

## Manual do Usuário do Servidor de Mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo

The screenshot displays the Embrapa Milho e Sorgo GeoPortal interface. The main map area shows a geographical view of Mato Grosso, Brazil, with various colored overlays representing different data layers. A 'Layers' panel on the left lists several layers, including 'Camada Produção 2008-2010'. A 'Query Editor' window is open, showing a query: `[QPRTR0810] >= 36`. A 'Medidas' (Measurements) window is also open, displaying two measurements: 40180 km² and 54140 km². The interface includes a search bar, a 'Layers' list, and various toolbars for map navigation and analysis.

Resultado	SECTOR	MUNIC_APB	UF	APLTR0810	APL10R08
5202868	Campos de Júlio	Campos de Júlio	MT	10.34	0.34
5207875	Sapezal	Sapezal	MT	9.27	0.36
5202637	Campo Novo do Paraíso	Campo Novo do Paraíso	MT	11.61	0.39
5206224	Nova Mutum	Nova Mutum	MT	8.92	0.21
5205259	Lucas do Rio Verde	Lucas do Rio Verde	MT	42.29	0.18
5204526	Ipiranga do Norte	Ipiranga do Norte	MT	14.46	0.22
5207925	Sinop	Sinop	MT	23.09	0.25
5207768	Santa Rita de Tocantins	Santa Rita de Tocantins	MT	10.42	0.23
5005400	Maracaju	Maracaju	MS	23.95	0.39
5207600	Simpão	Simpão	MT	12.15	0.13
5208953	Vera	Vera	MT	11.93	0.11
5001243	Arat Moreira	Arat Moreira	MS	30.79	3.02
5003702	Dourados	Dourados	MS	21.82	0.20
5202878	Campo Verde	Campo Verde	MT	14.41	0.28
5009251	Laguna Carapá	Laguna Carapá	MS	21.68	0.53
5204807	Jaciara	Jaciara	MT	7.51	0.30
5007903	Silveirânia	Silveirânia	MS	13.29	0.37

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Milho e Sorgo  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# Documentos 160

## **Manual do Usuário do Servidor de Mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo**

Fernando Martins Pimenta  
Elena Charlotte Landau  
André Hirsch  
Daniel Pereira Guimarães

Embrapa Milho e Sorgo  
Sete Lagoas, MG  
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Milho e Sorgo**

Rod. MG 424 Km 45

Caixa Postal 151

CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 3027-1100

Fax: (31) 3027-1188

Home page: [www.cnpms.embrapa.br](http://www.cnpms.embrapa.br)

E-mail: [cnpms.sac@embrapa.br](mailto:cnpms.sac@embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Sidney Netto Parentoni

Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau

Membros: Dagma Dionisia da Silva, Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro, Monica Matoso Campanha, Maria Marta Pastina, Rosângela Lacerda de Castro e Antonio Claudio da Silva Barros

Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica: Rosângela Lacerda de Castro

Tratamento de ilustrações: Tânia Mara Assunção Barbosa

Editoração eletrônica: Tânia Mara Assunção Barbosa

Foto(s) da capa: Elena Charlotte Landau

**1ª edição**

1ª impressão (2013): on line

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Milho e Sorgo**

---

Manual do usuário do servidor de mapas do GeoPortal da  
Embrapa Milho e Sorgo / Fernando Martins Pimenta...  
[et al.]. -- Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo,  
2013.

37 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN  
1518-4277; 160).

1. Base de dados. 2. Geoprocessamento. 3. Sensoriamento  
remoto. 4. Geotecnologia. I. Pimenta, Fernando Martins. II.  
Série.

CDD 005.74 (21. ed.)

---

© Embrapa 2013

# **Autores**

## **Fernando Martins Pimenta**

Bolsista FAPEMIG na Embrapa Milho e Sorgo, Bacharel em Engenharia de Biosistemas e graduando em Engenharia Agrônômica na Universidade Federal São João del-Rei / Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, MG. fernandomartinspimenta@yahoo.com.br

## **Elena Charlotte Landau**

Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo em Zoneamento Ecológico-Econômico e Geoprocessamento, Sete Lagoas, MG. charlotte.landau@embrapa.br

## **André Hirsch**

Professor Adjunto da Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Sete Lagoas. Topografia e Geoprocessamento, Sete Lagoas, MG. hirsch\_andre@ufsj.edu.br

## **Daniel Pereira Guimarães**

Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo em Agroclimatologia e Geoprocessamento Sete Lagoas, MG. daniel.guimaraes@embrapa.br

# Apresentação

A crescente utilização de geotecnologias, e consequente elaboração de bases cartográficas, vem demandando a implementação de ferramentas para acesso dinâmico e interativo às informações organizadas. Servidores de mapas possibilitam a integração de informações geográficas representadas por mapas temáticos, imagens de satélite, fotografias aéreas ortorretificadas, e modelos 3D ou de realidade virtual georreferenciados.

O servidor de mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo foi desenvolvido para facilitar o acesso a informações georreferenciadas resultantes de projetos de pesquisa ou ações com a participação da Unidade. Este trabalho representa um manual de uso do servidor de mapas, visando facilitar o acesso às informações cartográficas disponibilizadas no GeoPortal.

*Antonio Alvaro Corsetti Purcino*  
Chefe-Geral  
Embrapa Milho e Sorgo

# Sumário

<b>Introdução</b> .....	6
<b>Termo de Utilização</b> .....	8
<b>Interface Gráfica do Servidor de Mapas Introdução</b> .....	8
Menu de Camadas .....	9
Seleção de Mapas Temáticos para Visualização .....	9
Apresentação da Legenda dos Mapas Temáticos .....	11
Alteração do Nível de Transparência dos Mapas Temáticos .....	12
Informações Técnicas sobre o Mapa Temático (=metadados) .....	13
Barra de ferramentas .....	14
Definição de Escala, <i>Zoom</i> (ampliação) e Visualização da	
Área Seleccionada .....	16
Visualização de Atributos de Local Seleccionado .....	17
Visualização de Atributos da Região Seleccionada .....	18
Editores de Pesquisa .....	20
Consulta Simples .....	20
Consultas mais Complexas .....	22
Digitalizações .....	23
Medições de Distância e Área .....	24
Coordenadas Geográficas .....	24
Atualizar Mapa.....	25
Menu de Opções .....	26
Impressão ou Exportação de Layouts .....	26
Ajuda .....	28
Barra de Links .....	30
Principais <i>Softwares</i> Utilizados .....	30
Metadados dos Mapas que Compõem a Base Cartográfica do Projeto	31
<b>Agradecimentos</b> .....	32
<b>Referências</b> .....	32
<b>ANEXO I – Glossário de Termos Técnicos</b>	
(conforme LANDAU et al., 2013).....	34

# ***Manual do Usuário do Servidor de Mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo***

---

***Fernando Martins Pimenta***

***Elena Charlotte Landau***

***André Hirsch***

***Daniel Pereira Guimarães***

## **Introdução**

Servidores de mapas dinâmicos representam interfaces para integração de informações geográficas representadas por mapas temáticos, imagens de satélite, fotografias aéreas ortorretificadas e modelos 3D ou de realidade virtual georreferenciados. O servidor de mapas instalado dentro do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo visa facilitar a disponibilização de informações georreferenciadas resultantes de projetos de pesquisa e ações da Embrapa Milho e Sorgo, contando com a participação de parceiros externos ou não (LANDAU et al., 2013). Foi desenvolvido inicialmente para disponibilizar informações georreferenciadas organizadas no âmbito do projeto de pesquisa “Indicadores Ambientais e Sócio-Econômicos de Produtividade de Milho” – FAPEMIG (LANDAU et al., 2010); permitindo, no entanto, atualização e ampliação periódicas, possibilitando a integração espacial de informações multidisciplinares de diversos projetos, podendo gerar subsídios para a identificação de padrões geográficos ou espaço-temporais, programas de diagnóstico e monitoramento, tomada

de decisões baseadas em análises abrangendo diversas áreas do conhecimento, etc.

