



## Tutorial SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil

Daniel de Castro Victoria<sup>1</sup>

Gustavo Bayma Siqueira da Silva<sup>2</sup>

Debora Pignatari Drucker<sup>3</sup>

Davi de Oliveira Custódio<sup>4</sup>

Édson Luis Bolfe<sup>5</sup>

Mateus Batistella<sup>6</sup>

### Introdução

O objetivo deste tutorial é orientar o usuário a navegar e utilizar o Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil (SOMABRASIL<sup>7</sup>) de tal forma a melhor utilizá-lo para atender suas demandas.

Uma descrição do funcionamento e componentes do sistema podem ser encontrados nas publicações Batistella et al. (2012) e Victoria et al. (2013).

Ao entrar no SOMABRASIL, o usuário vê a tela inicial (Figura 1). No menu lateral à esquerda, é possível habilitar diferentes camadas, as quais podem ser visualizadas na tela central.



Figura 1. Tela inicial do SOMABRASIL.

Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, daniel.victoria@embrapa.br

<sup>2</sup> Geógrafo, Mestre em Sensoriamento Remoto, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, gustavo.bayma@embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheira Florestal, Doutora em Ambiente e Sociedade, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, debora.drucker@embrapa.br

<sup>4</sup> Analista de Sistemas, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, davi.custodio@embrapa.br

<sup>5</sup> Engenheiro Florestal, Doutor em Geografia, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, edson.bolfe@embrapa.br

<sup>6</sup> Biólogo, PhD. em Ciências Ambientais, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP, mateus.batistella@embrapa.br

<sup>7</sup> BATISTELLA, M.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C.; CUSTÓDIO, D. de O.; SILVA, G. B. S.da; DRUCKER, D. P. **SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2012. 11 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Comunicado Técnico, 29). Disponível em: <<http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/ct29.pdf>> .

## Ferramentas básicas de controle

As barras de ferramenta do SOMABRASIL fornecem mecanismos para navegar pelo mapa e realizar

consultas, entre outras funcionalidades (Figura 2, Tabela 1).

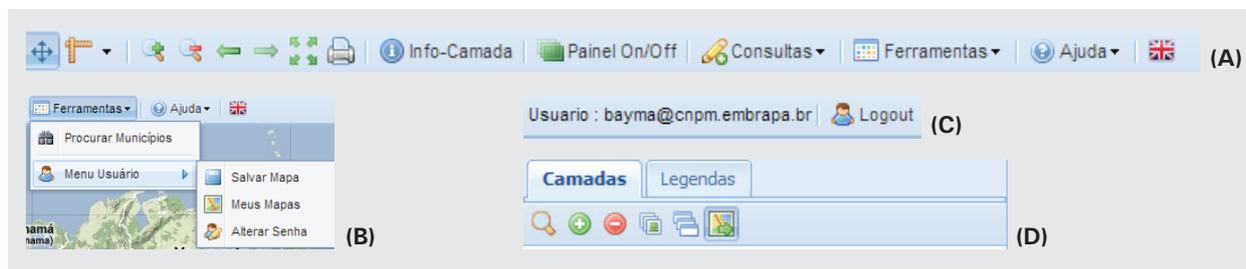


Figura 2 A, B, C, D. Ferramentas de controle do SOMABRASIL.  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

Figura 1. Ferramenta de controle do SOMABRASIL apresentadas na Figura 2, na ordem de aparência da esquerda para a direita.

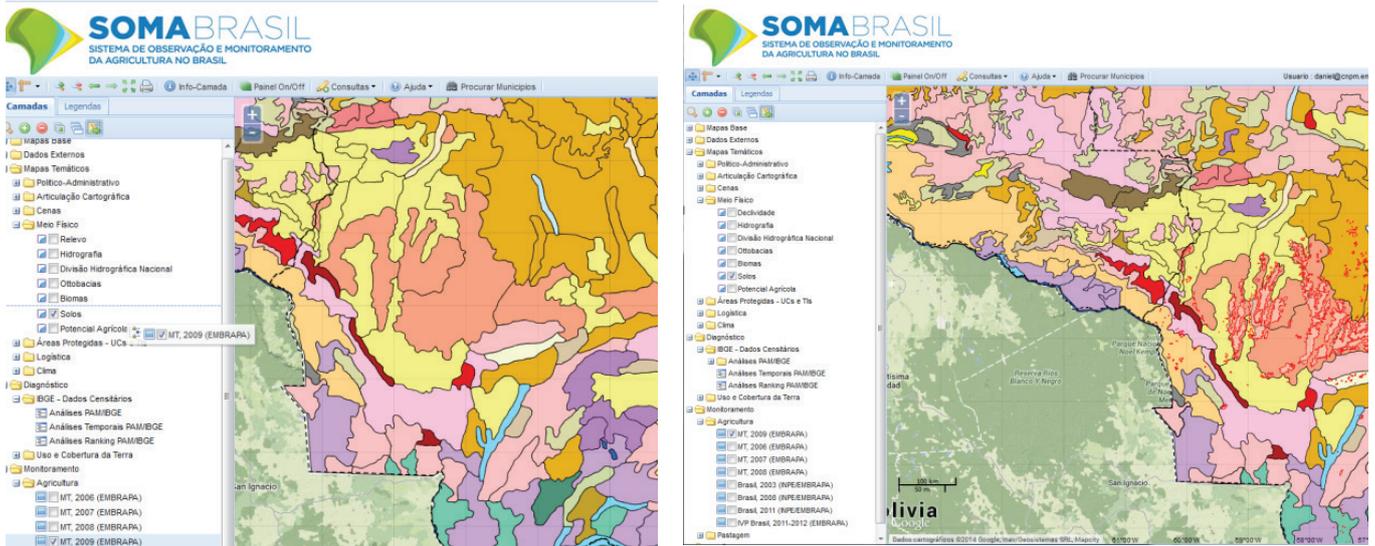
Figura 2A	Figura 2B	Figura 2D
Navegar/ <i>Pan</i> (movimentar tela de visualização)	Procurar municípios Menu Usuário:	Aba Camadas:
Medir (áreas e distâncias)	Salvar mapa	Aplicar <i>zoom</i> na camada
<i>Zoom In</i> (aproximar)	Meus mapas	Adicionar camadas
<i>Zoom Out</i> (afastar)	Alterar senha	Remover a camada
<i>Zoom</i> na última visão		Ajuste de transparência
<i>Zoom</i> na próxima visão	Figura 2C	Janela exclusiva
<i>Zoom</i> para extensão máxima	Usuário na sessão	Habilitar/desabilitar
Impressão da consulta	<i>Logout</i>	Sincronia em janelas exclusivas
Informação da camada		
Painel <i>On/Off</i> (ocultar/exibir barra lateral)		Aba Legenda:
Consultas		Informações
Ferramentas		
Ajuda		
Alterar para versão em inglês		

