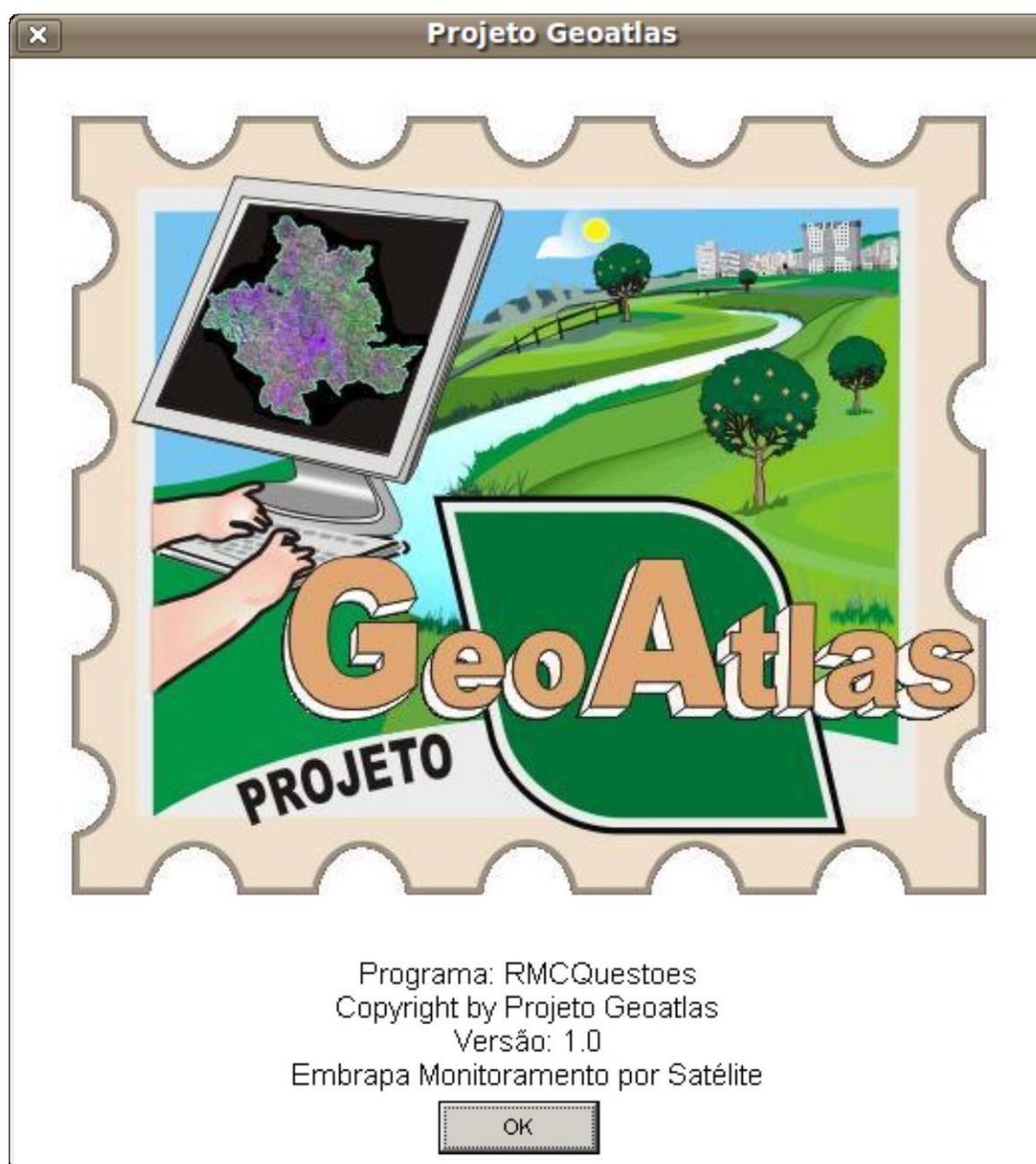


Sobre o software RMCQuestoes
como ferramenta de auxílio para a
educação fundamental nas escolas
da RMC



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 84

Sobre o software RMCQuestoes como ferramenta de auxílio para a educação fundamental nas escolas da RMC

Fernando Antonio de Pádua Paim

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Soldado Passarinho, 303 – Fazenda Chapadão
CEP 13070-115 Campinas, SP
Telefone: (19) 3211-6200
Fax: (19) 3211-6222
www.cnpm.embrapa.br
sac@cnpm.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Cristina Criscuolo*

Secretária-Executiva: *Shirley Soares da Silva*

Membros: *Bibiana Teixeira de Almeida, Daniel de Castro Victoria, Davi de Oliveira Custódio, Graziella Galinari, Luciane Dourado e Vera Viana dos Santos*

Supervisão editorial: *Cristina Criscuolo*

Revisão de texto: *Bibiana Teixeira de Almeida*

Normalização bibliográfica: *Vera Viana dos Santos*

Diagramação eletrônica e ilustração de capa - selo do projeto GeoAtlas: *Shirley Soares da Silva*

1ª edição

1ª impressão (2011): versão digital.

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 Monitoramento por Satélite

Paim, Fernando Antônio de Pádua

Sobre o software RMCQuestoes como ferramenta de auxílio para educação fundamental nas escolas da RMC / Fernando Antônio de Pádua Paim. – Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011.

47 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 84).
ISSN 0103-7811.

1. Educação Agrícola. 2. Educação Ambiental. 3. Ensino Primário. 4. Geotecnologias. 5. Imagens de Satélites. I. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). II. Título. III. Série.

CDD 371.334

© Embrapa, 2011

Autor

Fernando Antônio de Pádua Paim
Analista de Sistemas, Analista B da
Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP
fernando@cnpm.embrapa.br

Sumário

Introdução	6
O que o software faz	8
Tela de abertura do programa	9
Um primeiro exemplo	10
Um segundo exemplo	15
Copiando	19
Terceiro exemplo	20
Criando um arquivo de questões	22
Abrindo um arquivo de questões.....	25
Abrindo as opções de texturas	27
Exibindo legendas textuais.....	29
Legendas geométricas	30
A planilha de dados	31
Abrindo a planilha padrão de 2008.....	33
Criando um gráfico genérico a partir da planilha padrão	37
Criando um gráfico a partir de colunas.....	38
Carregando uma planilha a partir de um arquivo	40
Operações aritméticas.....	44
Legendas de produtos.....	46
Conclusão	47

Sobre o software RMCQuestões como ferramenta de auxílio para a educação fundamental nas escolas da RMC

Fernando Antônio de Pádua Paim

Introdução

O projeto GeoAtlas tem como temática principal o uso de geotecnologias como apoio à elaboração de material didático para o ensino fundamental. O objetivo principal do projeto é atuar na sistematização e produção de dados e informações e na transferência do conhecimento sobre as atividades agropecuárias e suas relações com o meio ambiente, a economia, a sociedade e a produção do espaço da Região Metropolitana de Campinas. As atividades do projeto resultarão na produção do Atlas Ambiental Escolar da Região Metropolitana de Campinas, que será elaborado pela Embrapa Monitoramento por Satélite com apoio das instituições parceiras e em conjunto com professores da rede de ensino da Prefeitura Municipal de Campinas.

Observa-se uma carência de ferramentas de software específico e adequado à idade escolar dos alunos do ensino fundamental para se trabalhar conceitualmente os mapas da Região Metropolitana de Campinas (RMC). O desenvolvimento desse software já é uma atividade de inovação em dois aspectos. Primeiro, porque na Unidade ainda não se produziu um software dessa natureza com o objetivo de atender esse público estudantil. Segundo, porque trata-se de um esforço de tentar levar à sociedade, por meio dos alunos e professores da rede municipal de ensino de Campinas, e da RMC, por extensão, uma ferramenta para se trabalhar em sala de aula os conceitos relacionados a geotecnologias.

O projeto GeoAtlas irá gerar e organizar uma série de informações sobre a RMC que poderão ser utilizadas em sala de aula. A proposta de desenvolvimento desse software tem por objetivo ser uma ferramenta de apoio aos professores do ensino fundamental no sentido de ilustrar possíveis aplicações explorando a massa de dados reais gerada pelo projeto. Por outro lado, também será de grande auxílio aos alunos, facilitando o aprendizado deles ao mesmo tempo em que coloca-os frente a alguns conceitos envolvidos com a tecnologia de geoprocessamento. Os dados estão disponíveis na forma de planilhas, arquivos texto ou no formato dbf. O software irá trabalhar o formato texto exclusivamente em virtude de sua facilidade de criação e edição. Assim, os professores poderão explorar a distribuição de dados reais da RMC nos vários municípios que a compõem, poderão traçar gráficos de barras e também fazer alguns cálculos de estatística básica. Dessa forma, o conteúdo é transmitido ao mesmo tempo em que o projeto contribui para a formação dos alunos, cumprindo uma de suas premissas, que é a de usar geotecnologias como apoio à elaboração de material didático para o ensino fundamental.

É também uma boa solução e um segmento interessante em que o centro poderá aumentar sua já expressiva visibilidade na sociedade. Trata-se de um software educacional, sem os rigores de uma aplicação profissional e que tem a versatilidade de poder ser executado tanto em máquinas com o sistema operacional Windows quanto com o sistema operacional Linux, sabidamente o mais usado na rede municipal de ensino da RMC.

A ideia do desenvolvimento do software nasceu em 2009, quando aconteceram o 1º workshop do projeto e as oficinas do curso de capacitação dos professores da rede municipal de ensino, na primeira fase do projeto. Observou-se a carência de instrumental informatizado e adequado para ser utilizado por professores e alunos como interface de veiculação do conteúdo específico abordado pelo projeto.

Como estamos falando de alunos na faixa etária de 5 a 14 anos de idade, o sistema teria que usar uma interface de interação mais lúdica. Assim, várias atividades foram realizadas com o objetivo de buscar algum ferramental pronto, assim como a busca de subsídios para criar o software:

1. Leitura de vários documentos de referência sobre educação e o uso de geotecnologias como apoio à elaboração de conteúdo para crianças.
2. Pesquisa na web à procura de softwares que pudessem ser utilizados nesse propósito educacional.
3. Pesquisa de imagens gratuitas para serem utilizadas no programa.
4. Planejamento, desenho da interface e dos recursos a serem disponibilizados pelo software.
5. Escrita do programa propriamente dito.
6. Realização de testes de interação e determinação de sua adequabilidade.
7. Planejamento de novas funcionalidades a serem implementadas no software.
8. Apresentação do software aos professores participantes do projeto na oficina do curso de formação ocorrida em dezembro de 2009.

O que o software faz

Pelo fato de o software ter que atender principalmente alunos do ensino fundamental, pessoas na faixa etária de 7 a 13 anos, a sua operacionalização é realizada quase que totalmente com o recurso denominado “arrastar e soltar” (drag and drop). Quase todas as atividades são desenvolvidas por meio de uma paleta de cores onde o aluno é instado a colorir determinadas regiões do mapa conceitual da RMC e também os mapas de cada um dos municípios que compõem a RMC. Assim, as atividades criadas e propostas pelos professores poderão abranger toda a faixa etária do ensino fundamental. Poderão ser desenvolvidas desde atividades simples, como a colorização dos mapas para os alunos mais novos, até atividades mais estruturadas usando como informação os dados disponibilizados pelo projeto. O professor direcionará o uso do software por meio de questões colocadas em arquivo de texto, feitas com o Bloco de Notas, por exemplo. Cada série exigirá um conjunto de questões diferentes, assim como cada disciplina também irá requerer um conjunto específico de questões dada a especificidade de seu assunto.

Uma outra funcionalidade interessante introduzida no software foi a disponibilização de legendas de produtos agropecuários. Este é um vínculo importante e que registra, de forma simpática e adequada, a participação da Embrapa no software. Esse recurso provê a possibilidade de se fazer o mapeamento de cada um dos municípios da RMC relativamente aos produtos agropecuários lá produzidos por meio da inserção de legendas específicas para esse fim, como atualmente acontece em mapas mais elaborados e profissionais. Há uma palheta com legendas de produtos agropecuários por meio da qual os alunos e professores poderão criar e ilustrar os mapas e comentar sobre a atuação da Embrapa no Brasil.

Todas as atividades realizadas pelos alunos poderão ser salvas para apresentação em trabalhos posteriores realizados pelos próprios alunos. Desse modo, espera-se poder contribuir com a criatividade dos professores e alunos no sentido de explorar a ferramenta da melhor maneira possível.