Para acessar o servidor de mapas associado a cada projeto é preciso entrar no GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo (<http://geoportal.cnpms.embrapa.br>), clicar sobre o nome do projeto e, depois, em “Resultados: Mapas Interativos”. Foi priorizada a apresentação de resultados de forma simplificada, facilitando a visualização e realização de consultas por parte de usuários não necessariamente familiarizados com o uso de sistemas de informações geográficas.

Para a programação do servidor de mapas foram utilizadas, principalmente, as ferramentas computacionais *MapServer* (MAPSERVER, 2012) e *p.mapper* (P.MAPPER, 2012). Os procedimentos considerados para a configuração e implementação de bases de dados no servidor de mapas foram publicados no livro eletrônico “Servidor de Mapas: Programação para disponibilizar dados geográficos multidisciplinares utilizando tecnologias livres” (PIMENTA et al., 2012) e no trabalho intitulado: “Programação de servidor de mapas para disponibilização de dados geográficos multidisciplinares utilizando tecnologias livres” (PIMENTA et al., 2013), visando disponibilizar informações sobre a programação envolvida, para auxílio a desenvolvedores.

Este trabalho representa um manual para o usuário do servidor de mapas (*User Guide*), visando elucidar dúvidas e apresentar as possibilidades de acesso e consulta às informações organizadas nas bases de dados disponibilizadas. São apresentadas as funcionalidades de cada comando, bem como exemplos de funcionamento e apresentação dos resultados, conforme o ícone acionado ou consulta efetuada.

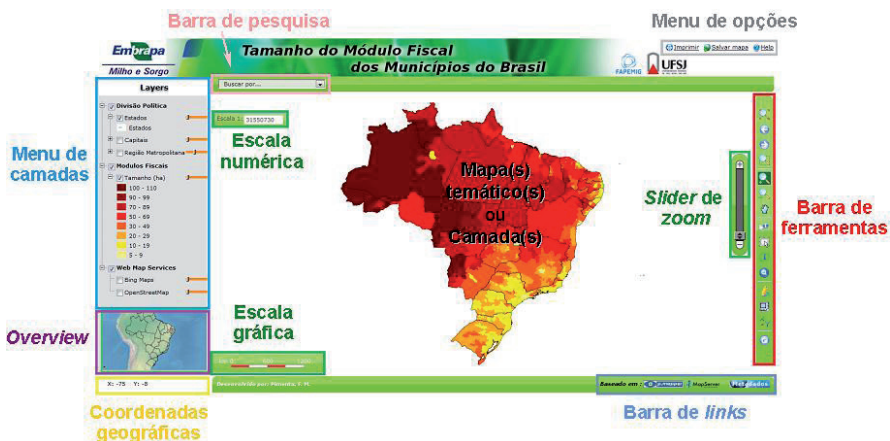


## Termo de Utilização

As informações e os exemplos apresentados do Servidor de Mapas da Embrapa Milho e Sorgo baseiam-se na versão instalada em 1 de agosto de 2013, que poderá ser futuramente atualizada, alterada ou complementada sem prévio aviso. Conclusões considerando essas informações são de inteira responsabilidade dos usuários. As bases apresentadas foram elaboradas através de metodologias utilizando técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto, modelagem espacial, geoestatística ou acessadas via WMS, procurando disponibilizar informações com maiores resolução espacial e atualização possíveis, considerando os objetivos de cada projeto de pesquisa apresentado. Os desenvolvedores não assumem responsabilidade por erros ou omissões. Acessando o servidor de mapas, o usuário concorda com as condições de uso deste termo.

## Interface Gráfica do Servidor de Mapas

Os componentes da interface gráfica do servidor de mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo são apresentados na **Figura 1**. Informações sobre as funções implementadas no servidor de mapas são apresentadas no escopo do trabalho. Conceitos básicos sobre termos técnicos utilizados no trabalho são apresentados no Glossário (**Anexo 1**).

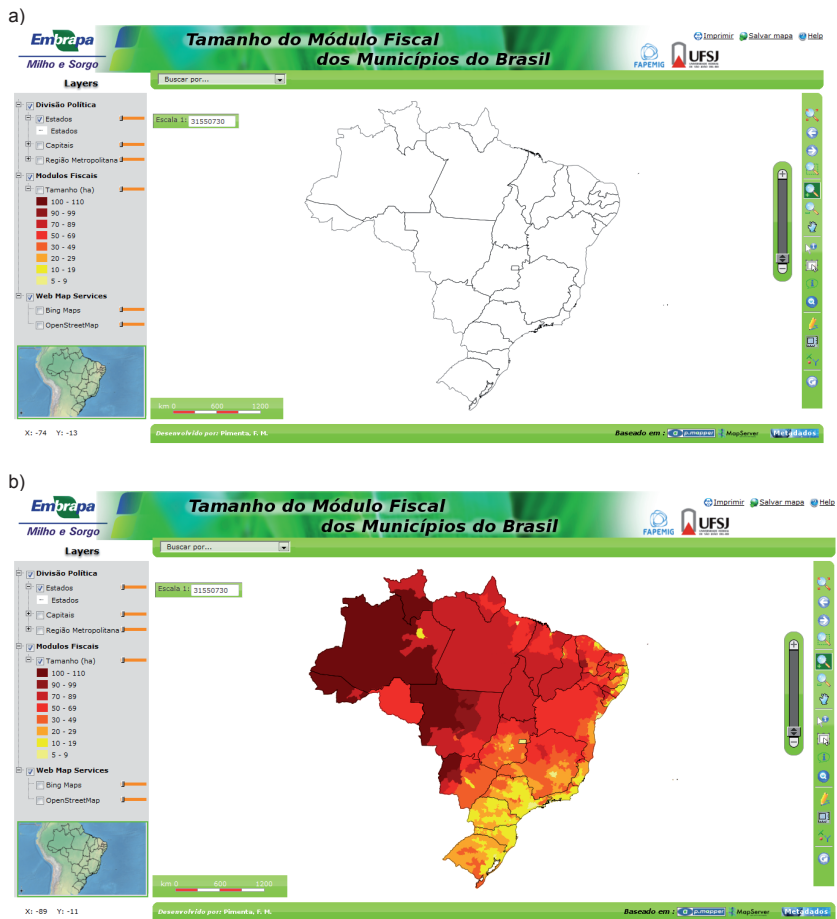


**Figura 1.** Componentes da interface gráfica do servidor de mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo (geoportal.cnpms.embrapa.br).

## Menu de Camadas

### Seleção de Mapas Temáticos para Visualização

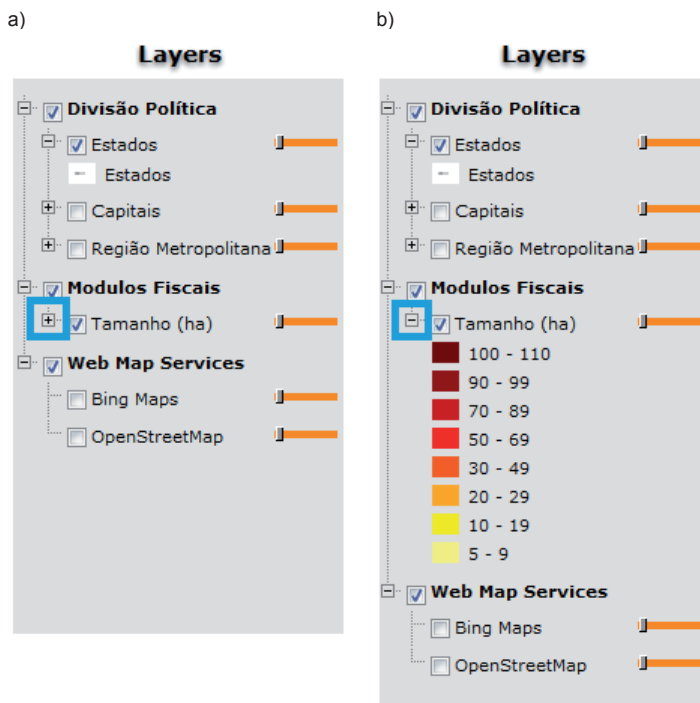
Camadas podem ser ligadas e/ou desligadas apenas selecionando o *checkbox* relacionado (**Figura 2**).