Também é possível navegar pelo mapa com o auxílio do mouse. As funções disponíveis são:

- **Navegar (*Pan*):** apertar o botão do mouse e arrastar.
- **Dois cliques:** *Zoom in*.
- **Botão de rolagem do mouse:** *Zoom in* e *Zoom out*.

- **SHIFT + Botão esquerdo:** Permite marcar uma área retangular onde será aplicado *zoom*.

É possível alterar a ordem de sobreposição das camadas ativas na tela. Para isso, basta clicar e arrastar a camada da estrutura de pastas do painel lateral para a posição desejada (Figura 3).



**Figura 3.** Alterando a ordem das camadas. O mapa MT, 2009 será mostrado sobre o mapa de Solos (esquerda). Assim é possível identificar áreas de plantio agrícola sobre os tipos de solo (direita).  
 Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

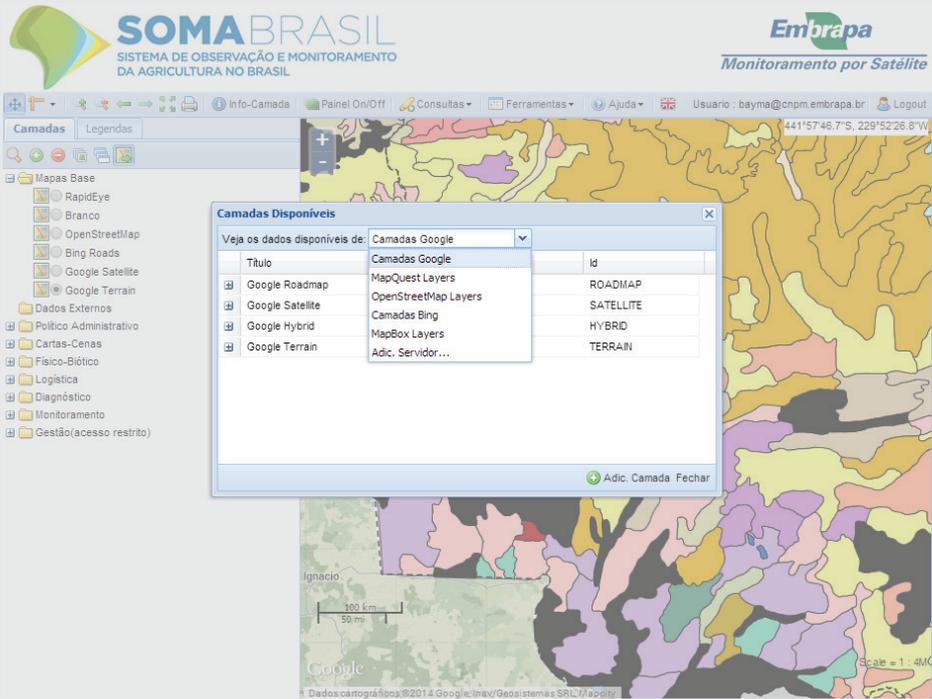
Apesar de a camada não sair da pasta na qual está inserida, a ordem da sobreposição é alterada. No exemplo, o mapa MT 2009 (EMBRAPA) é mostrado sobre o mapa de solos. Assim, é possível identificar áreas de plantio agrícola sobre os tipos de solo.

**Mapas base**

A pasta de mapas base contém as camadas que o SOMABRASIL utiliza como fundo. O usuário tem a possibilidade de trocar esse mapa, e pode escolher entre diferentes fontes, como OpenStreetMap

(www.openstreetmap.org), MapBox (www.mapbox.com), Bing (www.bing.com), Mapquest (www.mapquest.com) e Google (www.google.com).