O software proporcionará uma plataforma de conhecimento básico e genérico sobre os conceitos relacionados à tecnologia de geoprocessamento, por exemplo: áreas geográficas, adjacências, escalas, legendas, construção de mapas, dados sobre população, produção, desenvolvimento etc.

Tela de abertura do programa

Após executar o programa (rmcquestoes.exe), a janela inicial do software é exibida na tela do monitor (Figura 1).

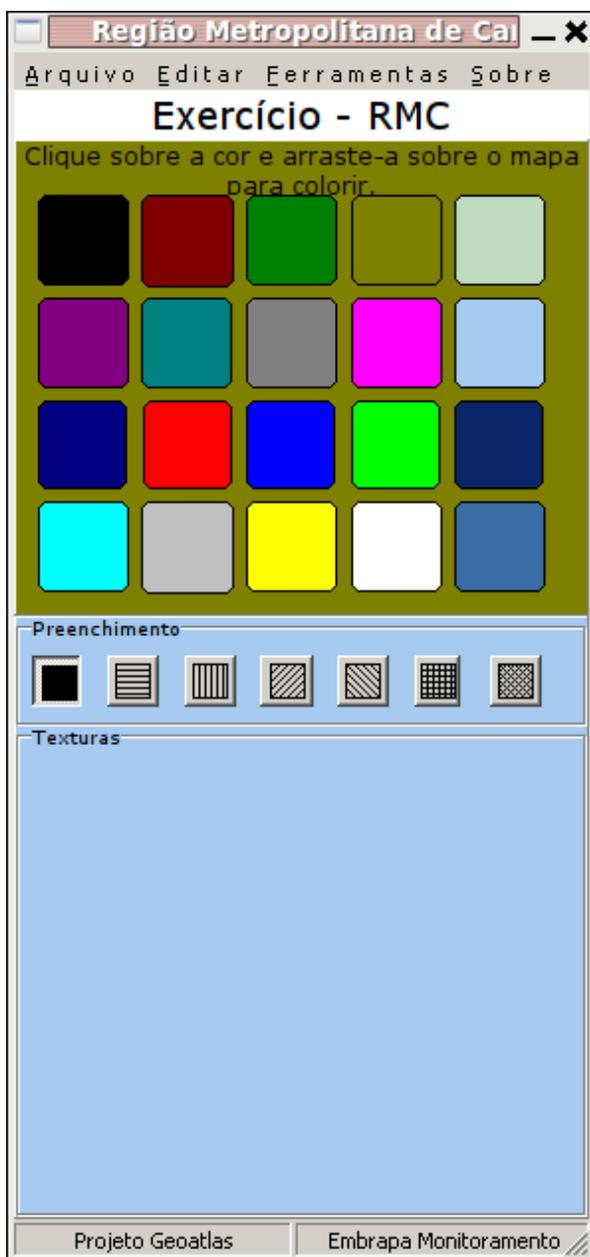


Figura 1. Janela inicial do programa RMCQuestoes.

Nesta tela, pode-se ver, em destaque, a palheta com 20 cores que será utilizada para colorir os mapas. Observa-se também, no painel logo abaixo da palheta de cores, uma área com o título de Preenchimento, a partir da qual pode-se alterar as hachuras de preenchimento da palheta de cores.

A palheta de cores é configurável e o programa disponibiliza, atualmente, cinco padrões de cores: azul, verde, palha, cinza e o padrão da aplicação, que pode ser visto na Figura 1. Para se alterar o padrão de cores, deve-se acessar as opções de menu Editar > Definir padrão de cores e, em seguida, escolher o padrão desejado. Na tela de abertura, também pode-se observar um menu de navegação do aplicativo com as seguintes opções: Arquivo, Editar, Ferramentas e Sobre. Procurou-se desenvolver e manter uma tela de abertura visualmente simples e econômica com o objetivo de não dispersar a atenção dos alunos usuários do programa. Basicamente, o programa permite que o professor proponha questões relacionadas aos municípios da RMC e os alunos, também usando o programa de forma interativa, possam responder as questões que foram propostas. Para isso, o programa traz previamente armazenados em sua estrutura interna alguns dados dos municípios da RMC. Esses dados versam sobre a população, área, PIB etc. O programa provê funcionalidade para se criarem novas planilhas de dados que poderão ser utilizadas em novas questões propostas pelos professores.

Trata-se de um recurso muito interessante, pois dá liberdade ao professor de criar e propor planilhas de dados da melhor maneira possível para abordar o assunto em questão durante sua aula. Um exemplo pertinente é o da produção agropecuária da região, informação bem relacionada ao papel da Embrapa no Brasil.

A Figura 2 exibe a opção de menu que permite configurar as cores da palheta. Há cinco opções disponíveis.



Figura 2. Definição do padrão de cores.

Um primeiro exemplo

Para ilustrar uma sessão simples do programa, vamos imaginar que o professor propusesse as seguintes questões:

Exemplo 1 de arquivo de questões

1. Pinte de amarelo o Município de Campinas.
2. Pinte de azul os municípios que fazem fronteira com o Município de Campinas.
3. Quantos são os municípios que fazem fronteira com o Município de Campinas?
4. Pinte de verde os municípios de Itatiba, Engenheiro Coelho e Santa Bárbara.
5. Mostre os nomes dos municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC).
6. Faça uma cópia do seu mapa.
7. Limpe o mapa.

O professor poderá entregar aos alunos uma folha impressa com as questões propostas ou poderá usar o programa para gerar e apresentar as questões. Este exemplo em particular já está disponível na aplicação e ilustra uma primeira utilização do programa. Para abrir as questões (Figura 3), basta utilizar a opção de menu Arquivo > Abrir quadro de questões.

Para executar as ações propostas no quadro de questões, os seguintes passos gerais deverão ser seguidos:



Figura 3. Opção Abrir quadro de questões.

1. Abrir o mapa da RMC.
2. Abrir o quadro de questões.
3. Arrastar as cores solicitadas para o mapa.

Quando se solicita ao programa que seja apresentado o quadro de questões, um formulário em branco com os controles exibidos na Figura 4 é apresentado.

- **Fonte** — permite definir a fonte do texto a ser apresentado no quadro.
- **Fundo** — permite definir a cor de fundo do quadro.
- **Início** — posiciona o apontador de questões na primeira questão.
- **Anterior** — posiciona o apontador de questões na questão anterior.
- **Próxima** — posiciona o apontador de questões na próxima questão.

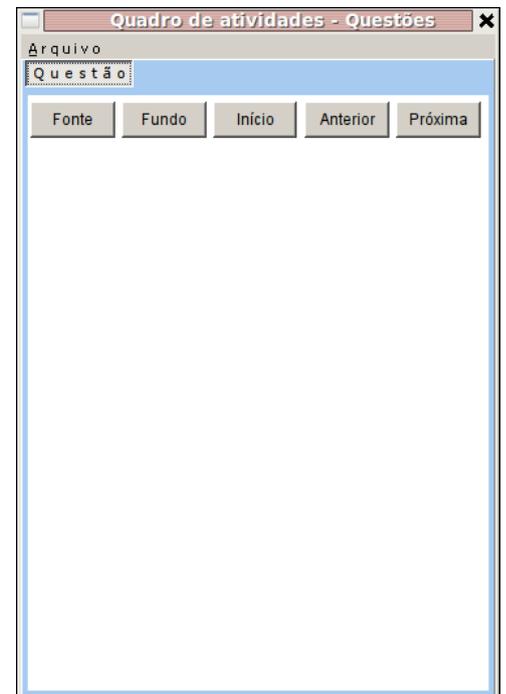


Figura 4. Quadro de questões (atividades).

À medida que o aluno pressiona o controle Próxima, uma questão é apresentada no quadro. A proposta segue uma orientação didática de forma a não sobrecarregar a tela com informações, a não sobrecarregar o aluno com várias solicitações simultâneas e, ao mesmo tempo, a sugerir um ritmo de execução das atividades propostas, executando-as passo a passo (questão a questão).

Na Figura 5, pode-se ver o quadro de atividades configurado com a cor laranja como cor de fundo, com Verdana tamanho 20 na cor marrom como fonte e também a primeira questão proposta no exemplo.

Dessa forma, o aluno executará cada uma das questões passo a passo. O professor poderá acompanhar, no quadro que exibe o mapa da RMC, a evolução da execução das atividades realizadas pelo aluno. Assim, de forma leve e lúdica, o aluno inicia o estudo e absorve conhecimento sobre os conceitos e as informações relacionadas aos municípios da RMC. Durante a execução das atividades, os alunos poderão comparar seus resultados com os do colega ao lado e, dessa forma, criar um ambiente interativo. Ao final das atividades, os alunos poderão solicitar ao professor que confira suas respostas.

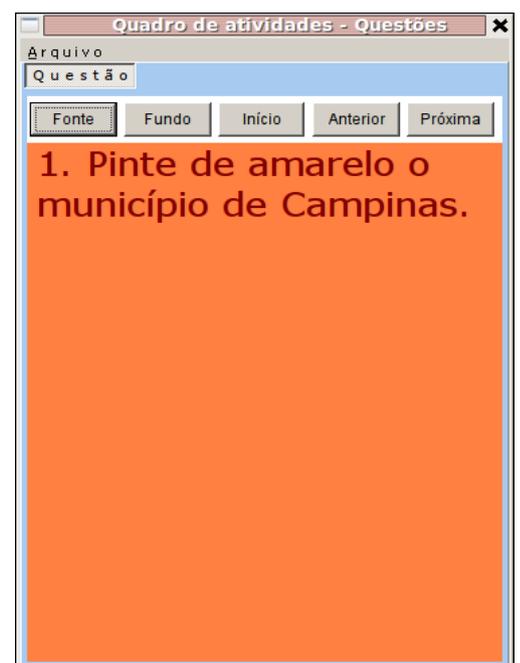


Figura 5. Quadro de questões configurado apresentando a primeira questão.

Para ilustrar um resultado final de execução do grupo de questões apresenta-se, na Figura 6, o formulário que contém o mapa da RMC utilizado para desenvolver as atividades. É válido notar que o formulário que contém o mapa da RMC também apresenta um menu com as seguintes opções: Arquivo, Editar e Ferramentas.



Figura 6. Opções do menu Arquivo do formulário do mapa da RMC.

O menu Arquivo contém as seguintes opções (Figura 6):

- **Limpar o mapa** — permite limpar totalmente o mapa para recomeçar a atividade. Uma opção a ser utilizada no caso de terem sido cometidos erros.
- **Abrir mapa maior** — o programa permite usar um mapa maior para a realização das atividades. Um mapa maior facilita as operações de arrastar e soltar as legendas. Por outro lado, em computadores com monitores pequenos, irá implicar operações de movimentação do mapa na janela do formulário, uma vez que ele pode não ser visualizado totalmente.
- **Revelar os municípios** — faz com que o programa mostre os nomes dos municípios em suas posições corretas. Essa opção fará com que os alunos, de forma gradual, passem a reconhecer e a associar a forma representativa dos municípios no mapa da RMC com os respectivos nomes.
- **Revelar as imediações** — faz com que o programa mostre os nomes dos municípios que fazem fronteira com os municípios da RMC. Opção que permitirá aos alunos situarem-se espacialmente em relação às adjacências da região.
- **Ocultar os municípios** — faz com que os nomes dos municípios sejam apagados do mapa.
- **Ocultar as imediações** — faz com que os nomes dos municípios das imediações da RMC sejam apagados do mapa.

Na Figura 7, pode-se ver o resultado esperado da execução das questões propostas na atividade 1, que encontra-se previamente disponível no programa.