**Figura 2.** Seleção de camadas a serem visualizadas, clicando no *checkbox* relacionado a cada uma: a) visualização da camada da divisão política dos Estados, b) além da camada anterior, foi selecionada a camada mostrando o tamanho do módulo fiscal por município brasileiro.

## Apresentação da Legenda dos Mapas Temáticos

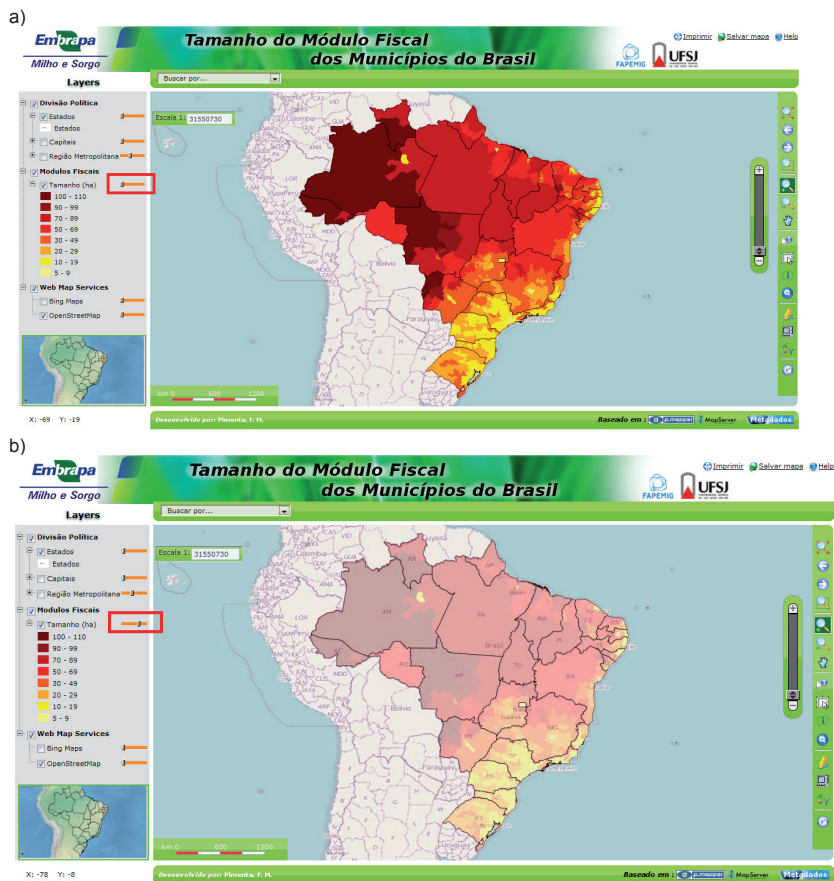
Na versão instalada, as cores e intervalos de classe da legenda do mapa foram definidos previamente. Para expandir ou contrair a legenda o usuário deve clicar sobre o ícone “+” ou “-”, como mostrado na **Figura 3**.



**Figura 3.** Destaque do ícone que expande ou esconde a legenda das camadas de informação: a) modo que permite a expansão da legenda, b) modo de legenda expandida.

## Alteração do Nível de Transparência dos Mapas Temáticos

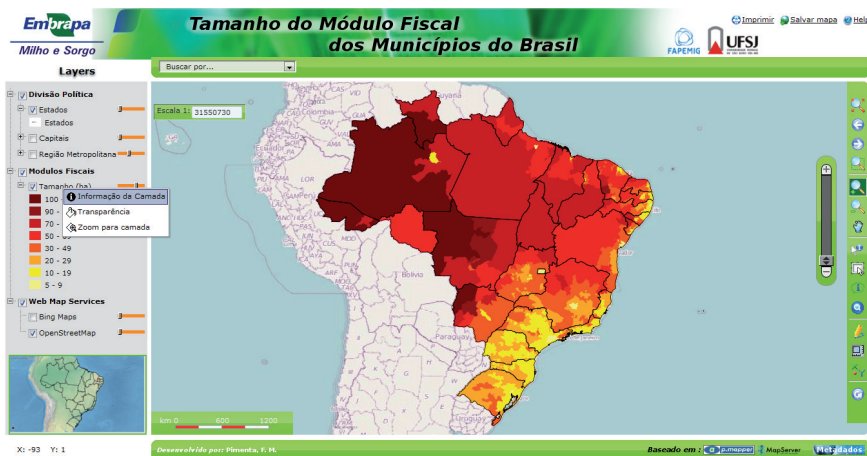
O usuário pode mudar o nível de transparência das camadas de acordo com suas necessidades (**Figura 4**).



**Figura 4.** Sobreposição entre a camada do tamanho do módulo fiscal por município do Brasil com a camada acessada via WMS do projeto *OpenStreetMap*: a) visualização da camada do tamanho do módulo fiscal sem transparência, b) visualização da camada do tamanho do módulo fiscal com nível de transparência aumentado.

## Informações Técnicas sobre o Mapa Temático (=metadados)

Para abrir o menu de informações relacionadas com a camada selecionada o usuário precisa clicar com o botão direito do mouse no nome da camada para abrir um menu de informações relacionadas à camada selecionada (**Figuras 5 e 6**).



**Figura 5.** Interface mostrando o menu acessado através de *click* com botão direito do mouse na camada de informação escolhida pelo usuário.



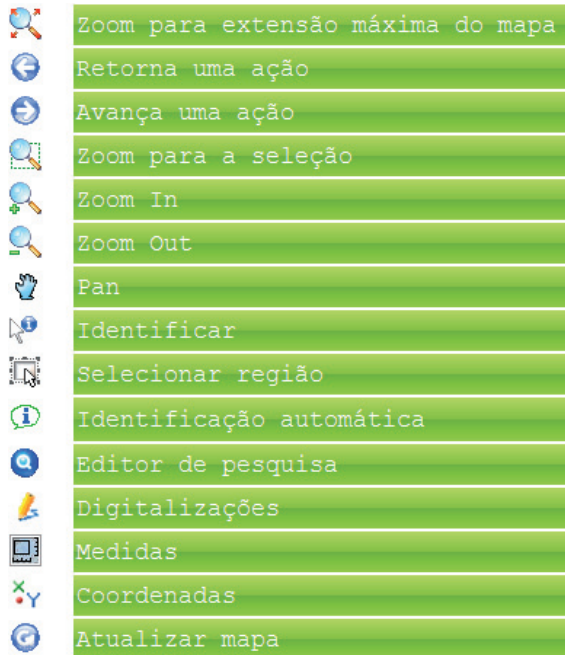
**Figura 6.** Janela de metadados que aparece após o usuário clicar com o botão esquerdo do mouse na opção “informações da camada”, acessado através do menu de camadas.

## Barra de Ferramentas

Na barra de ferramentas o usuário encontra a maioria dos comandos padrão de visualização nos SIGs (Sistemas de Informações Geográficas), além de *plugins* com funções extras (**Figuras 7 e 8**).