Também é possível adicionar novas camadas, tanto na pasta de mapas base quanto na pasta de dados externos, a partir de servidores Web Map Service (WMS). O SOMABRASIL é flexível e, além de oferecer uma lista de servidores WMS, permite que o usuário adicione novos servidores de acordo com suas necessidades (Figura 4).



**Figura 4.** Tela com as opções de adição de camadas disponíveis.  
 Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

As opções para inserção de novas camadas via WMS são: Camadas Google ([www.google.com](http://www.google.com)), Map Quest Layers ([www.mapquest.com](http://www.mapquest.com)), Open Street Map Layers ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)), Camadas Bing ([www.bing.com](http://www.bing.com)), MapBox Layers ([www.mapbox.com](http://www.mapbox.com)), camadas do nó central da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – Inde – ([www.inde.gov.br](http://www.inde.gov.br)), servidores externos via Web Map Service (WMS).

Para viabilizar a inserção de novas camadas, basta acionar o botão para adicionar camada (Figuras 2D e 4).

Além dos mapas base, o usuário pode acessar e utilizar diferentes tipos de mapas temáticos, mostrados com mais detalhes a seguir.

## Mapas temáticos

### 1. Político-Administrativo

Nesta opção, estão listadas informações das divisões mesorregionais, microrregionais e municipais, além dos limites das áreas de unidades de conservação e terras indígenas. A Figura 5 apresenta a estruturação das camadas disponíveis nesta opção.

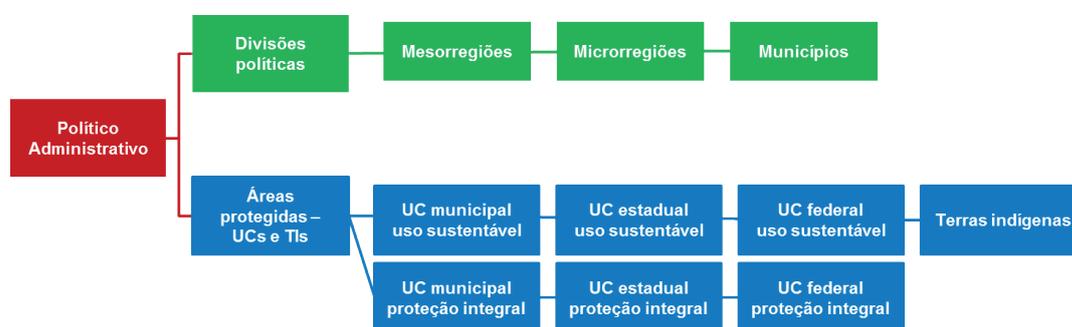


Figura 5. Conteúdo das informações disponíveis em "Político-Administrativo".

Ao clicar na pasta "Político Administrativo", no menu lateral à esquerda, duas subpastas aparecem: "Divisões Políticas", cujo conteúdo está representado em verde, e "Áreas Protegidas – UCs e TIs", com o conteúdo representado em azul.

Essa mesma lógica de expansão dos conteúdos disponíveis é aplicável às opções de informações detalhadas a seguir.

### 2. Cartas-Cenas

Nesta opção, estão disponíveis as articulações de cartas topográficas em diferentes escalas e as articulações de cenas de alguns sensores de imageamento (Figura 6).

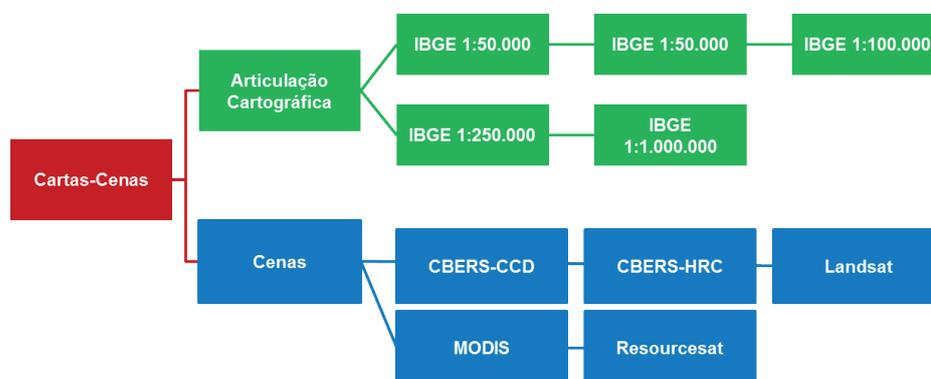


Figura 6. Conteúdo das informações disponíveis em "Cartas-Cenas".

### 3. Físico-Biótico

Nesta opção, estão disponíveis dados do meio físico e do clima (Figura 7).

### 4. Logística

Nesta seção são disponibilizadas informações sobre hidroviárias, ferrovias e rodovias.