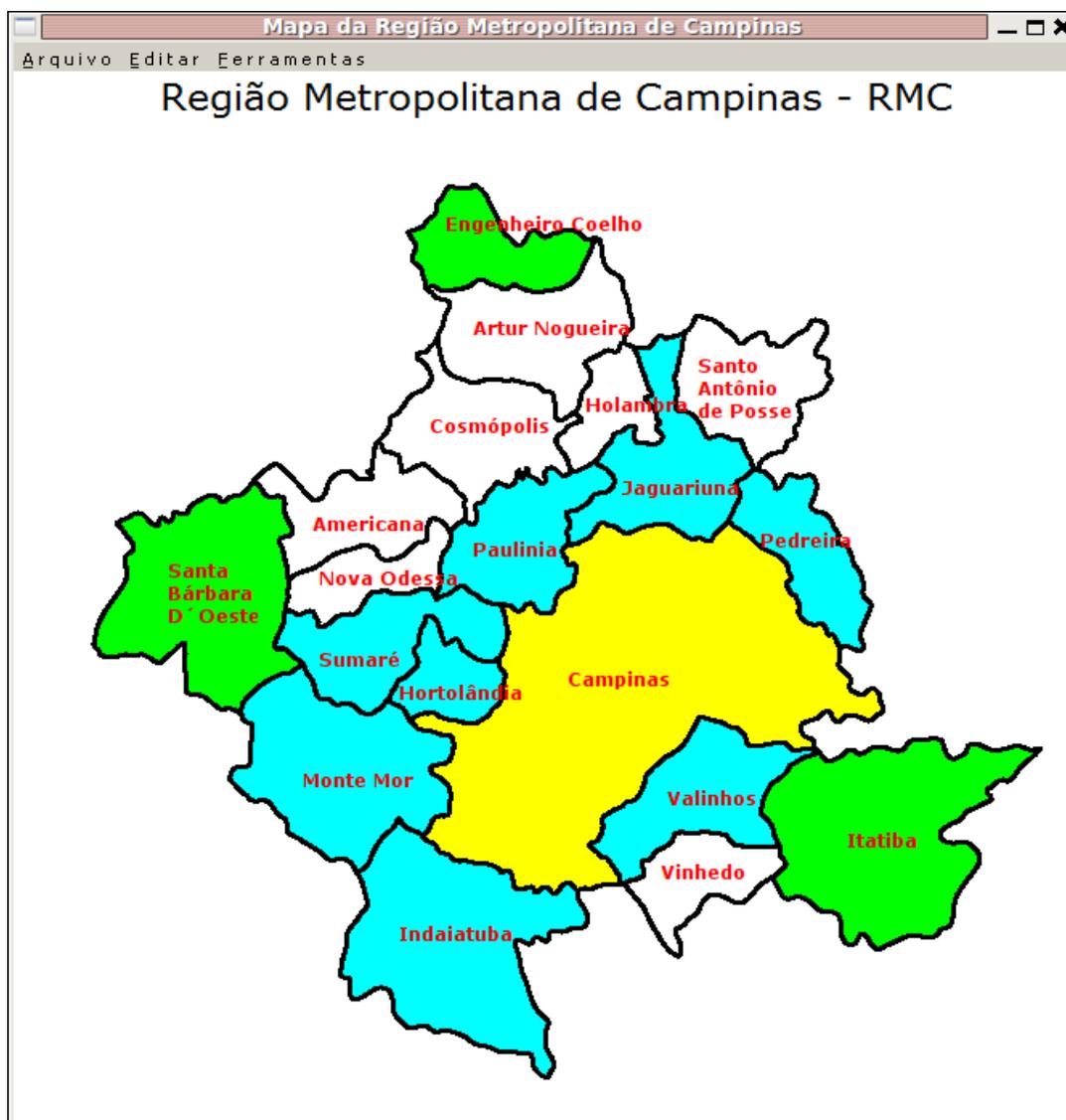


Figura 7. Mapa da RMC apresentando o resultado das questões propostas na atividade 1.

É dado destaque ao Município de Campinas, em amarelo, bem como aos municípios que fazem fronteira com ele (em azul).

Em verde, procurou-se evidenciar alguns municípios que estão localizados nas regiões mais afastadas do Município de Campinas.

Assim, por meio de um exemplo simples, percebe-se que podem ser desenvolvidos alguns conceitos básicos que podem ser trabalhados com os alunos das séries iniciais.

Durante o trabalho com as questões propostas pelo professor, o aluno poderá encontrar-se numa situação em que deverá responder, por escrito, o que está sendo solicitado. A Figura 8 exemplifica uma situação dessa natureza.

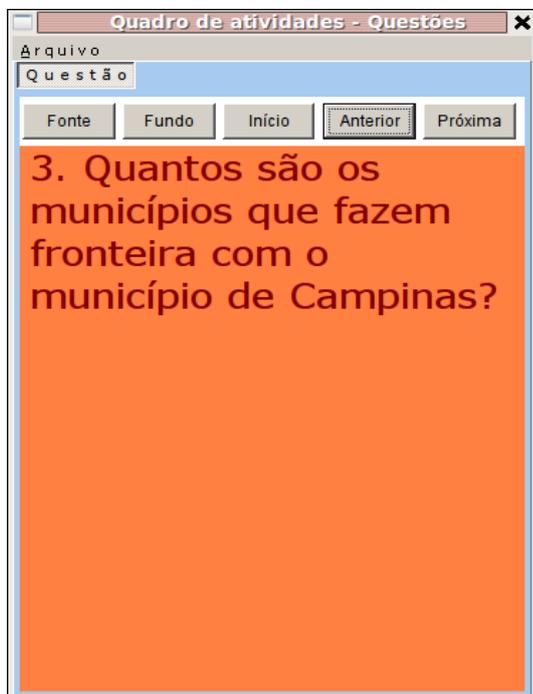


Figura 8. Exemplo de questão que solicita do aluno uma resposta (por escrito).

O programa disponibiliza um quadro de respostas que deverá ser utilizado pelo aluno para registrar sua manifestação. É o mesmo quadro que o professor poderá utilizar para acompanhar e avaliar o desenvolvimento das atividades do aluno.

O quadro de respostas é acessado por meio do menu Arquivo do menu principal (Figura 9).



Figura 9. Acessando o quadro de respostas.

Na Figura 10, pode-se ver um quadro de respostas preenchido pelo aluno. Esse quadro pode ser configurado pelo aluno. As opções disponíveis são:

- **Fonte** — pode-se definir o tipo de fonte, tamanho, estilo e cor.
- **Fundo** — pode-se definir a cor de fundo da janela.

O quadro de respostas provê uma interface de comunicação entre o professor e o aluno, mas não interfere de modo automático, sugerindo ou corrigindo o aluno. É uma área livre de digitação.

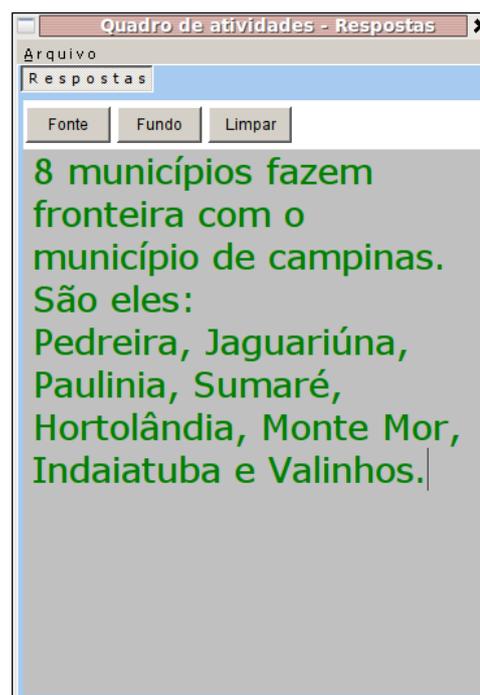


Figura 10. Exemplo de um quadro de respostas preenchido pelo aluno.

Um segundo exemplo

O segundo exemplo será utilizado para ilustrar recursos adicionais que o programa RMCQuestoes disponibiliza. No caso aqui, trata-se do gráfico padrão que contém informações dos municípios da RMC relativas ao ano de 2008. Os dados foram retirados do IBGE.

Consideremos o seguinte exemplo de uma atividade que poderá ser proposta aos alunos.

Exemplo 2 de arquivo de questões

1. Pinte de amarelo o município de maior área.
2. Qual é o nome desse município?
3. Pinte de azul o município de menor área.
4. Qual é o nome desse município?
5. Qual é a diferença entre as áreas desses municípios?
6. Quantas vezes o menor município cabe dentro do maior município?
7. Faça uma cópia do seu mapa.
8. Limpe o mapa

O exemplo aborda uma comparação entre as áreas de municípios. O aluno poderá ser tentado a descobrir as informações apenas observando o mapa da RMC. Embora o desenho do mapa esteja em escala, retratando a realidade, deverá ser apontado ao aluno que ele precisará de dados concretos para poder realizar os cálculos requisitados. No mapa, pode-se ver claramente que o Município de Campinas é o de maior área. O município de menor área já não é tão fácil de identificar usando apenas a visualização. Assim, o aluno será motivado a consultar uma base de dados para fornecer, com exatidão, as informações que estão sendo solicitadas.

Dessa forma, deverá ser acessada a base de informações padrão do programa, o que é possível por meio do menu Ferramentas > Exibir gráfico padrão (Figura 11).



Figura 11. Acessando o gráfico padrão.

Ao ativar essa opção, o programa exibe a janela gráfica, inicialmente vazia (Figura 12).

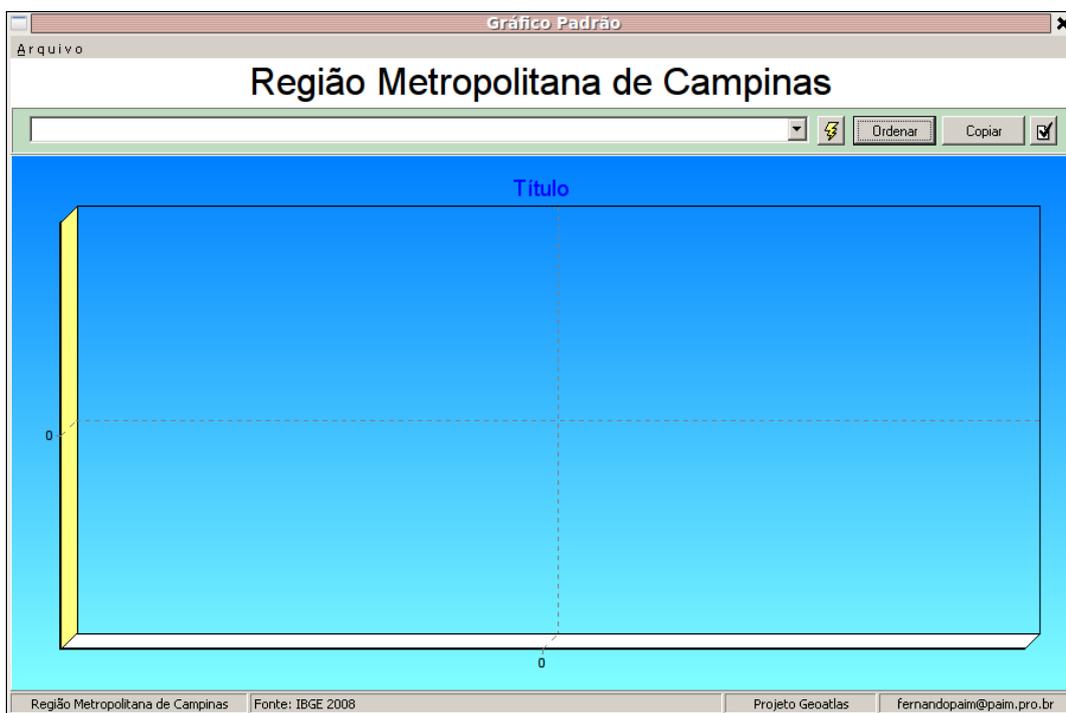


Figura 12. Janela vazia do gráfico padrão da RMC.

Os dados padrão referem-se ao ano de 2008. Há uma série de gráficos disponíveis. A lista poderá ser acessada por meio da caixa, conforme a figura 13.

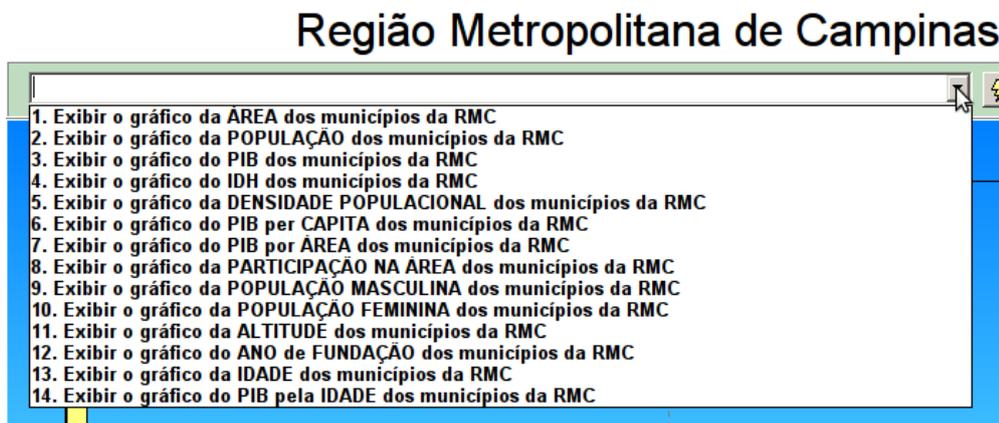


Figura 13. Opções de gráfico padrão.