**Figura 7.** Barra de ferramentas, disposta no canto direito do servidor de mapas.



**Figura 8.** Ícones incluídos na barra de ferramentas do servidor de mapas com descrição da função de cada um.



Detalhes sobre cada opção podem ser encontradas no menu *help* do servidor de mapas e no menu de Ajuda do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo: <<http://geoportal.cnpms.embrapa.br>>.

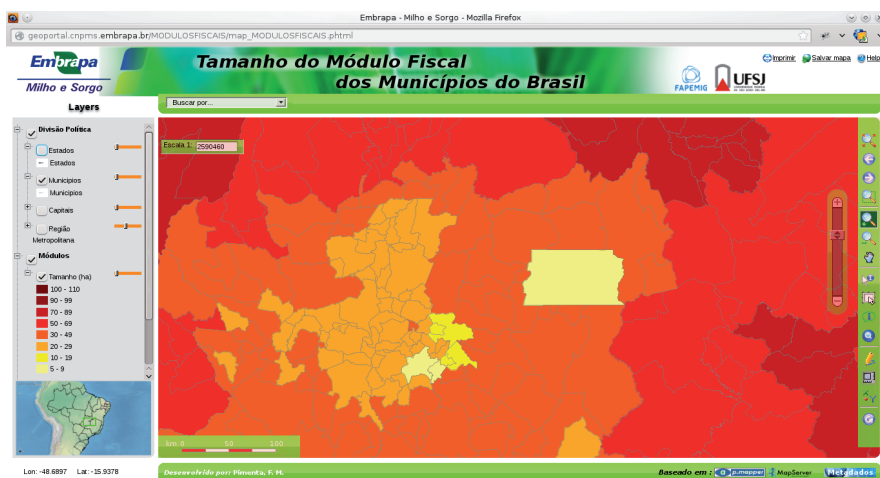
## **Definição de Escala, zoom (ampliação) e Visualização da Área Seleccionada**

A ampliação (*zoom*) de uma área seleccionada para visualização pode ser realizada de diversas formas:

- clicando sobre os ícones para *zoom* incluídos na barra de ferramentas:
  - **Zoom In**: ampliação da área duas vezes, clicando no ícone “Zoom In”;
  - **Zoom Out**: redução da área duas vezes, clicando no ícone “Zoom Out”;
  - **Zoom para a extensão máxima do mapa**: visualização de toda a área do mapa seleccionado (*zoom* ajustado à área do mapa seleccionado), clicando no ícone “Zoom para a extensão máxima do mapa”;
  - **Zoom para a seleção**: visualização da área seleccionada do mapa, após uma seleção através de consulta, por exemplo (*zoom* ajustado à área seleccionada do mapa);
  - **Varição de zoom considerando zooms anteriores**: permite a mudança de *zooms* considerando a sequência dos últimos oito *zooms* seleccionados anteriormente, clicando nos ícones “Voltar”/“Retornar” ou “Seguinte”/“Avançar”.
- movimentando manualmente as setas do **slider de zoom**;
- digitando o valor desejado na **escala numérica**.

A movimentação do mapa mantendo a escala é realizada clicando no ícone “**Pan**”, que permite o deslocamento do mapa sem alterar o **zoom**.

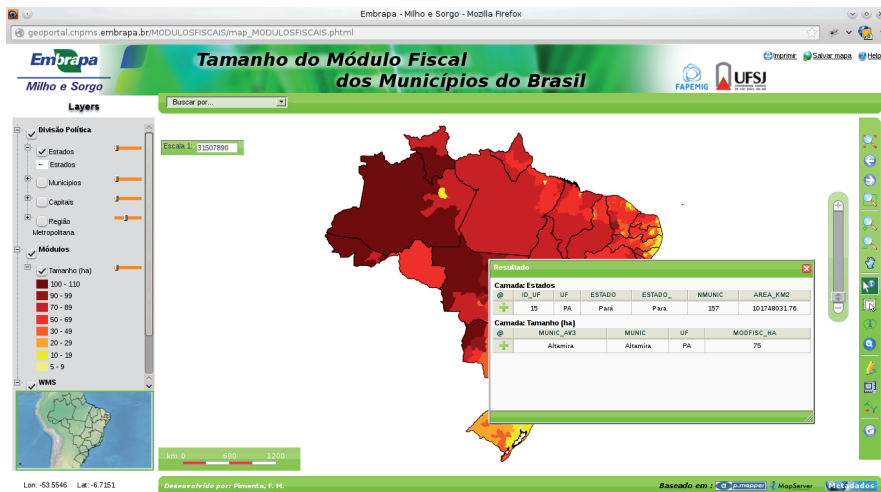
Em todos os casos acima, automaticamente, a localização geográfica da área apresentada na tela é destacada na “**Overview**”, e a **escala gráfica** é ajustada conforme a ampliação da área visualizada (**Figura 9**).



**Figura 9.** Visualização ampliada do tamanho do módulo fiscal de municípios em torno do Distrito Federal, mostrando na “**Overview**” (canto inferior esquerdo) a localização geográfica da área selecionada.

### Visualização de Atributos de Local Selecionado

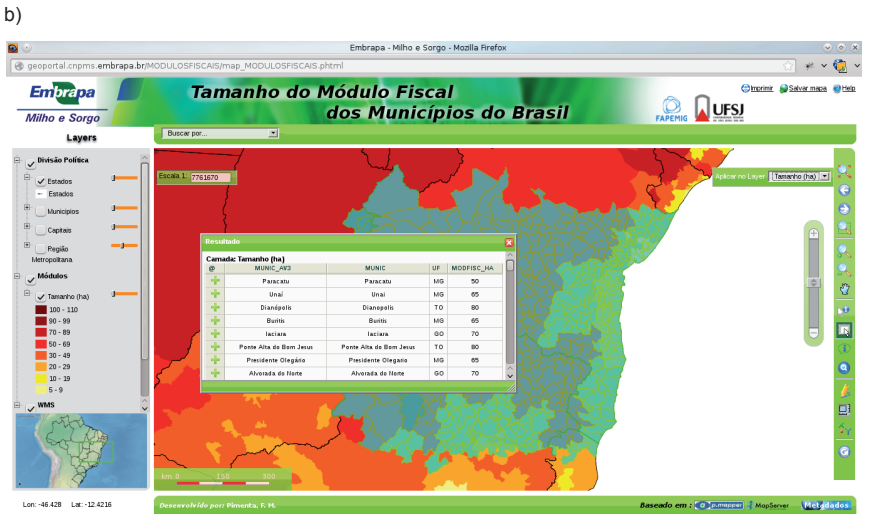
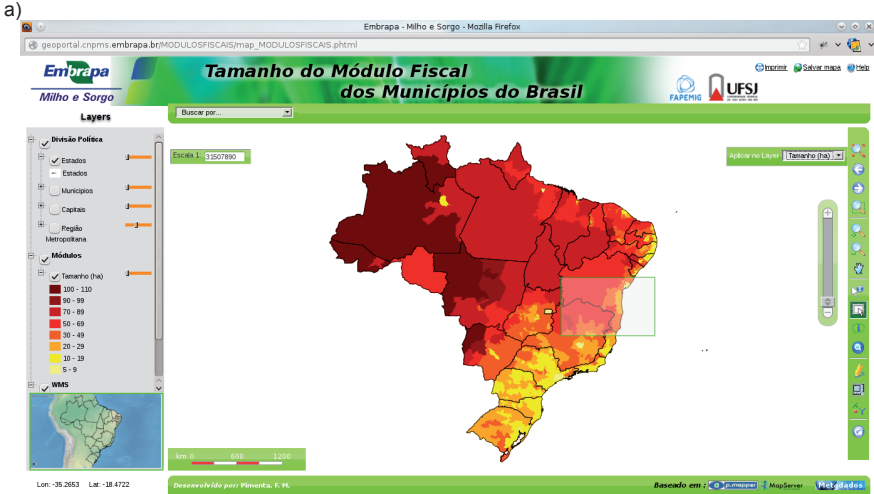
Para visualização de informações (atributos) referentes a um determinado local identificado, o usuário precisa clicar inicialmente sobre o botão “**identificação**” e, posteriormente, clicar no mapa principal, indicando qual a localidade sobre a qual deseja visualizar as informações disponíveis (**Figura 10**).