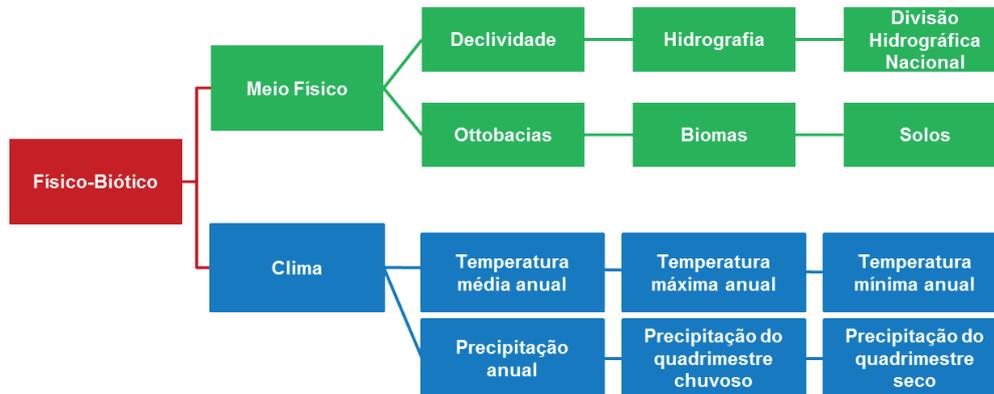


Figura 7. Conteúdo das informações disponíveis em "Físico-Biótico".

### 5. Diagnóstico

Nesta seção do sistema SOMABRASIL, estão inseridas camadas que permitem retratar um determinado tema de interesse no contexto espacial. Aqui são inseridos os planos de informação gerados pelos usuários a partir das consultas realizadas na base da Produção Agrícola Municipal (PAM) e da Produção Pecuária Municipal, proveniente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além

dos dados do Zoneamento de Risco Agroclimático, da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SPA-MAPA). Há também dados de uso e cobertura da terra e de desmatamento. Outros planos de informação que caracterizem temas de interesse em determinado ponto no espaço e tempo poderão ser adicionados futuramente (Figura 8).

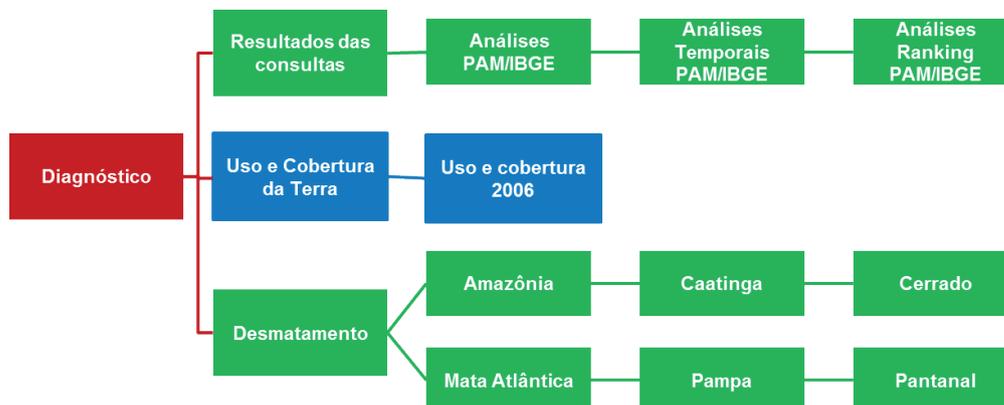


Figura 8. Conteúdo das informações disponíveis em "Diagnóstico".

#### 5.1. Resultados das consultas

Contém as camadas geradas a partir das Consultas (detalhes no item 8).

#### 5.2. Uso e cobertura da terra

Apresenta dados do uso da terra no Brasil construídos a partir das informações coletadas nos setores censitários do Censo Agropecuário de 2006 (INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS, 2014).

#### 5.3. Desmatamento

Contempla dados do desmatamento nos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal divulgados pelo Ibama, relativos aos anos de 2002 e 2008 (<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/index.htm>), e dados do desmatamento da Floresta Amazônica segundo o INPE (<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/index.htm> <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>).

## 6. Monitoramento

Nesta seção do sistema SOMABRASIL, estão inseridos os planos de informação gerados a partir da análise de dados de sensoriamento remoto em séries temporais, como índices de vegetação

e mapeamentos do uso da terra produzidos pela Embrapa Monitoramento por Satélite e por instituições parceiras. Os dados de agricultura e pastagens no Brasil estão divididos conforme a estrutura mostrada na Figura 9.

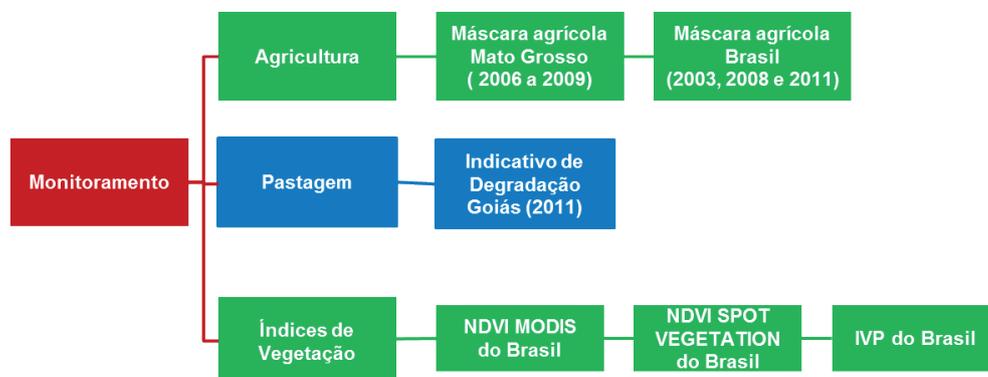


Figura 9. Conteúdo das informações disponíveis em "Monitoramento".