Na caixa com a lista de opções de gráficos, observamos que a primeira opção atende aos requisitos da atividade. Assim, seleciona-se esta opção e dá-se um clique com o mouse no controle Executar, o botão com um ícone na forma de um pequeno raio. Após esse procedimento, é apresentado, na janela, o gráfico das áreas dos municípios da RMC (Figura 14).

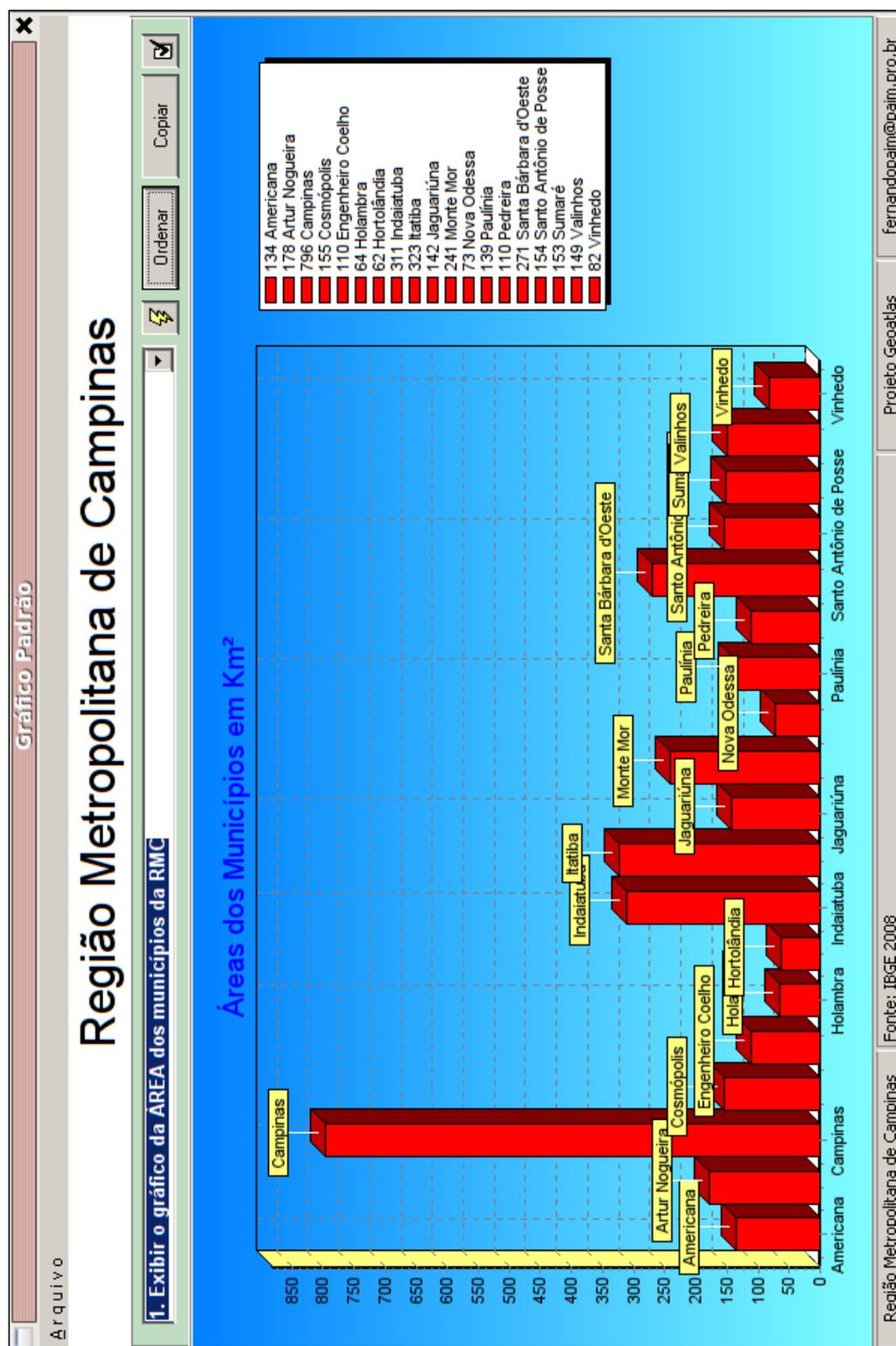


Figura 14. Gráfico padrão de áreas (IBGE, 2011).

Nota-se, pela observação do gráfico, que o Município de Campinas realmente é aquele que tem a maior área. No entanto, não é facilmente identificável o município de menor área. O aluno poderá pesquisar essa informação na pequena legenda que aparece ao lado do gráfico e chegar à conclusão de que Hortolândia é o município de menor área. É um método válido, pois o aluno está usando informações reais para avaliar e concluir. O programa facilita esse trabalho com a opção de ordenação das informações. Um clique no controle Ordenar será suficiente para reexibir o gráfico de forma ordenada (Figura 15).

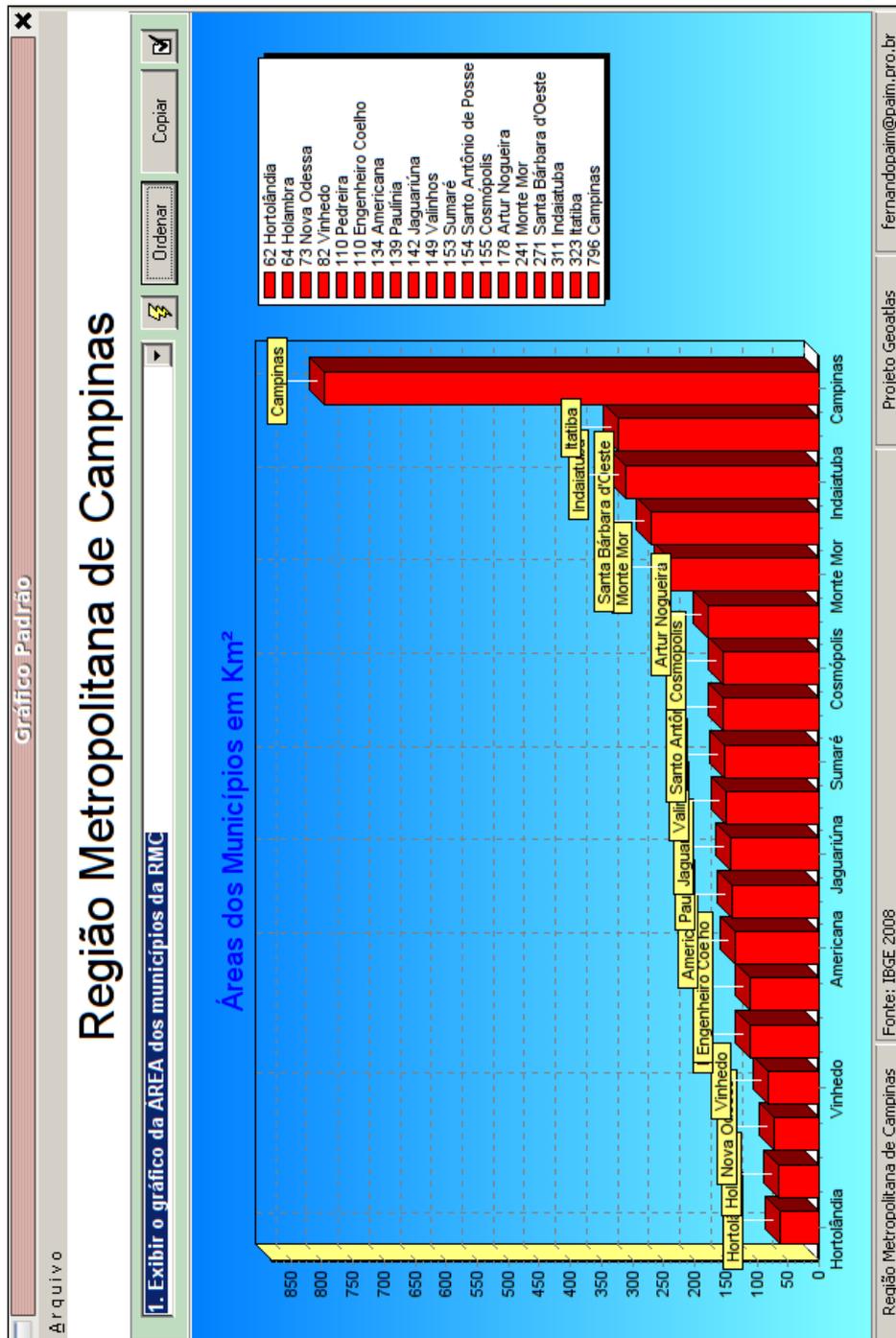


Figura 15. Gráfico padrão de áreas ordenado (IBGE, 2011).

Uma vez apresentado o gráfico de forma ordenada, é possível identificar os municípios de maior e de menor área. De posse dessas informações, o aluno poderá voltar ao quadro de questões, ao mapa da RMC e dar continuidade à resolução da atividade proposta. O aluno deverá usar o quadro de respostas para registrar suas informações (Figura 16).

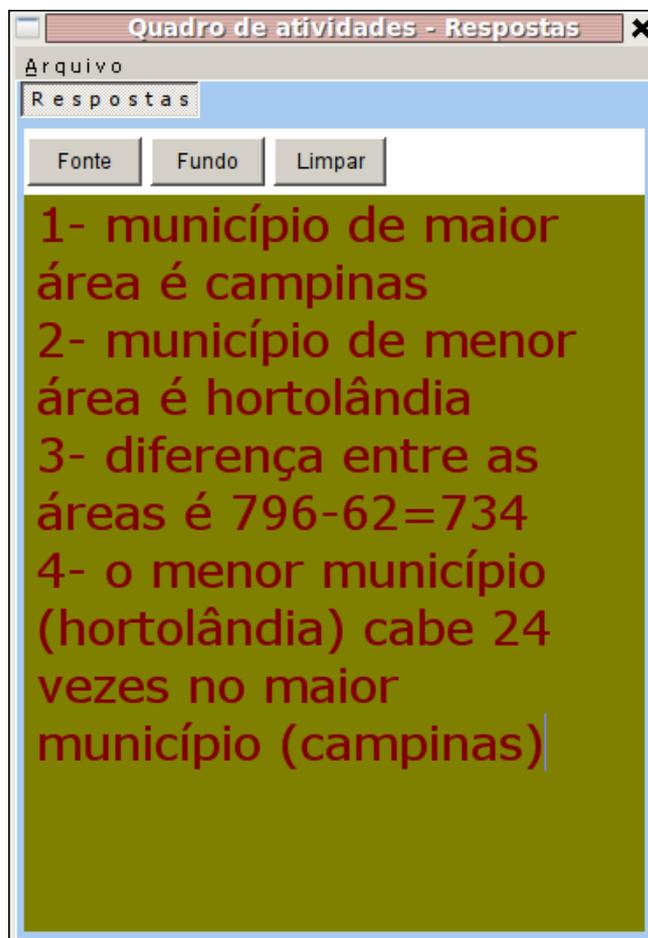


Figura 16. Quadro de respostas do exercício 2.

Copiando...

Um recurso interessante disponível no programa é a possibilidade de se copiar as janelas gráficas, os mapas, gráficos etc., para a área de trabalho do ambiente operacional, Windows ou Linux. As janelas dispõem da opção de menu Copiar para a área de transferência, que é exatamente essa operação. Uma vez copiada para a área de transferência do sistema operacional, a imagem ficará disponível para ser inserida em outros programas, como num editor de texto. Dessa forma, pode-se facilitar a criação de documentos pelos alunos e, ao mesmo tempo, abre-se um leque de opções aos professores na proposição de trabalhos. As imagens da área de transferência poderão ser "coladas" no recurso Paint em ambiente Windows ou no KolourPaint em ambiente Linux e poderão ser editadas. A Figura 17 mostra a opção de menu para copiar o gráfico.