**Figura 10.** Visualização das tabelas de atributos referentes ao local selecionado com a ferramenta de identificação (no exemplo, o Município de Altamira, no Estado do Pará).

## Visualização de Atributos da Região Selecionada

Para visualização de informações (atributos) sobre uma determinada região, o usuário precisa clicar inicialmente sobre o ícone “selecionar região” e, posteriormente, demarcar sobre a área do mapa principal a região de interesse e o mapa temático (*layer*) do qual deseja visualizar as informações (**Figura 11**).



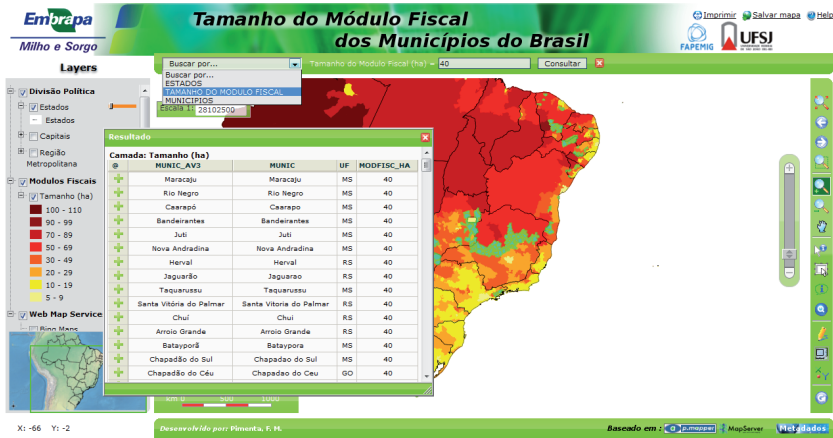
**Figura 11.** Utilização da ferramenta para visualização de atributos de região definida pelo usuário: a) seleção manual da região de interesse e mapa temático (*layer*) do qual o usuário deseja visualizar as informações, b) resultado após a seleção da região, mostrando a tabela de atributos das áreas selecionadas, com zoom para a seleção.

## Editores de Pesquisa

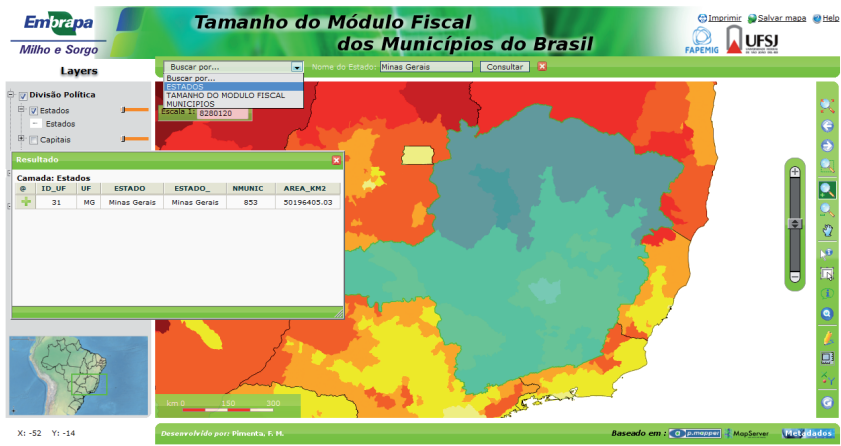
Há duas formas de realizar consultas ou pesquisas através do servidor de mapas instalado: uma considerando pesquisas simples e outra possibilitando a realização de pesquisas mais complexas.

### - Consultas Simples

Nas consultas simples são identificados locais que apresentam a característica pesquisada pelo usuário. A consulta é feita por mapa temático, considerando variáveis e dados organizados no banco de dados relacional associado ao mapa. Para realizar consultas simples, na “Barra de Pesquisa”, o usuário precisa selecionar inicialmente o mapa temático a ser considerado e, posteriormente, informar o que deseja consultar. O resultado da consulta é apresentado no mapa, destacando a área que atende aos requisitos pesquisados, e também é apresentada uma tabela com dados sobre os locais que atendem aos requisitos solicitados (ver **Figuras 12 e 13**).



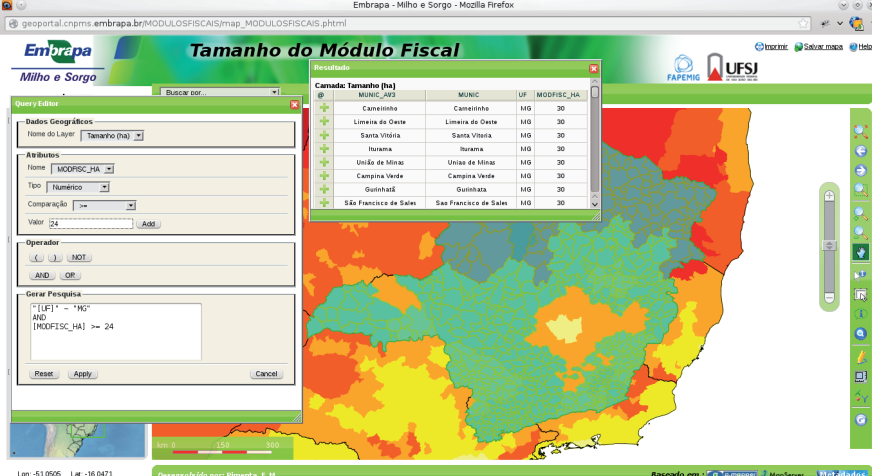
**Figura 12.** Resultado de consulta simples solicitando informações sobre os municípios brasileiros com módulo fiscal igual a 40 ha, considerando dados organizados no banco de dados relacional associado ao mapa temático com o tamanho do módulo fiscal dos municípios do Brasil.



**Figura 13.** Destaque do Estado de Minas Gerais como resultado de consulta simples solicitando a identificação da localização geográfica do Estado, considerando o mapa temático dos Estados do Brasil.

## - Consultas mais Complexas

Através do ícone “Editor de Pesquisa” (*Query editor*) da “Barra de Ferramentas” é possível efetuar pesquisas mais complexas que no caso anterior, considerando os atributos das camadas de informações. Este *plugin* opera apenas nas camadas que estão ligadas na interface do servidor de mapas. Como exemplo, na **Figura 14** foram selecionados os municípios do Estado de Minas Gerais com tamanho do módulo fiscal maior ou igual a 24 ha. Para tanto, foi selecionada a camada com o tamanho do módulo fiscal dos municípios do Brasil, solicitando a identificação dos municípios do Estado de Minas Gerais com módulo fiscal maior ou igual a 24 ha. O programa aplica *zoom* para a área com as características pesquisadas. Esta pesquisa também pode ser através de linguagem SQL na interface do *plugin*.