### 6.1. Agricultura

Contém a máscara agrícola do Mato Grosso, anos 2006 a 2009 (VICTORIA et al., 2012) e a Máscara Agrícola de 2003, 2008 e 2011 do Brasil (INPE/ EMBRAPA)<sup>8</sup>.

### 6.2 Pastagem

Contempla dados do indicativo de degradação de pastagens em Goiás (ANDRADE et al., 2011).

### 6.3. Índices de vegetação

Contém dados da série temporal NDVI MODIS do Brasil (EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, 2012), série temporal NDVI SPOT VEGETATION do Brasil (EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, 2012) e série temporal de 2011 a 2012 com índice de vegetação padronizado (ANDRADE et al., 2011).

## 7. Visualizar metadados

No SOMABRASIL, é possível visualizar metadados, documentados de acordo com o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil e em consonância com as diretrizes da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE – (CONCAR, 2011). Para visualizá-los, basta clicar com o botão direito na camada de interesse e escolher a opção “Visualizar Metadados” (Figura 10).

<sup>8</sup> Mapeamento representando a distribuição espacial da agricultura de larga escala no Brasil gerado por séries temporais de imagens do sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS). Encontra-se em fase de verificação da acurácia entre o INPE e a Embrapa Monitoramento por Satélite (Marcos Adami, Joel Risso, Moisés Salgado, Bernardo Rudorff, Daniel Victoria, Gustavo Bayma Silva, Osvaldo Oshiro, Édson Bolfe e Mateus Batistella).

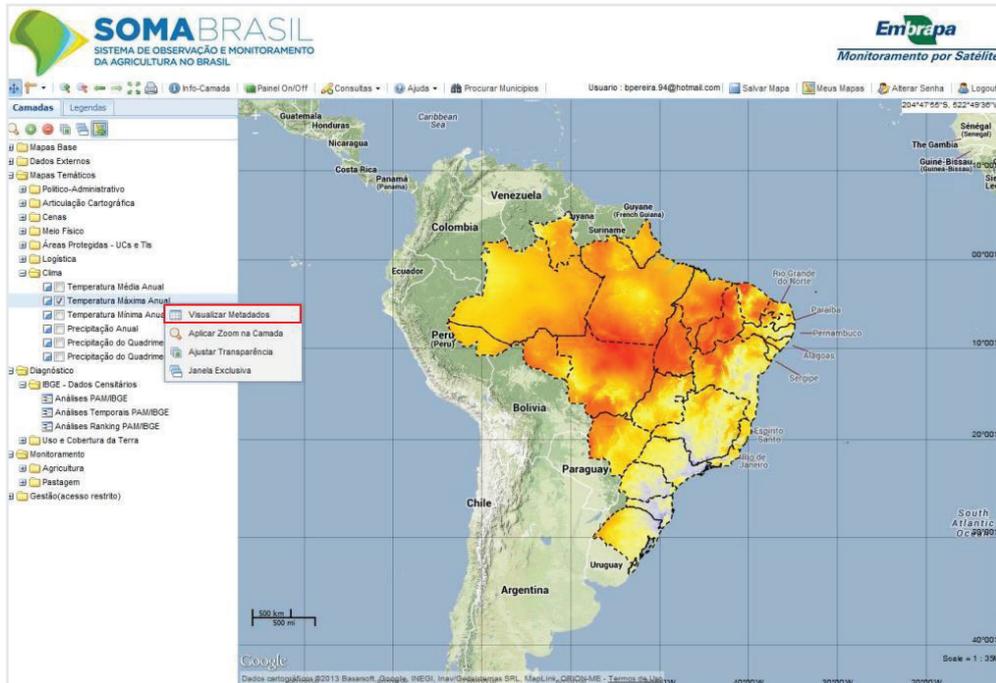


Figura 10. Tela com a opção "Visualizar Metadados".  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).



Figura 11. Caixa da opção "Visualizar Metadados" da camada "Temperatura Máxima Anual".  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

## 8. Consultas

Uma das importantes funcionalidades do SOMABRASIL é a possibilidade de fazer consultas e, posteriormente, combinar os dados com a espacialização sobre os mapas base. Esse procedimento é feito com a ferramenta Consultas (Figura 12), que oferece as modalidades de consulta básica, de ranking e cruzada, a partir dos dados de Produção Agrícola Municipal (PAM/IBGE) (de 1990 a 2012) e consulta de rebanhos a partir da Produção Pecuária Municipal (PPM/IBGE) (de 1990 a 2012).



Figura 12. Destaque para a ferramenta de Consultas.  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

### 8.1 Consulta básica

Para realizar a consulta básica, é preciso selecionar as variáveis apresentadas na caixa de consulta (Figuras 13 e 14) e clicar em "gerar camada".

Figura 13. Caixa de consulta básica.  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

As principais informações disponíveis para seleção na ferramenta de consulta básica são:

**Culturas:** Algodão, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão, laranja, mandioca, milho, soja e trigo.

**Ano:** Dados disponíveis de 1990 a 2012.

**Variável:** Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (ton), valor da produção (x R\$ 1.000), produtividade (ton/ha).