Figura 17. Opção de menu Copiar para a área de transferência.

Terceiro exemplo

Analise-se a seguinte proposta:

Exemplo 3 de arquivo de questões (aplicação matemática)

- 1 - Pinte de amarelo os municípios que têm área menor que 100 km².
- 2 - Quantos municípios são?
- 3 - Pinte de azul os municípios que têm área entre 100 km² e 200 km².
- 4 - Quantos municípios são?
- 5 - Pinte de cinza os municípios que têm área entre 200 km² e 300 km².
- 6 - Quantos municípios são?
- 7 - Pinte de verde os municípios que têm área entre 300 km² e 400 km².
- 8 - Quantos municípios são?
- 9 - Pinte de rosa os municípios que têm área acima de 400 km².
- 10 - Quantos municípios são?
- 11 - Qual é a relação entre a soma das áreas dos municípios cinza e verde? Qual é maior?
- 12 - Qual é a relação entre a soma das áreas dos municípios verdes e a área do Município de Campinas? Qual é maior?
- 13 - Faça uma cópia do seu mapa.

Neste exemplo, apenas os resultados serão apresentados, para que possam ser conferidos pelos alunos que se propuserem a fazê-lo. As questões tratam especificamente das áreas dos municípios da RMC. O exemplo pretende ilustrar uma aplicação que poderá ser utilizada em uma aula de matemática.

O mapa da RMC, para o terceiro exemplo, apresentará o seguinte aspecto (Figura 18).

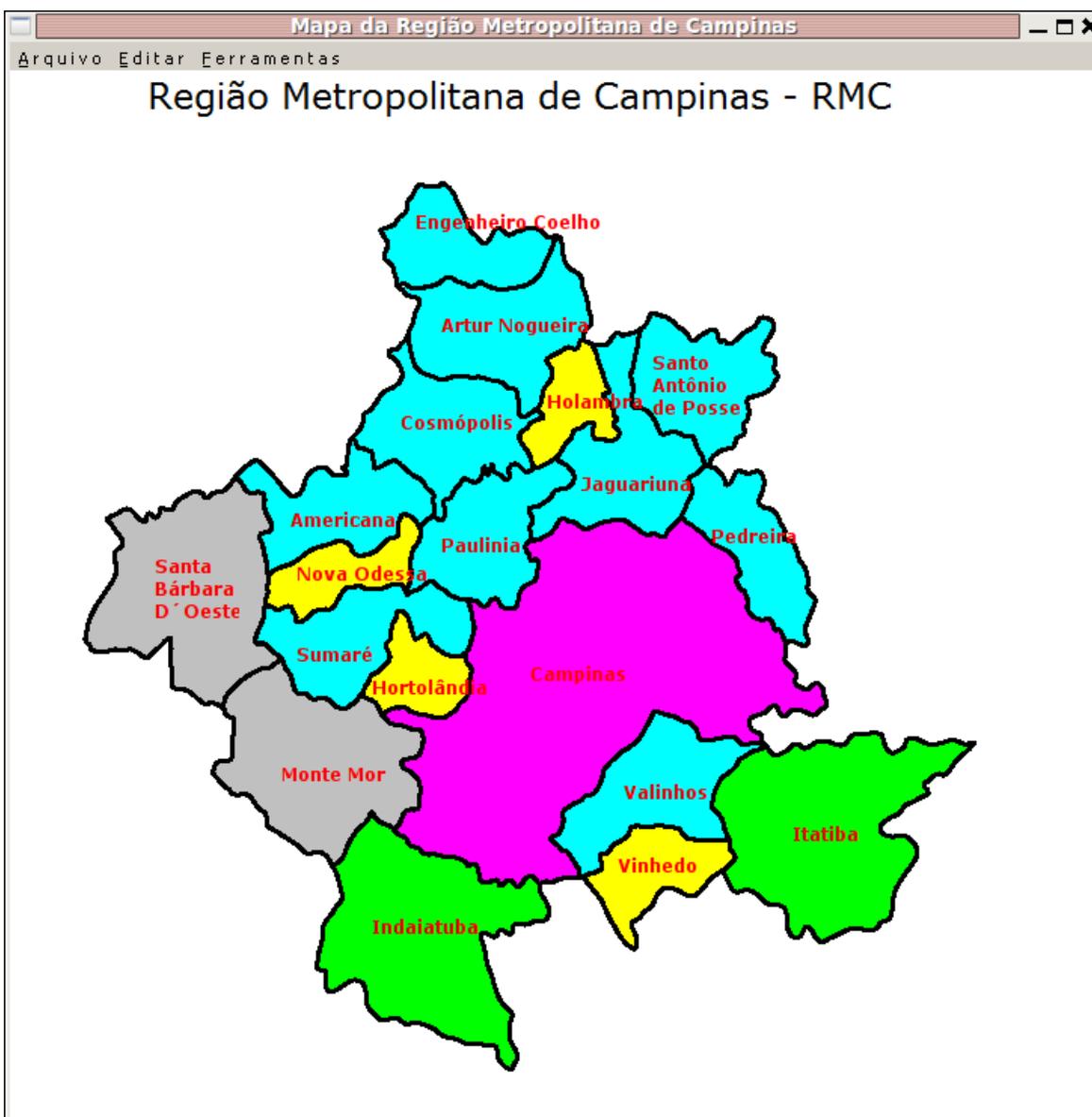


Figura 18. Mapa da RMC apresentando o resultado das questões propostas no terceiro exemplo.

Na cor amarela, os municípios com área menor que 100 km².

Na cor azul, os municípios que têm área entre 100 km² e 200 km².

Na cor cinza, os municípios com área entre 200 km² e 300 km².

Na cor verde, os municípios com área entre 300 km² e 400 km².

Na cor rosa, os municípios com área acima de 400 km².

Da mesma forma, o quadro de respostas será semelhante ao da Figura 19.

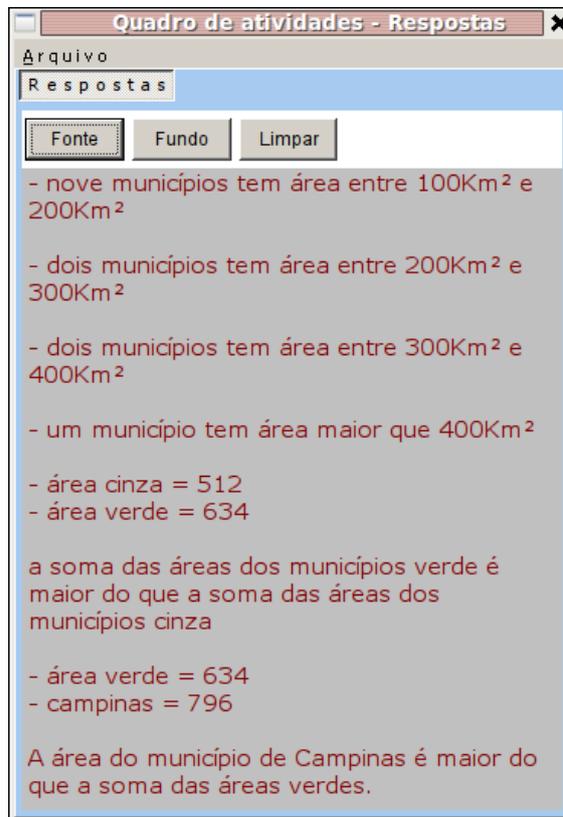


Figura 19. Quadro de respostas do exemplo 3.

Criando um arquivo de questões

Um arquivo de questões é um arquivo de texto comum que poderá ser criado usando-se o Bloco de Notas do Windows ou o Gedit do Linux. Trata-se de um arquivo de texto simples com uma questão por linha. Uma vez criado esse arquivo, o programa poderá abri-lo e enviar seu conteúdo para o quadro de questões.

Para facilitar o acesso aos arquivos criados, o programa sugere e pressupõe uma estrutura hierárquica e organizada de pastas que pode ser vista na Figura 20. Observando-se a orientação do sistema operacional Windows, deve-se criar uma pasta raiz na unidade C denominada “Geoatlas” e outras pastas subordinadas a esta. A mesma operação deverá ser feita em ambiente Linux através do Wine.

Desse modo, a sugestão proposta é que os arquivos de questões criados sejam colocados na pasta Questoes. Esse procedimento facilitará a busca de arquivos realizada pelo programa que pressupõe essa hierarquia de pastas.

Pode-se, por exemplo, usando a orientação do sistema operacional Windows, criar o arquivo de questões com o bloco de notas, salvá-lo na pasta Meus Documentos e posteriormente copiá-lo para a pasta C:\Geoatlas\Questoes.

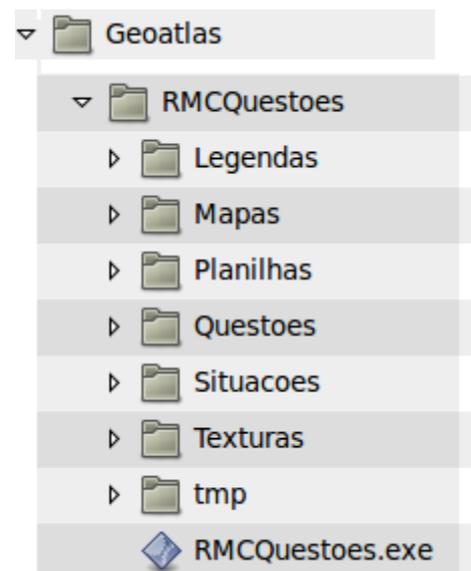


Figura 20. Hierarquia de pastas para o RMCQuestoes (ambientes Windows e Linux).

Uma outra forma de criar um arquivo de questões é usando o próprio programa, na opção de menu Arquivo > Criar um arquivo de questões (Figura 21).

Uma vez ativada a opção de menu Arquivo > Criar um arquivo de questões, o programa exibe a janela que pode ser vista na Figura 22.

Note que a tela de edição na qual acontecerá a digitação das novas questões já vem previamente preenchida com as questões padrão da atividade 1 ou do primeiro exemplo. A ideia é simplesmente a de sugerir como deverão ser digitadas as questões, isto é, numerando-as e digitando uma questão por linha, sem dar importância ao comprimento dessa linha.



Figura 21. Opção de menu para se criar um arquivo de questões.

Pode-se observar também seis controles no formulário:

- **Novo** – irá fazer com que a tela de edição seja limpa, apagando qualquer

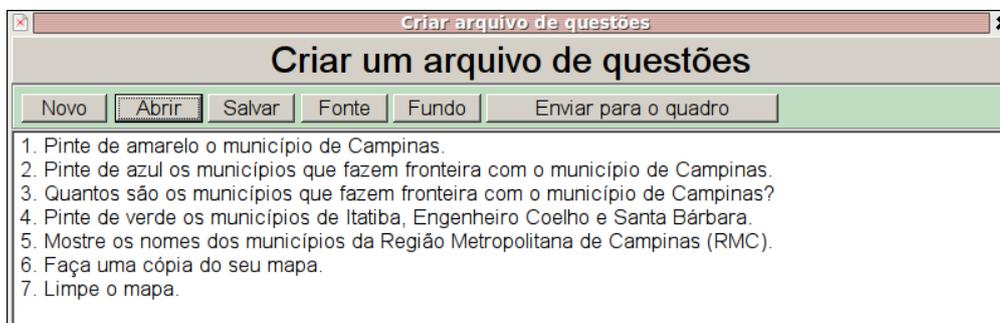


Figura 22. Janela do formulário que permite a criação de um arquivo de questões.

conteúdo que esteja sendo exibido no momento.

- **Abrir** — permite abrir um arquivo previamente salvo. É uma opção interessante, pois pode-se fazer alterações nesse arquivo já existente e salvá-lo com um outro nome, criando-se, assim, um outro arquivo de questões similar ao primeiro.
- **Salvar** — permite nomear o arquivo e salvá-lo.
- **Fonte** — faz a configuração de tipo de letra, tamanho, cor do texto.
- **Fundo** — permite definir uma cor de fundo para a janela de edição das questões.
- **Enviar para o quadro de questões** — faz com que as questões do novo arquivo criado sejam disponibilizadas no quadro de questões.

Uma vez digitadas as questões, deve-se salvar o arquivo. Ao clicar-se com o mouse no controle Salvar, a janela da Figura 23 é exibida.