The screenshot displays the Embrapa Milho e Sorgo GeoPortal interface. The main window is titled "Tamanho do Módulo Fiscal" and shows a map of Minas Gerais with a color-coded overlay representing fiscal module sizes. A search editor window is open on the left, showing the following configuration:

- Nome do Layer: Tamanho (ha)
- Tipo: Numérico
- Comparação: >=
- Valor: 24
- Operador: AND
- Gerar Pesquisa: "[[F]]" >= 24 AND [MODFISC\_HA] >= 24

A results table is displayed in the center, showing the following data:

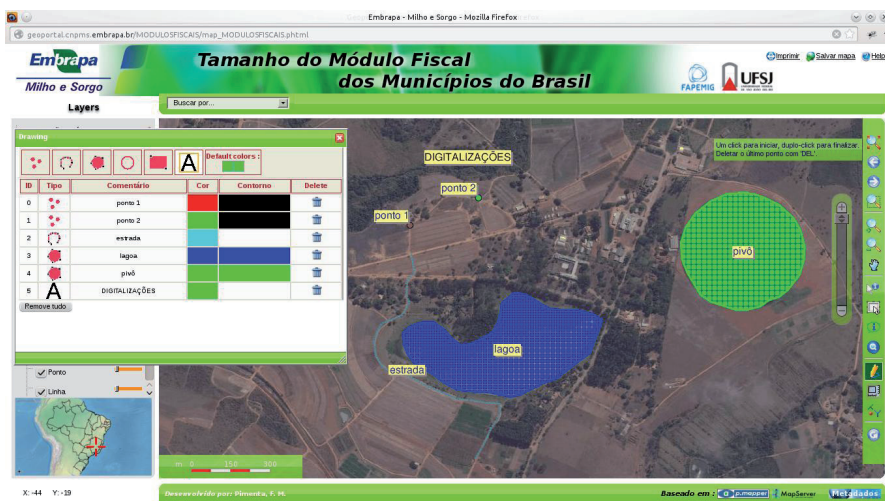
MUNIC_APS	MUNIC	UF	MODFISC_HA
Camezinho	Camezinho	MG	30
Limoeiro do Oeste	Limoeiro do Oeste	MG	30
Santa Vitória	Santa Vitória	MG	30
Iturama	Iturama	MG	30
União de Minas	União de Minas	MG	30
Campina Verde	Campina Verde	MG	30
Guimaráes	Guimaráes	MG	30
São Francisco de Sales	São Francisco de Sales	MG	30

The interface also includes a search bar, a scale bar (0 to 300m), and a status bar at the bottom showing coordinates (Len: -51.0506, Lat: -16.0471) and the text "Desenvolvido por: Pimental, F. H." and "Baseado em: MapServer, Vietriados".

**Figura 14.** Resultado de uma pesquisa utilizando o “Editor de Pesquisa” (*Query Editor*), em que foi solicitada a identificação dos municípios do Estado de Minas Gerais com módulo fiscal maior ou igual a 24 ha.

## Digitalizações

Clicando sobre o botão “*Drawing*” ou “Digitalizações”, o servidor permite a digitalização de pontos, linhas, polígonos e textos na interface do mapa interativo. A aplicação também permite que o usuário possa definir a cor, a forma e o padrão desejado para visualizar o contorno e o preenchimento das feições digitalizadas, bem como apagar cada feição digitalizada. Na barra de camadas o usuário também pode definir transparência e ligar ou desligar momentaneamente cada feição digitalizada (**Figura 15**). Adicionalmente, o usuário pode imprimir o *layout* com as feições que digitalizou (ver mais detalhes no tópico “Impressão ou exportação de *Layouts*”).



**Figura 15.** Interface do *plugin Drawing* com a relação de todas as digitalizações feitas pelo usuário, podendo ser ligadas, desligadas e/ou *deletadas* da tela.



## Medições de Distância e Área

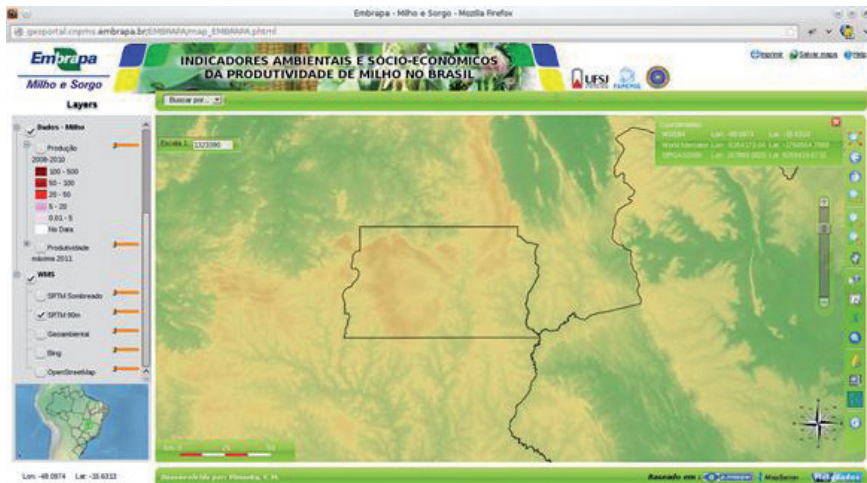
Através do ícone “Medidas” ou “Medidor”, o servidor permite o cálculo de distâncias (Dist) e áreas (Surf) na interface dos mapas interativos (**Figura 16**). Podem ser escolhidas as cores das linhas e dos polígonos considerados, além de gerar uma lista com as digitalizações de distâncias e áreas, que podem ser excluídas ou simplesmente desligadas da interface.



**Figura 16.** Aplicação do *plugin Measure2* para a medição de distâncias e áreas. Podem-se definir cor e transparência para as camadas digitalizadas.

## Coordenadas Geográficas

Ao passar o cursor sobre a área do mapa, no canto inferior esquerdo são apresentadas, em graus decimais, as coordenadas geográficas de cada local considerando o *Datum* WGS84. O ícone “XY” também retorna o valor das coordenadas de um ponto clicado pelo usuário (**Figura 17**), apresentando coordenadas geográficas no *Datum* WGS84, World Mercator e SIRGAS2000.



**Figura 17.** Apresentação das coordenadas de um ponto selecionado no mapa (no canto superior direito).

## Atualizar Mapa

O botão “Atualizar mapas” permite ao usuário retornar para o mapa *default* (visualização inicial). Caso o usuário tenha feito vários procedimentos na *interface* do mapa e necessite voltar para a visualização inicial ele pode clicar no botão de atualização do mapa (**Figura 18**).



**Figura 18.** Destaque (retângulo azul) indicando o botão de atualização do mapa. Ao clicar neste botão tudo que o usuário fez no mapa é apagado e o mapa retorna para a visualização padrão.

## Menu de Opções

### Impressão ou Exportação de *Layouts*

Através do menu de opções (comandos “Imprimir” e “Salvar como”) o usuário pode salvar um *layout* de impressão do mapa com legenda, salvar o mapa como imagem (georreferenciada ou não) e acessar a ajuda do servidor de mapas (**Figuras 19 a 21**).

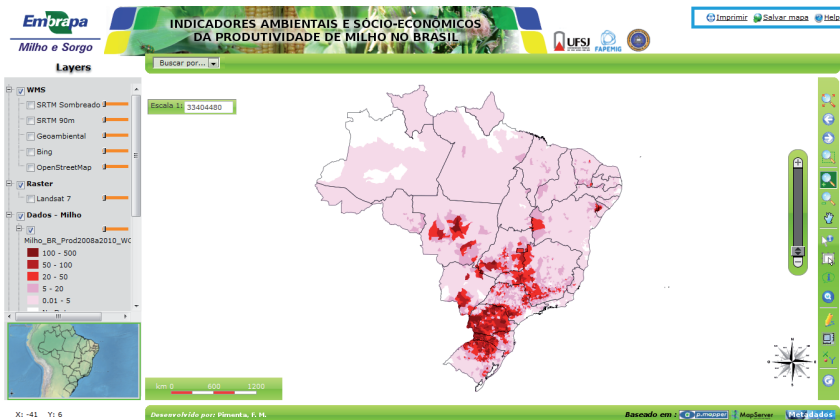


Figura 19. Menu de opções, destacado em quadro azul na interface do sistema.