**Observação:** É possível aplicar um ou dois filtros por consulta (filtro de relevo e desmatamento).

**Valor da variável:** Um valor definido pelo usuário.

**Título da camada:** Nome da camada que será criada.

As principais informações disponíveis para seleção na ferramenta de consulta de rebanhos são:

**Rebanhos:** Asinino, bovino, bubalino, caprino, codornas, coelhos, equino, galinha, galos, frangos, muar, ovino e suíno.

**Ano:** Dados disponíveis de 1990 a 2012.

**Variável:** Quantidade de cabeças (numérico).

**Operador:** Define o espaço quantitativo a ser analisado na variável desejada. Por exemplo:

Municípios com área plantada de soja acima de um determinado valor.

As opções de operadores disponíveis são:

- > Maior que
- >= Maior ou igual a
- < Menor que
- <= Menor ou igual a
- = Igual a
- <> Diferente de



Figura 14. Telas com o resultado de consulta dos municípios com área plantada de algodão acima de 1.000 ha, no período de 1990 a 2011. Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

### 8.2 Consulta de ranking

Fornece o ordenamento decrescente da variável desejada dentro das possibilidades de 5, 10, 20, 50 e 100 municípios com os maiores valores para a

consulta. A Figura 15 mostra a caixa de consulta de ranking, e as Figuras 16 e 17 mostram exemplos de resultados desse tipo de consulta.

Figura 15. Caixa de consulta de ranking. Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

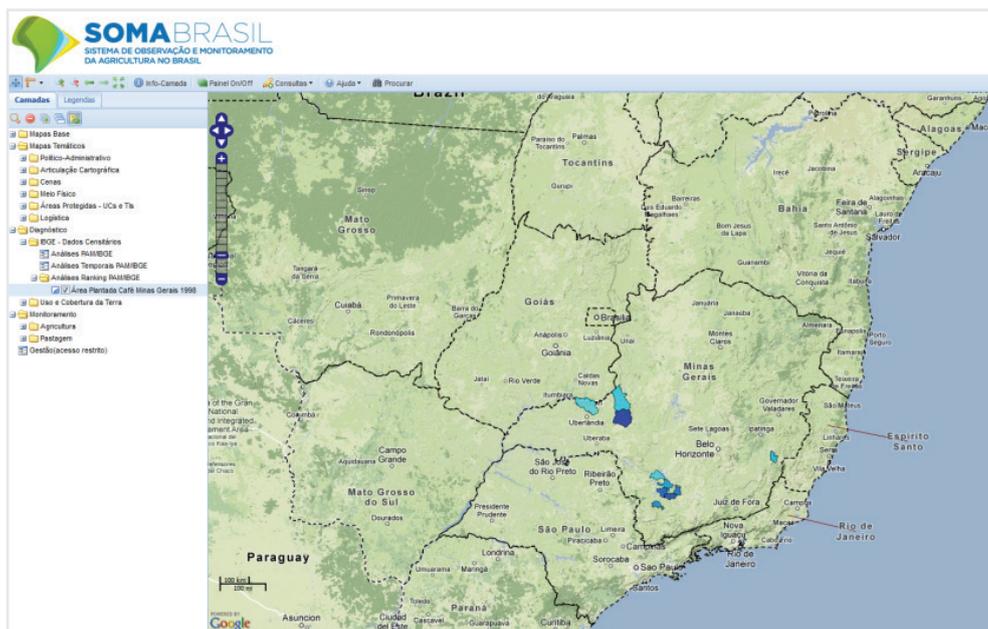
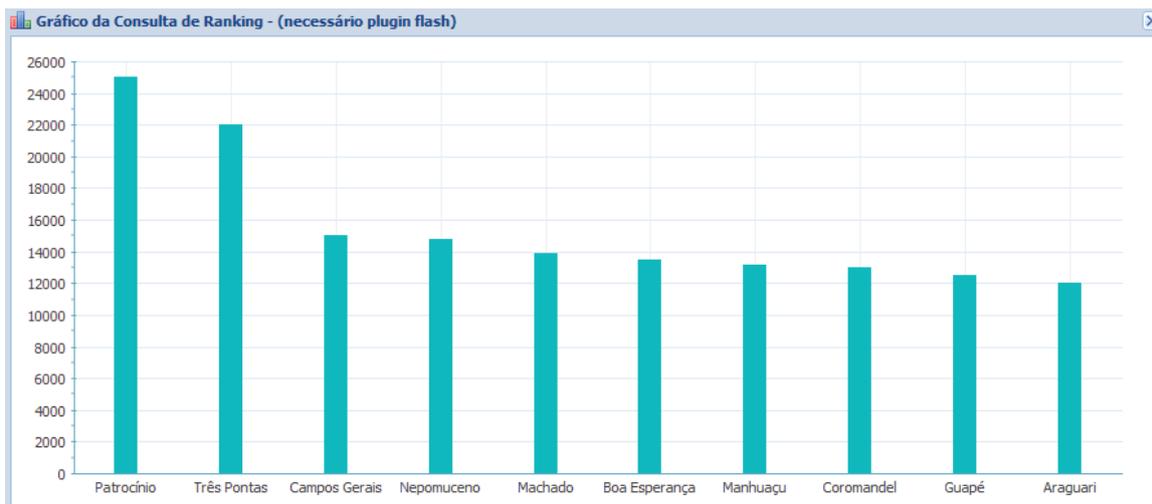


Figura 16. Exemplo de resultado da consulta de ranking: visualização dos 10 municípios que obtiveram as maiores áreas plantadas de café em Minas Gerais em 1998. Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).



