos**

Todas as medidas

**Dimensões**
**GeoCod:Município**

- (All)
- Estado - GeoCod #3
- Município - GeoCod #2

**Onde:Município**

- (All)
- Estado
- Município

**Tempo**

- (All)
- Ano
- Mes

**Medidas**
**Medidas**

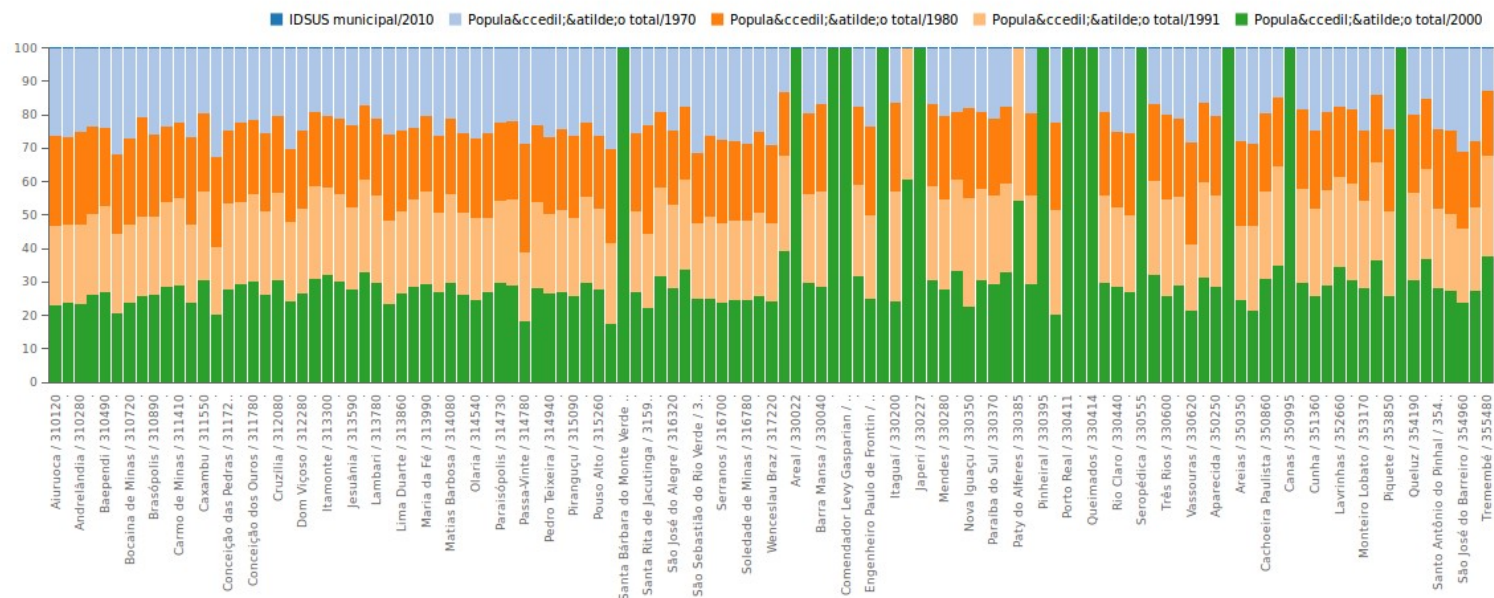
- IDSUS municipal
- Índice da atenção básica
- Índice de média e alta complexidade
- Índice de acesso do SUS
- Índice de acesso da atenção básica
- Índice de acesso da média complexidade ambulatorial e hospitalar
- Índice de acesso da alta complexidade, urgência e emergência
- Índice de efetividade do SUS
- Índice de efetividade da atenção básica
- Índice de efetividade ambiental e

**Colunas** IDSUS municipal População total Ano

**Linhas** Município Município - GeoCod #2

**Filtros**

Info: 12.9 / 7 x 119 / 0.68s



Mode:

Export







Unsaved query (1) x Unsaved query (2) x +

Cubos

Todas as medidas

Dimensões

GeoCod:Município

- (All)
- Estado - GeoCod #3
- Município - GeoCod #2

Onde:Município

- (All)
- Estado
- Município

Tempo

- (All)
- Ano
- Mes

Medidas

- Medidas
  - IDSUS municipal
  - Índice da atenção básica
  - Índice de média e alta complexidade
  - Índice de acesso do SUS
  - Índice de acesso da atenção básica
  - Índice de acesso da média complexidade ambulatorial e hospitalar
  - Índice de acesso da alta complexidade, urgência e emergência
  - Índice de efetividade do SUS
  - Índice de efetividade da atenção básica
  - Índice de efetividade ambiental e