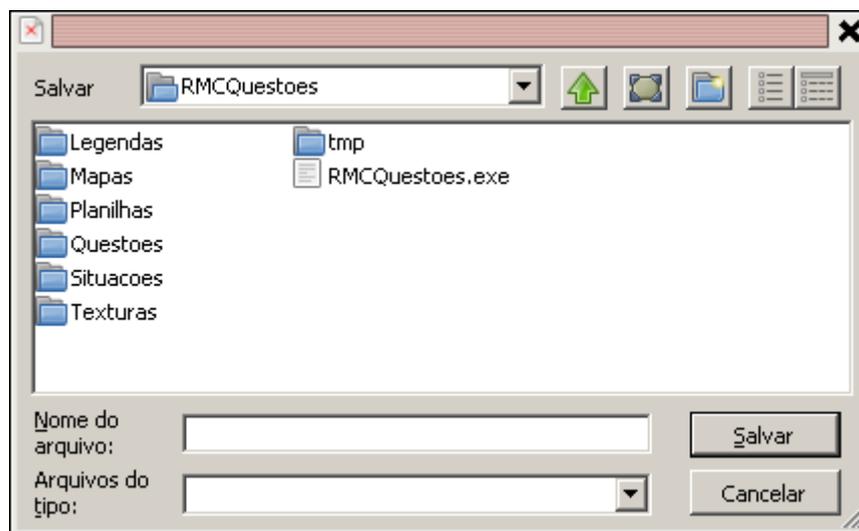


Figura 23. Janela de salvamento do arquivo de questões.

Abrindo um arquivo de questões

Uma vez que os arquivos de questões estejam criados, pode-se abri-los e enviá-los para o quadro de questões. Para esta ação é usada a opção de menu Arquivo > Abrir um arquivo de questões (Figura 24).

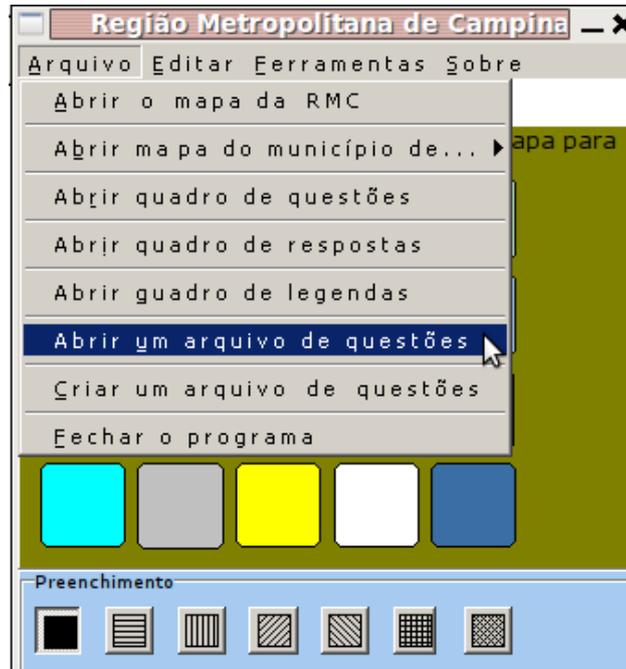


Figura 24. Opção de menu para abrir um arquivo de questões.

Após a ativação da opção, a janela de abertura de arquivo é exibida conforme se vê na Figura 25.

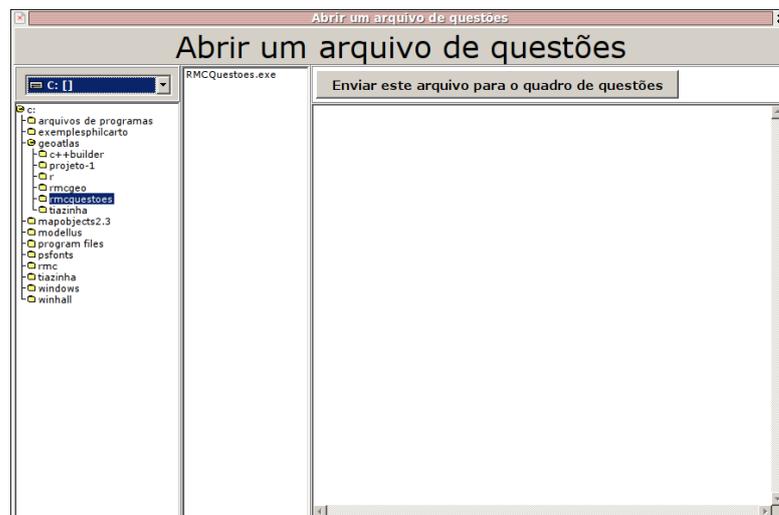


Figura 25. Janela para abrir um arquivo de questões.

Observe que o programa aponta para a pasta “rmcquestoes”, que encontra-se subordinada à pasta “geoatlas” na unidade C:\.

Basta expandir a hierarquia da pasta “rmcquestoes” e, em seguida, expandir a pasta “questoes” para que fiquem visíveis os arquivos de questões já gravados. Na Figura 26, pode-se ver um arquivo de questões aberto e o seu conteúdo sendo exibido na janela de apresentação. Note que nesse exemplo há quatro arquivos de questões disponíveis. O conteúdo será exibido na tela de apresentação à medida que o arquivo for selecionado. Uma vez escolhido o arquivo de questão desejado, pode-se enviar o seu conteúdo para o quadro de questões. Para isso, basta um clique com o mouse no controle denominado Enviar este arquivo para o quadro de questões.

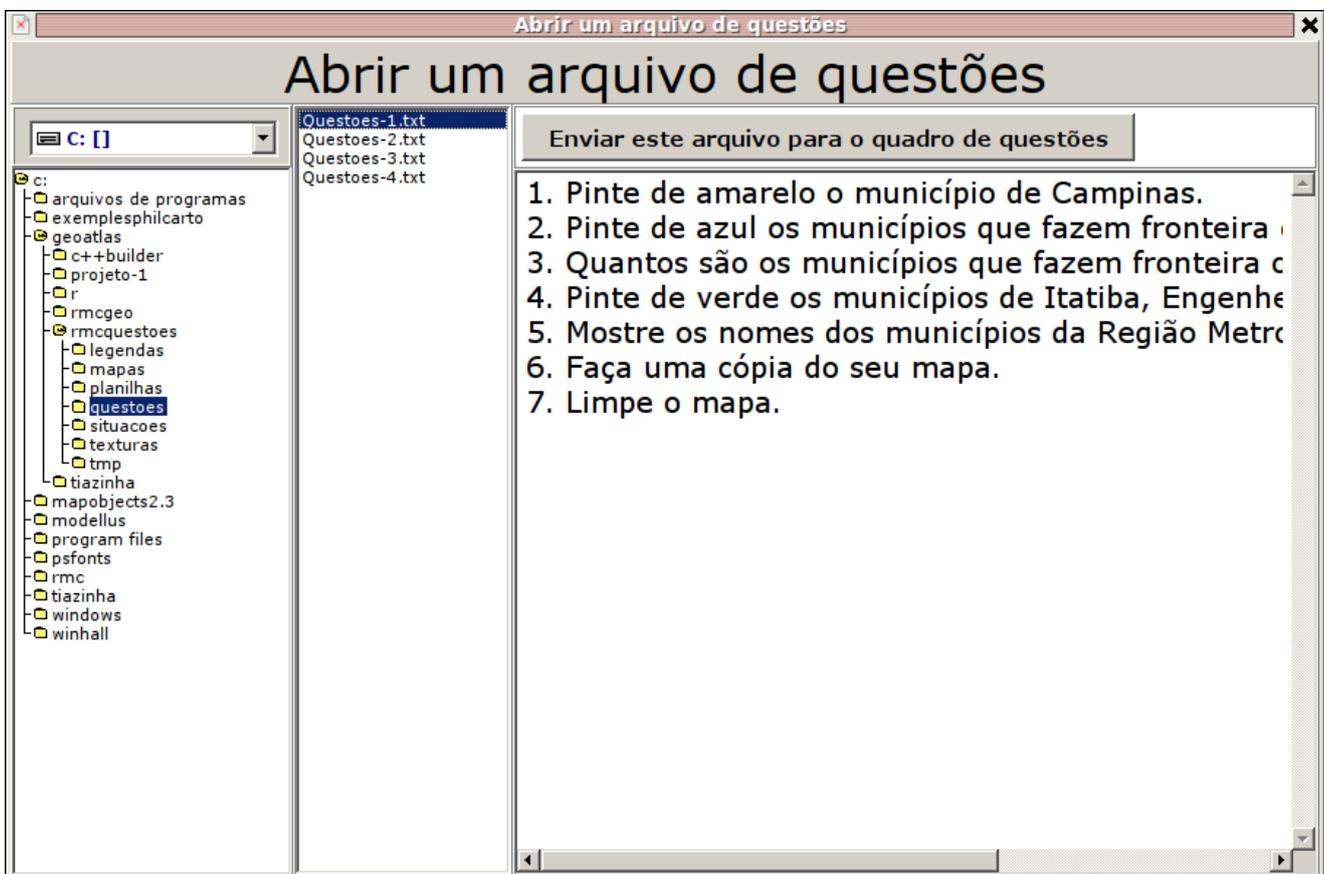


Figura 26. Janela exibindo um arquivo de questões aberto.

Abrindo as opções de texturas

Na Figura 27, pode-se ver a opção de menu que dá acesso ao recurso das texturas para preenchimento dos mapas.



Figura 27. Opção de menu Exibir texturas.

Uma vez ativada essa opção, o programa exibirá a janela de abertura de texturas. Trata-se de uma janela semelhante à de abertura de um arquivo de questões, porém, é preciso apontar a seleção para a pasta C:\RMCQuestoes\Texturas e escolher uma pasta qualquer para exibir as opções disponíveis.

Na Figura 28, pode-se ver um exemplo no qual foi apresentado o conteúdo da pasta "back". Uma vez selecionada a pasta desejada, deve-se clicar uma vez com o mouse no controle Carregar para que as texturas sejam exibidas na janela de apresentação.



Figura 28. Exemplo de texturas da pasta "back".

As texturas, assim como as cores da palheta de cores, podem ser usadas para preencher os mapas. O procedimento para preencher os mapas usando texturas é exatamente o mesmo usado para colorir: arrastar e soltar.

Note que já está disponível uma série de pastas com diversas texturas. Para adicionar novas texturas, basta criar uma pasta e armazenar nela os arquivos. As texturas são arquivos de

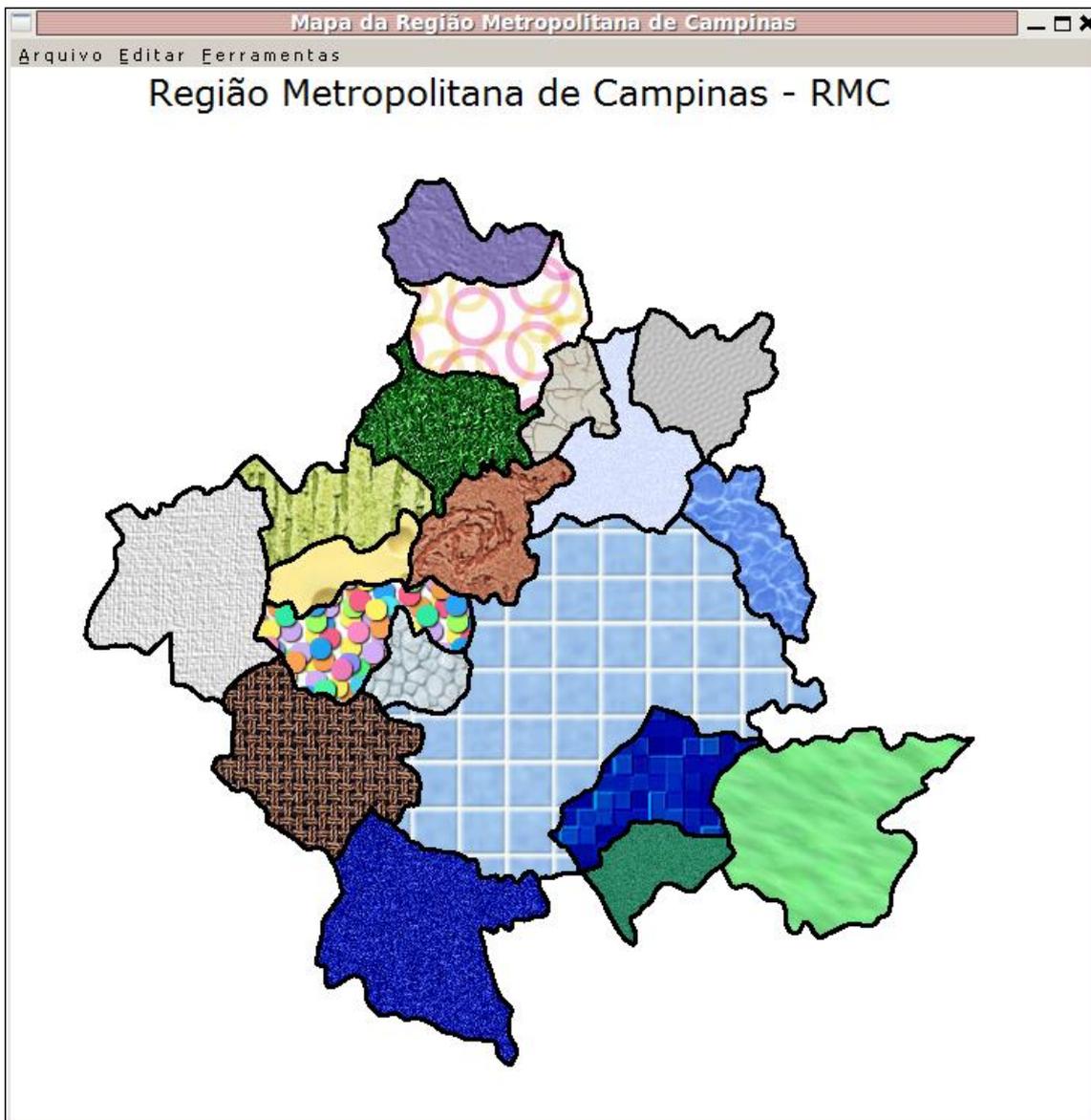


Figura 29. Um mapa da RMC preenchido com texturas.