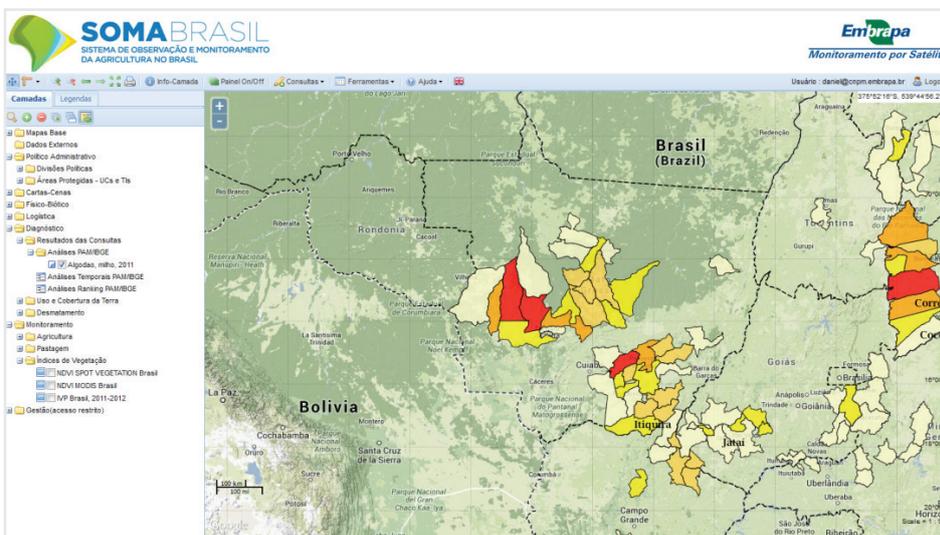
**Figura 17.** Exemplo de visualização do resultado da consulta de ranking em gráfico de barras.  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

### 8.3 Consulta cruzada

Este tipo de consulta possibilita ao usuário fazer o cruzamento de dados e obter resultados comparando

diferentes culturas, anos, variáveis ou valores (Figuras 18 e 19).

**Figura 18.** Exemplo de consulta cruzada para identificar municípios que plantaram mais de 1.000 ha de algodão e milho no ano de 2012.



**Figura 19.** Resultado do exemplo da consulta cruzada: municípios que plantaram área superior a 1.000 ha de algodão e milho no ano de 2011.  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

## 9. Opções de consultas

O SOMABRASIL é versátil e possibilita ao usuário explorar as consultas de diferentes formas, clicando, para isso, com o botão direito do mouse no nome

da camada adicionada. As opções de ferramentas disponíveis no menu aberto são mostradas na Figura 20 e detalhadas em seguida.

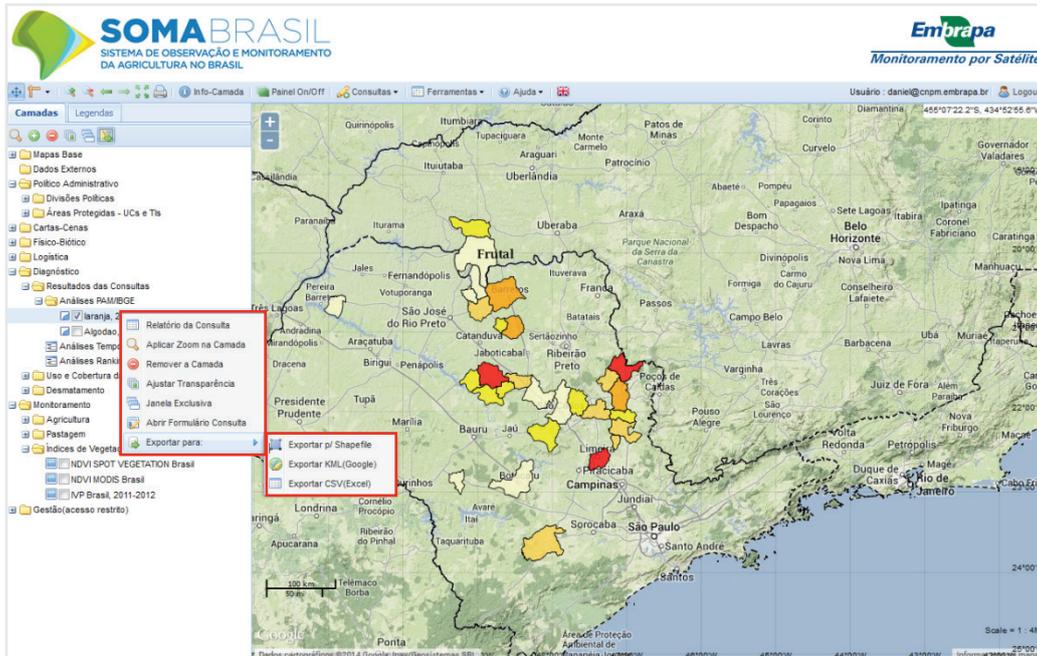


Figura 20. Ferramentas de exploração de consultas.  
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2014b).