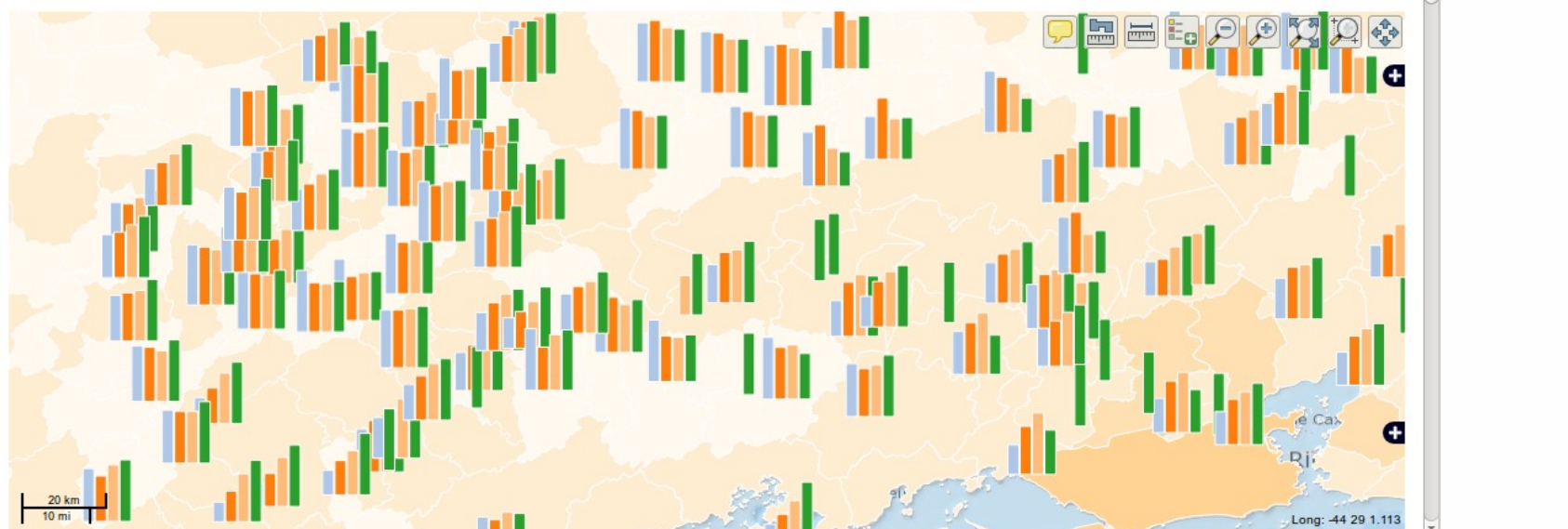
Colunas IDSUS municipal População total Ano

Linhas Município Município - GeoCod #2

Filtros

Info: 12.9 / 7 x 119 / 0.68s

Mapa Barras Pizzas Raios proporcionais Círculos proporcionais Cores Atualiza Fechar





i3Geo

## Cartogramas estatísticos

Edição

Análise

Escolha uma variável

População residente

Escolha uma medida da variável

População total

Ano

☐ 1980

☐ 1991

☒ 2000

Adicionar camada ao mapa

## Seleção

Mapa

Atributos

Cruzamento



Adicionar à seleção Selecionados: 117

Temas:

Município - IDSUS municipal/2010 - mapaBarras  
População total (pol) Município ano IN (2000)

Distância utilizada ao selecionar por ponto (em metros): 0

## Saiku

Saiku: <http://meteorite.bi/saiku>

Você pode selecionar elementos de camadas com localidades e que tenham origem no sistema de metadados estatísticos. Caso essa camada não possua nenhum elemento selecionado, todos serão considerados. Para adicionar uma camada desse tipo utilize a opção **Limites e localidades** existente no catálogo de temas. Atualize o mapa quando for criado algum mapa dentro da interface SAIKU.