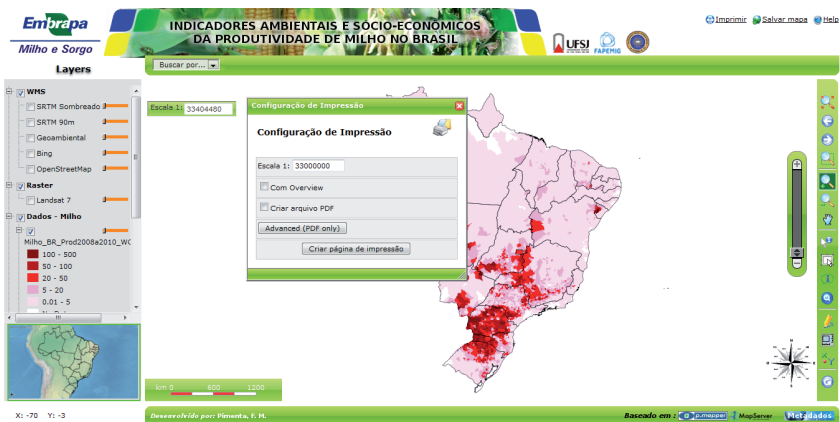
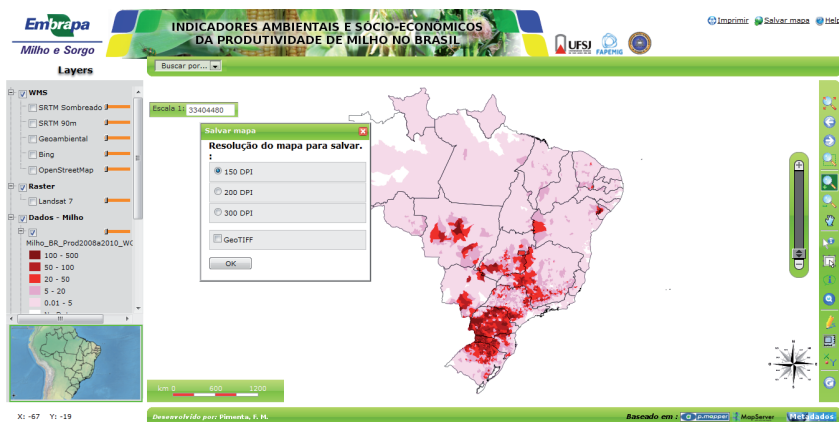


Figura 20. Ativação da janela de configuração de impressão clicando no menu *Imprimir* da barra de opções.



**Figura 21.** Ativação do *download* do mapa, clicando no menu *Salvar mapa* da barra de opções. O usuário pode escolher a resolução e salvar no formato *geoTIFF* (georreferenciado).

## Ajuda

Clicando no comando “Help” o usuário tem acesso à ajuda rápida sobre as funcionalidades dos botões da Barra de ferramentas (**Figura 22**) e acesso a três vídeos apresentando funcionalidades e procedimentos para uso e acesso às informações disponibilizadas no servidor de mapas. Os vídeos apresentam exemplos de uso do servidor para a realização de consultas, medições de distância ou área e digitalização de feições representadas por pontos, linhas ou polígonos (**Figura 23**).

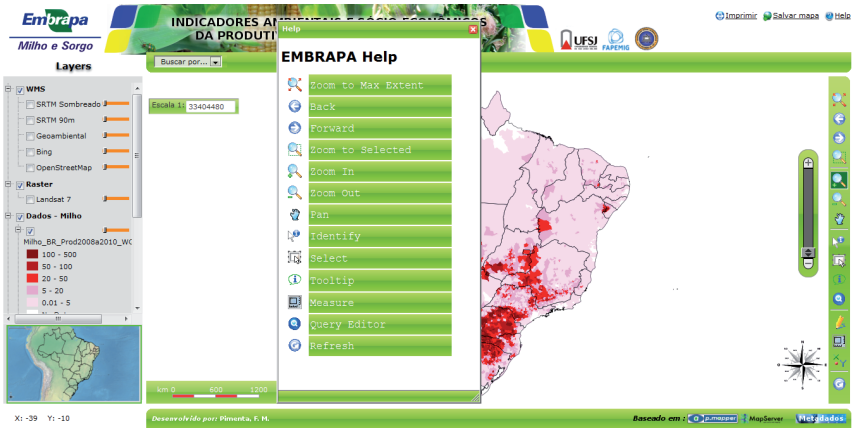


Figura 22. Ativação da janela de ajuda da aplicação clicando no menu “Help” da barra de opções.

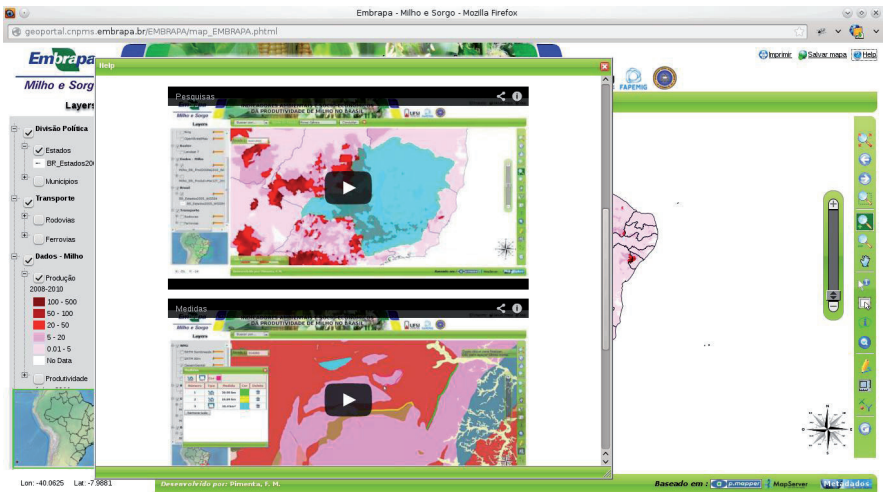
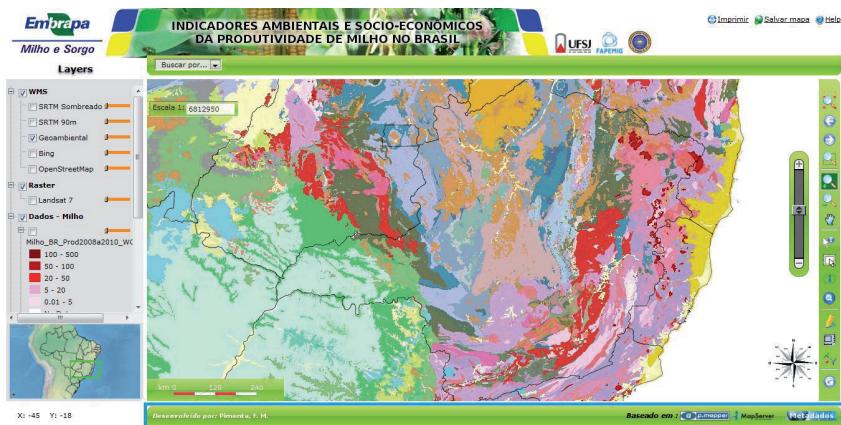


Figura 23. Na janela de ajuda são encontrados vídeos mostrando algumas funcionalidades da aplicação.

## Barra de *Links*

### Principais Softwares Utilizados

Na barra de *links* é possível acessar diretamente os sites dos *softwares* *MapServer* e *p.mapper*, principais ferramentas computacionais utilizadas para a programação do servidor de mapas da Embrapa Milho e Sorgo (**Figura 24**).



**Figura 24.** Barra de *links* da aplicação.

### **Metadados dos Mapas que Compõem a Base Cartográfica do Projeto**

Para acessar a página com os metadados de todos os mapas temáticos do projeto disponibilizados no servidor de mapas basta clicar sobre o botão de “Metadados”, incluído no canto inferior direito da barra de *links* (**Figura 25**), e depois escolher o mapa temático do qual deseja visualizar os metadados; ou seja, informações sobre autoria, metodologia de elaboração, escala, sistema de coordenadas adotado, etc. (**Figura 26**).