imagem e deverão ser do tipo .bmp.

A Figura 29 mostra um exemplo de mapa preenchido com texturas.

Exibindo legendas textuais

Para ter acesso às legendas textuais, usa-se a opção de menu Ferramentas > Exibir Legendas Textuais (Figura 30).



Figura 30. Opção de menu Exibir legendas textuais.

Basicamente as legendas textuais são nomes de municípios da RMC e das regiões que fazem fronteira com esses municípios. Esses nomes podem ser arrastados e soltos nos mapas disponibilizados pelo programa. Uma vez selecionada a opção para exibir legendas, o programa apresenta a tela das Figuras 31 e 32.



Figura 31. Legendas com os nomes dos municípios.



Figura 32. Legendas com os nomes dos municípios das imediações.

Legendas geométricas

Na Figura 33, pode-se ver a opção de texturas geométricas. Basta arrastar a figura geométrica até o mapa e soltá-la na posição adequada.

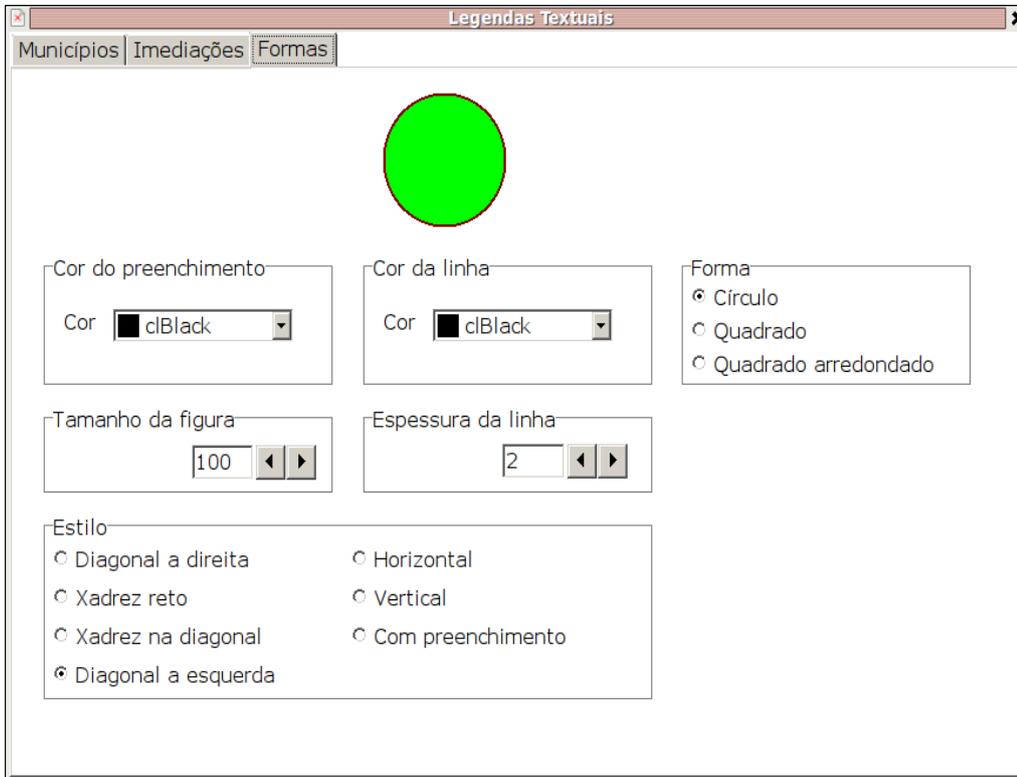


Figura 33. Legenda com formas geométricas.

A legenda geométrica apresenta os seguintes itens configuráveis:

- **Cor do preenchimento** — permite estabelecer a cor de fundo da figura geométrica.
- **Cor da linha** — permite estabelecer a cor da linha de contorno da figura geométrica.
- **Forma** — há três formas disponíveis para se alterar a figura geométrica: círculo, quadrado e quadrado com os cantos arredondados.
- **Tamanho da figura** — pode-se alterar o tamanho da figura num intervalo fechado de 10 a 100 com variação de 5 em 5 unidades.
- **Espessura da linha** — pode-se alterar a espessura da linha de contorno num intervalo fechado de 1 a 7 com variação de 1 em 1 unidade.
- **Estilo** — permite alterar a forma como a cor de preenchimento irá compor a figura. Há sete opções disponíveis.

Na Figura 34, pode-se observar um mapa do Município de Americana preenchido com legendas geométricas. O professor deverá proporcionar as informações adequadas para serem modeladas com esse tipo de legenda, bem como o significado dessa legenda para o aluno.

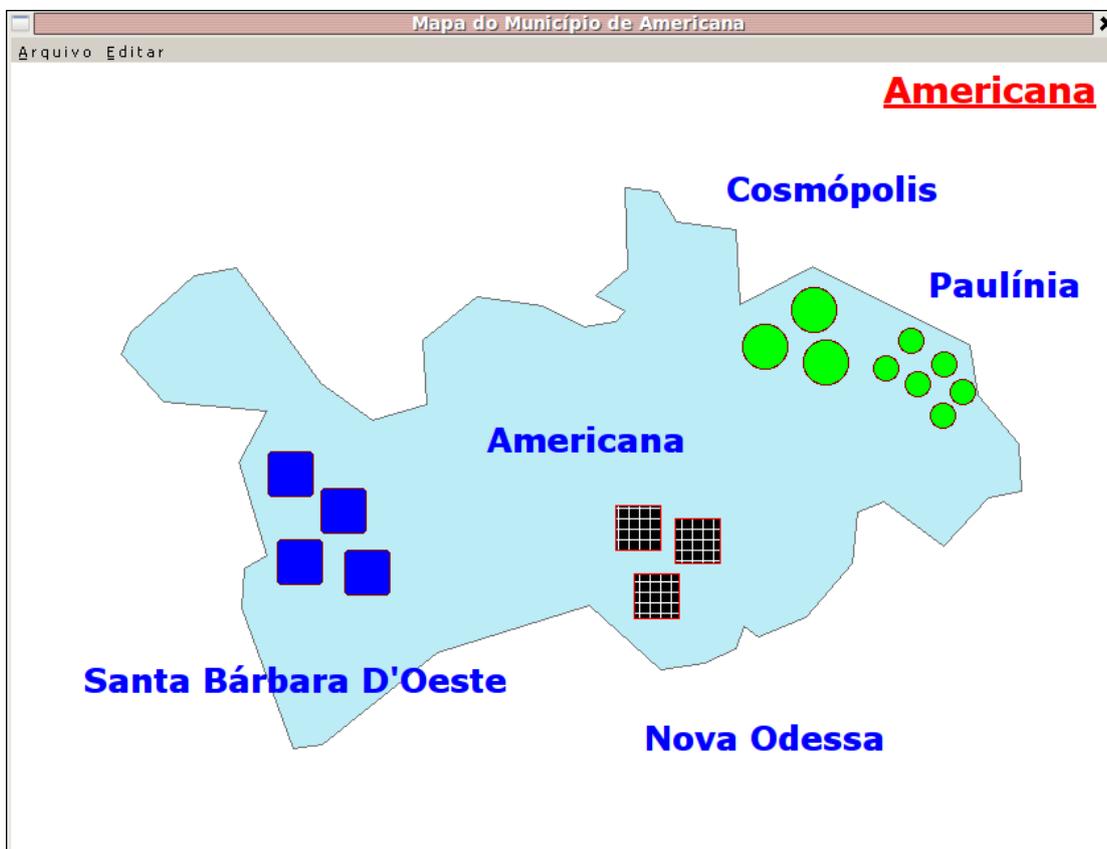


Figura 34. Exemplo de uso de legenda com formas geométricas.

A planilha de dados

O programa provê uma planilha à qual são adicionados dados. Trata-se de uma planilha simples com linhas e colunas similares às do Excel, da Microsoft, ou do Calc, do OpenOffice. Para acessar a planilha de dados é usada a opção de menu Ferramentas > Exibir planilha de dados (Figura 35).



Figura 35. Opção de menu Exibir planilha de dados.

Após ser ativada essa opção de menu, o programa irá exibir a janela da planilha de dados com uma planilha vazia (Figura 36).

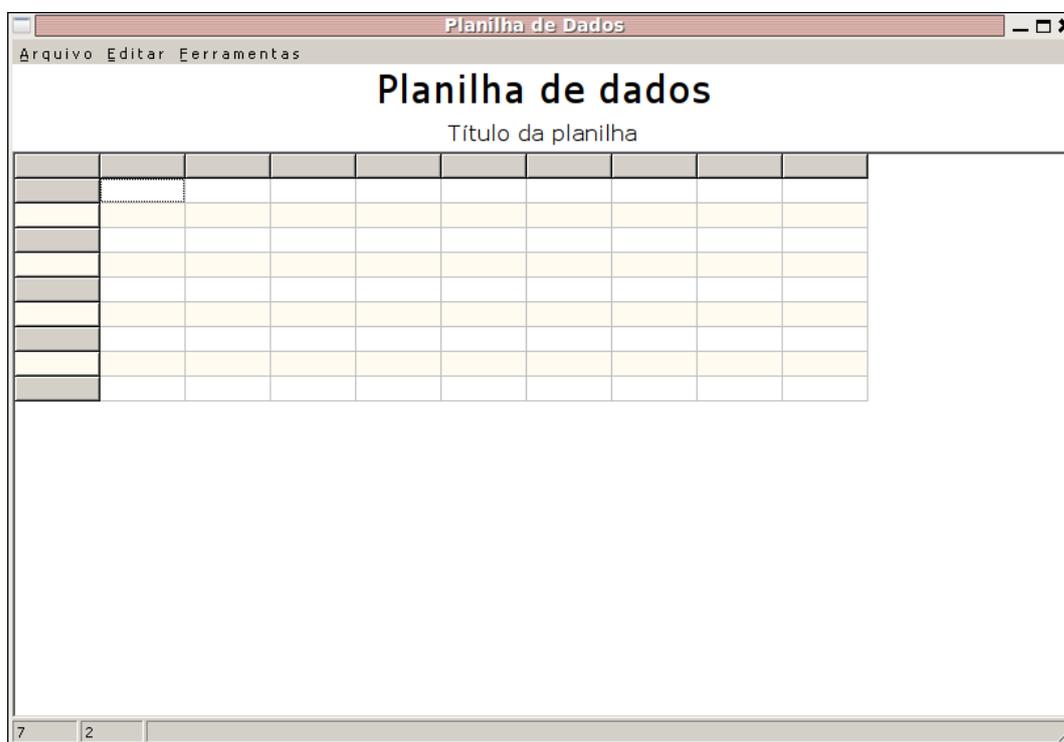


Figura 36. A planilha de dados vazia.