Abrir o Saiku em uma nova janela

Atualiza o mapa

50 km  
20 mi

i3Geo

## Cartogramas estatísticos

Edição

Análise

Escolha uma variável

População residente

Escolha uma medida da variável

População total

Ano

☐ 1980☐ 1991☒ 2000

Adicionar camada ao mapa

procurar tema:

[Abrir no Google Earth](#)[Abrir em janela flutuante](#)[OGC-WMS](#)[Limites e localidades](#)[Cartogramas estatísticos](#)[Mais populares](#)[Sistemas](#)[Acesso aos arquivos do servidor](#)**INDE-Br**[ANA](#)[BNDES](#)[IBAMA](#)[IBGE](#)[MDA](#)[MDIC](#)[MDS](#)[MEC](#)[MP](#)[MS](#)[SPM](#)50 km  
20 mi

2306999

X: -42 37 56.80 Y: -21 22 16.15

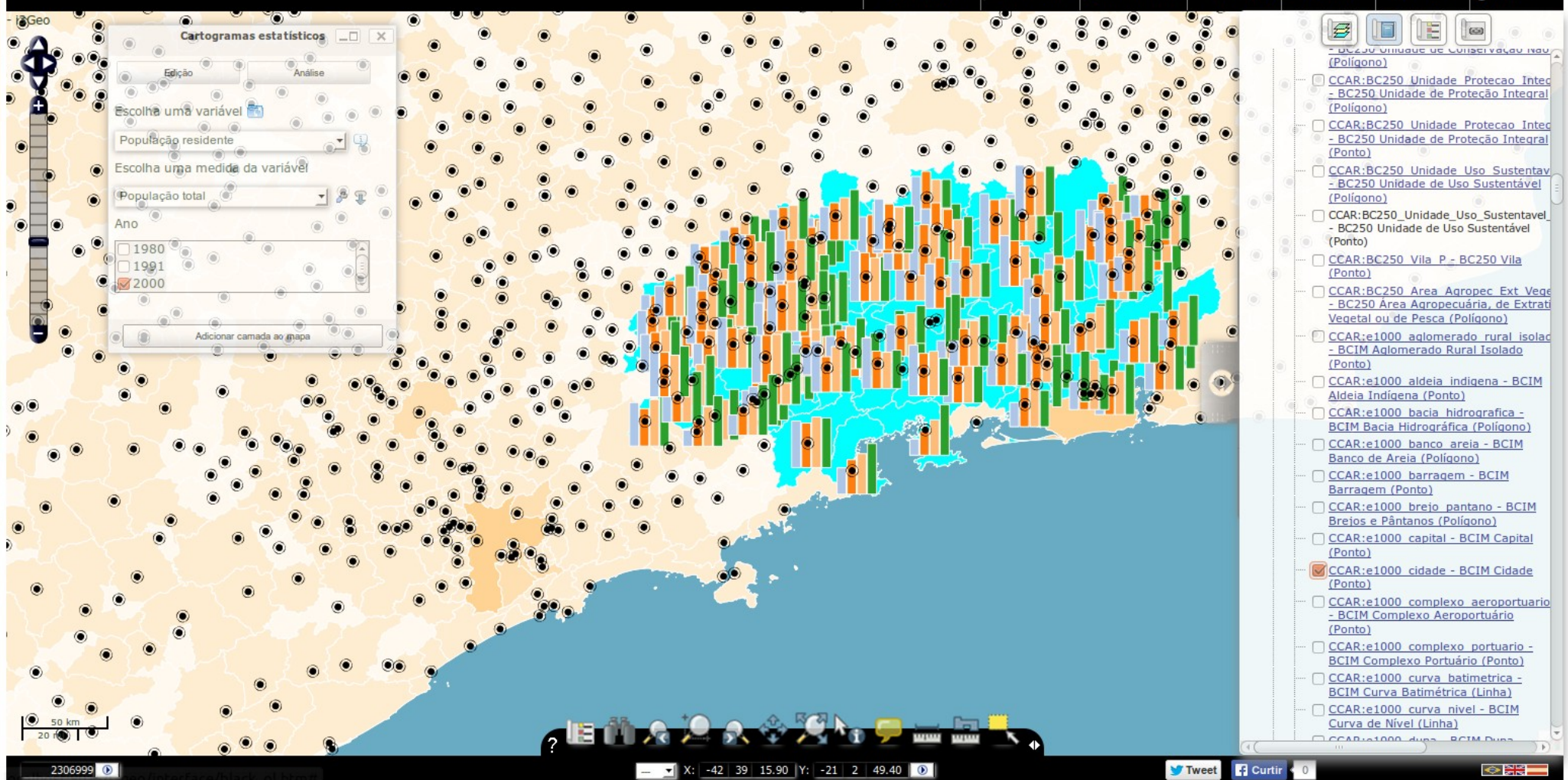
Tweet

Curtir

0

BR





## Autores:

Edmar Moretti

Daniel Alvão

Paulo Sellera

Paulo de Tarso

Murilo Caixeta

## Contatos:

<http://www.i3geo.com.br>

<http://www.saude.gov.br/sage>

<http://softwarepublico.gov.br>

E-mail: [edmar.moretti@gmail.com](mailto:edmar.moretti@gmail.com)