Figura 25. Página com relação de mapas temáticos associados a um projeto de pesquisa. Clicando sobre o nome do mapa temático é possível acessar os respectivos metadados.

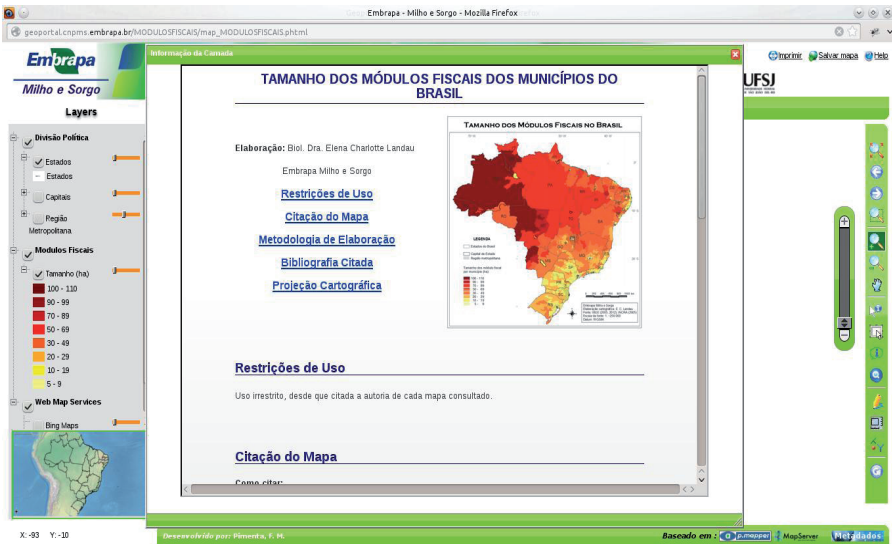


Figura 26. Exemplo de página de metadados, apresentando informações sobre o mapa temático do tamanho do módulo fiscal dos municípios do Brasil.



## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento deste Projeto de Pesquisa CAG-APQ-00387-10, à Embrapa Milho e Sorgo e à UFSJ/Campus Sete Lagoas, pelo apoio logístico e de infraestrutura, gentilmente cedidos para a realização deste trabalho. Agradecemos, também, ao Sr. Luiz Fernando Severnini, do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da Embrapa Milho e Sorgo, pelo auxílio para instalação de programas necessários para o funcionamento do servidor de mapas de acordo com normas adotadas pela Embrapa, e à Dra. Mônica Matoso Campanha, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, pela leitura crítica e sugestões ao manuscrito.

## Referências

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MENDES, S. M.; OLIVEIRA, A. C.; DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C.; CRUZ, J. C.; ALVES, J. D.; SILVA, A. B. e. **Indicadores ambientais e socioeconômicos de produtividade de milho no Estado de Minas Gerais**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 22 p. Projeto de Pesquisa aprovado no Edital Universal 01/2010, FAPEMIG.

LANDAU, E. C.; PIMENTA, F. M.; GUIMARÃES, D. P.; HIRSCH, A.; SEVERNINI, L. F.; NERY, R. N.; NEVES, A. E. **GeoPortal Embrapa Milho e Sorgo**: plataforma para disponibilização de bases de dados de informações multidisciplinares georreferenciadas. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos). No prelo.

MAPSERVER. **Open Source Web Mapping**. MapServer 6.0.3 Documentation. 2012. 933 p. Disponível em: <<http://www.mapserver.org>>. Acesso em: 18 set. 2012.

PIMENTA, F. M.; LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARAES, D. P. **Servidores de mapas**: programação para disponibilizar dados geográficos multidisciplinares utilizando tecnologias livres. Brasília, DF: Embrapa; Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 216 p. il. Disponível em: <[http://geoportal.cnpms.embrapa.br/EMBRAPA\\_data/Servidores\\_de\\_Mapas\\_fernando\\_et\\_al](http://geoportal.cnpms.embrapa.br/EMBRAPA_data/Servidores_de_Mapas_fernando_et_al)>. Acesso em: 19 jun. 2013.

PIMENTA, F. M.; LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P. **Programação de servidor de mapas para disponibilização de dados geográficos multidisciplinares utilizando tecnologias livres**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos). No prelo.

P.MAPPER. **A MapServer PHP/MapScript Framework**. Disponível em: <<http://svn.pmapper.net/trac/wiki/PluginsQuery>>. Acesso em: 19 set. 2012.

## ANEXO I – Glossário de Termos Técnicos (conforme LANDAU et al., 2013)

**Atributos descritivos:** variáveis quantitativas ou qualitativas que representam características de cada fenômeno ou objeto georreferenciado, estando organizadas em planilhas ou bancos de dados.

**Banco de dados relacional:** banco de dados associado a cada mapa temático, contendo informações sobre a localização georreferenciada e os atributo(s) descritivo(s) referentes a cada registro incluído. Consultas ao banco de dados possibilitam responder questões como: *o que existe num determinado local?* e *quais os locais que possuem uma ou mais características de interesse?*

**Base de dados:** conjunto de informações interrelacionadas, sistematizadas e estruturadas com o objetivo de atender a um propósito específico, que podem ser manipuladas por meio de um sistema de gerenciamento de base de dados.

**Dado espacial:** dado com localização geográfica ou posição relativa conhecida.

**Formato matricial ou raster:** formato no qual as informações espaciais são representadas por uma matriz  $M(i, j)$ , composta por  $i$  colunas e  $j$  linhas, que definem células denominadas *pixels* (*picture cell*). Cada *pixel* apresenta um valor referente ao atributo representado.

**Formato vetorial ou vector:** formato no qual a localização geográfica dos elementos mapeados é armazenada e representada

por vértices definidos por um par de coordenadas. Dependendo da forma e da escala geográfica, os elementos podem ser representados por: pontos, linhas ou polígonos fechados (=áreas). A cada elemento podem ser associados atributo(s) descritivo(s) organizados num banco de dados relacional associado ao mapa.

**Informação georreferenciada ou espacial:** dado com coordenadas conhecidas num determinado sistema de referência, com atributo(s) descritivo(s) associado(s). Aplica-se para indicar a localização geográfica ou posição relativa de cada registro com atributos descritivos associados

**Informações multidisciplinares:** informações que envolvem um conjunto de áreas do conhecimento ou disciplinas para o estudo integrado e simultâneo de um mesmo problema, estando as relações entre elas definidas de modo explícito ou não. Neste trabalho, foram consideradas multidisciplinares também informações transdisciplinares.

**Informações transdisciplinares,** informações multidisciplinares que envolvem o conhecimento surgido da **interação** entre duas ou mais áreas do conhecimento.

**Integração espacial:** integração de bancos de dados georreferenciados com informações de diferentes naturezas, considerando possibilidades oferecidas por sistemas de informações geográficas como: armazenamento padronizado, processamento, análise, integração, modelagem, simulação, consulta, recuperação, visualização e plotagem de resultados, com apresentação de informações na forma de mapas, gráficos, tabelas, bancos de dados, figuras, sistemas multimídia.

**Mapa temático**: também denominado layer, tema, camada ou plano de informação, refere-se à representação cartográfica de informações referentes a um determinado tema ou assunto.

**Metadados dos mapas**: informações sobre propriedades dos mapas, incluindo autoria, instituição(ões) responsável(veis), metodologia adotada para a elaboração do mapa temático, fontes consultadas, escala geográfica, projeção cartográfica, variáveis incluídas no banco de dados relacional associado a cada mapa temático, forma de citação, etc.

**Pixel** (picture cell): célula relativa à menor unidade de representação de dados em arquivos com formato matricial.

**Variável**: ver “atributos descritivos”.



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



CGPE - 10654