- ✓ **Relatório da consulta:** gera um relatório mostrando o número de municípios, por estado da federação, que se enquadram na consulta realizada, o total da variável consultada, por estado, além dos valores mínimo, máximo e da média nos municípios (disponível apenas para a consulta básica).
- ✓ **Aplicar zoom na camada:** possibilita o controle do grau de ampliação da camada ativa.
- ✓ **Remover a camada:** remove a camada da lista.
- ✓ **Ajustar transparência:** controla o grau de transparência da camada no mapa, possibilitando, assim, a visualização de sobreposições.
- ✓ **Janela exclusiva:** disponibiliza janelas exclusivas da camada selecionada. Por exemplo, no caso de uma análise temporal, é disponibilizada uma janela para a camada nos diferentes anos selecionados.
- ✓ **Ver gráfico de barras do ranking:** possibilita visualizar os dados de consultas de ranking em gráficos de barras (Figura 17).
- ✓ **Abrir formulário consulta:** possibilita alterar parâmetros da consulta ativa.
- ✓ **Exportar para:** possibilita exportar o resultado da consulta em formato shapefile (SIG), kml (Google) ou csv (Excel).

## Considerações finais

Apresentamos aqui as principais funcionalidades do SOMABRASIL com o objetivo de auxiliar o usuário a extrair e visualizar informações de seu interesse a partir dos dados organizados e integrados que o sistema fornece. Ilustramos as bases de dados sobre atividades agropecuárias, conservação de recursos naturais, mapeamentos e zoneamentos disponíveis, assim como alguns exemplos de uso. Este tutorial poderá ser atualizado à medida que novas bases de dados e funcionalidades sejam adicionadas.

## Referências

ANDRADE, R. G.; LEIVAS, J. F.; GARCON, E. A. M.; SILVA, G. B. S. da; LOEBMANN, D. G. dos S. W.; VICENTE, L. E.; VICTORIA, D. de C. **Monitoramento de processos de degradação de pastagens a partir de dados Spot Vegetation**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. 16 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 19). Disponível em: <[http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/bpd\\_20\\_2011.pdf](http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/bpd_20_2011.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2014.

BATISTELLA, M.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C.; CUSTODIO, D. de O.; SILVA, G. B. S. da; DRUCKER, D. P. **SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2012. 11 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Comunicado Técnico, 29).

CONCAR (Brasil). Comissão Nacional de Cartografia. **Perfil de metadados geoespaciais do Brasil (Perfil MGB): versão homologada**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: CEMG-Concar, 2011. 194 p. 1 CD-ROM. Conteúdo de metadados geoespaciais em conformidade com a norma ISO 19115: 2003.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Catálogo de metadados GeoInfo**. Disponível em: <<http://geoinfo.cnpm.embrapa.br/geonetwork/srv/eng/main.home?uuiid=181e389c-9e1c-4c3b-b111-42e7e43c3ded>>. Acesso em: 11 ago. 2014a.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **IVP (índice padronizado de vegetação) – Produtos da Base de Dados do GeoNetCast**. Campinas, SP, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/geonetcast>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil: SOMABrasil**. Disponível em: <<http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrazil>>. Acesso em: 11 ago. 2014b.

VICTORIA, D. de C.; CUSTODIO, D. de O.; BOLFE, E. L.; SILVA, G. B. S. da; DRUCKER, D. P.; BATISTELLA, M. **Integração de bases de dados e desenvolvimento de aplicações específicas para a Secretária de Políticas Agrícolas/Mapa no Somabrazil (Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura do Brasil)**. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2013. 8 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Comunicado Técnico, 33).

VICTORIA, D. de C.; PAZ, A. R. da; COUTINHO, A. C.; KASTENS, J.; BROWN, J. C. Cropland area estimates using Modis-NDVI time series in the state of Mato Grosso, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF**, v. 47, n. 9, p. 1270-1278, set. 2012.

### Comunicado Técnico, 35

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Monitoramento por Satélite**  
**Endereço:** Av. Soldado Passarinho, 303 - Fazenda Chapadão, CEP 13070-115 Campinas, SP  
**Fone:** (19) 3211-6200  
**Fax:** (19) 3211-6222  
**E-mail:** [cnpm.sac@embrapa.br](mailto:cnpm.sac@embrapa.br)



1ª edição  
 Versão eletrônica (2013)

### Comitê de publicações

**Presidente:** Cristina Criscuolo  
**Secretária-Executiva:** Bibiana Teixeira de Almeida  
**Membros:** Daniel Gomes dos Santos Wendriner Loebmann, Fabio Enrique Torresan, Janice Freitas Leivas, Ricardo Guimarães Andrade, Shirley Soares da Silva e Vera Viana dos Santos

### Expediente

**Supervisão editorial:** Cristina Criscuolo  
**Revisão de texto:** Bibiana Teixeira de Almeida  
**Normalização bibliográfica:** Vera Viana dos Santos  
**Editoração eletrônica:** Shirley Soares da Silva