O formulário da planilha de dados traz três menus: Arquivo, Editar e Ferramentas.

O menu Arquivo disponibiliza as seguintes opções:

- **Abrir a planilha padrão de 2008** — esta opção apresenta os dados dos municípios da RMC do ano de 2008. São os mesmos dados a partir dos quais foram gerados os gráficos padrão.
- **Criar uma nova planilha padrão** — permite criar uma nova planilha padrão, isto é, uma planilha com dados dos municípios da RMC. Ao ser ativada essa opção, o programa irá solicitar a quantidade de colunas a serem geradas. O programa suporta uma quantidade de 2 a 15 colunas. A quantidade de linhas não será solicitada e é fixa em 19 a quantidade de municípios que compõem a RMC. Após a informação correta da quantidade de colunas que a planilha deverá ter, o programa exibe uma nova planilha vazia com a primeira coluna já preenchida com os nomes dos municípios cuja coluna já vem com o título Municípios. As outras colunas apresentam o cabeçalho “coluna 1”, “coluna 2” etc., até a quantidade de colunas que foram solicitadas. Os cabeçalhos das colunas podem ser alterados. Basta pressionar a tecla Ctrl e, mantendo-a pressionada, dar um clique com o mouse sobre o nome da coluna que se deseja alterar.

- **Abrir uma planilha** — permite abrir uma planilha que foi salva anteriormente pelo programa. O programa não abre planilhas do Excel e nem do OpenOffice
- **Salvar a planilha** — salva em disco a planilha que está sendo editada. Ao ser ativada essa opção, o programa irá exibir uma janela solicitando o nome do arquivo que deverá ser gerado.
- **Carregar uma planilha de um arquivo** — essa opção permite abrir um arquivo de texto e enviá-lo para a planilha. Ao ser ativada, o programa exibirá uma janela para que se possa selecionar o arquivo que se deseja abrir. Há algumas restrições simples para que o programa possa reconhecer e importar o arquivo texto para a área da planilha de dados. As restrições dizem respeito aos caracteres delimitadores de campo.
- **Limpar a planilha** — essa opção zera toda a área da planilha de dados, eliminando as linhas e colunas.

Abrindo a planilha padrão de 2008

Ao se ativar a opção para abrir a planilha de dados padrão de 2008, o programa apresenta a janela da Figura 37.

Município	Área Km²	População	PIB R\$	IDH	Altitude	Masculina	Feminina	Fundação
Americana	134	199094	4318740000	0,84	545	0	0	1875
Artur Nogueira	178	39457	298623000	0,796	588	0	0	1948
Campinas	796	1039297	20620766000	0,852	685	0	0	1774
Cosmópolis	155	53561	544736000	0,799	652	0	0	1944
Engenheiro Coelho	110	12729	115772000	0,792	655	0	0	1991
Holambra	64	9111	322619000	0,827	600	0	0	1991
Hortolândia	62	190781	2851580000	0,79	587	0	0	1991
Indaiatuba	311	173508	3414342000	0,829	624	0	0	1830
Itatiba	323	91479	1961993000	0,828	750	0	0	1857
Jaguariúna	142	36804	3045284000	0,829	588	0	0	1948
Monte Mor	241	42824	767455000	0,783	588	0	0	1948
Nova Odessa	73	45625	836467000	0,826	588	0	0	1948
Paulínia	139	73014	6416467000	0,847	588	0	0	1964
Pedreira	110	38152	411664000	0,81	584	0	0	1896
Santa Bárbara d'Oeste	271	184318	2513221000	0,819	570	0	0	1818
Santo Antônio de Posse	154	19824	272776000	0,79	695	0	0	1800
Sumaré	153	228696	4832404000	0,8	583	0	0	1868
Valinhos	149	97814	2170066000	0,842	660	0	0	1953
Vinhedo	82	57435	2349479000	0,857	725	0	0	1949

Figura 37. Planilha de dados padrão de 2008.

Os dados da planilha padrão de 2008 são: área, em km²; população; PIB, em reais; índice IDH; altitude do município, em metros; distribuição da população, por sexo; e o ano de fundação do município.

A partir da planilha aberta, diversas operações podem ser realizadas. As operações atualmente disponíveis podem ser vistas na Figura 38, na qual aparece o menu Ferramentas expandido.

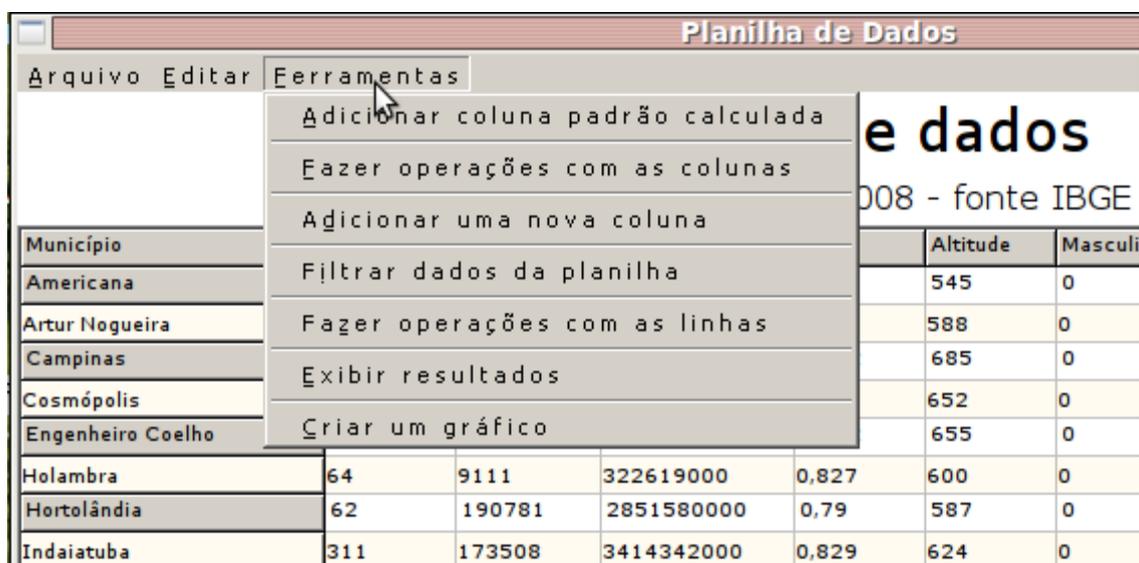


Figura 38. Opções do menu Ferramentas da planilha.

O menu Ferramentas da planilha de dados apresenta as seguintes opções:

- **Adicionar coluna padrão calculada** — esta opção permite incluir quatro colunas predefinidas na planilha padrão. São colunas cujos valores são calculados a partir dos dados da planilha padrão. As novas colunas que poderão ser adicionadas à planilha são:
 - densidade populacional;
 - PIB, por área;
 - PIB, per capita;
 - participação da área do município na área total da RMC.

Ao ser acionada essa opção, o programa exibe uma janela com as quatro opções. Bastará um clique com o mouse sobre o controle correspondente para que a coluna seja inserida na planilha (Figura 39).

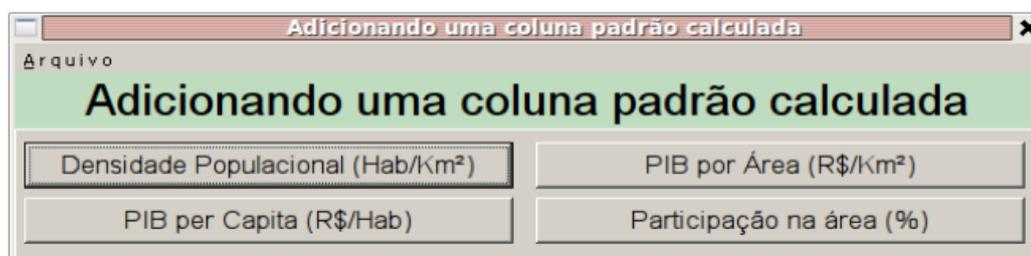


Figura 39. Opções disponíveis de colunas padrão.

- **Fazer operações com as colunas** — esta opção permite realizar cinco tipos de operações com as colunas da planilha. As operações atualmente disponíveis são:
 - Totalizar a coluna;
 - Calcular a média da coluna;
 - Ordenar os dados por uma determinada coluna;
 - Gerar o gráfico da coluna; e
 - Gerar o histograma da coluna.

Ao ser acionada essa opção, o programa exibe uma janela a partir da qual pode-se escolher a operação a ser realizada e a coluna à qual ela será aplicada (Figura 40).

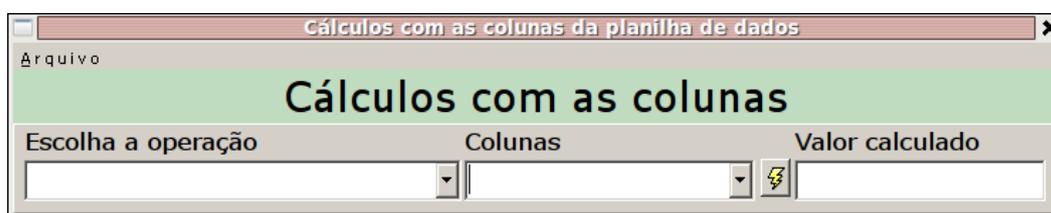


Figura 40. Janela de operações com as colunas.

- **Adicionar uma nova coluna** — esta opção permite inserir uma nova coluna na planilha a partir de operações gerais realizadas com as colunas disponíveis. Na Figura 41, pode-se ver a janela de edição para adicionar uma nova coluna genérica.

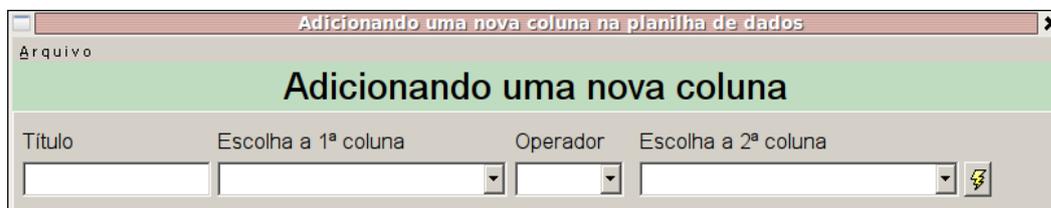


Figura 41. Janela para a adição de uma nova coluna genérica.

- **Filtrar dados da planilha** — esta opção permitirá realizar a filtragem dos dados da planilha segundo determinados critérios definidos pelo usuário. Esta funcionalidade ainda não está operacional no atual programa. Na Figura 42, pode-se ver a janela de definição do filtro a ser aplicado aos dados da planilha.

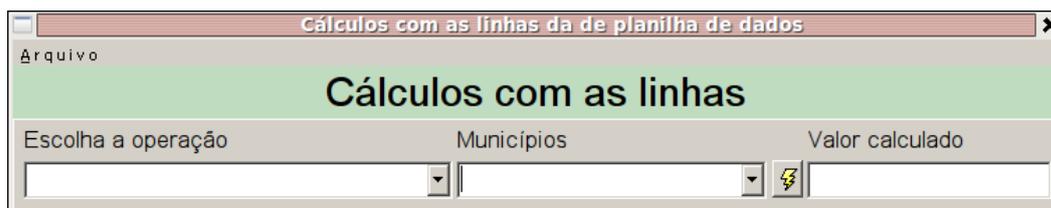


Figura 42. Janela para a realização de cálculos com as linhas.

- **Fazer operações com as linhas** — esta opção permite realizar cálculos com as linhas da planilha. Esse tipo de operação sempre estará vinculado a um município da RMC. Operações com linhas são particularmente interessantes com séries de dados temporais relacionados a um dado produto de um determinado município. É um tipo de atividade em que o professor deverá fornecer os dados para que o aluno faça o exercício. Um exemplo de aplicação desse recurso poderia ser a resposta à seguinte questão: qual seria a representação gráfica da produção de laranja do Município de Campinas nos anos de 2000 a 2010? Na Figura 41, pode-se observar a janela de parâmetros dessa funcionalidade.
- **Exibir resultados** — esta opção exibe uma janela na qual podem ser vistos todos os cálculos que foram realizados até o momento em que a ação foi requisitada (Figura 43).

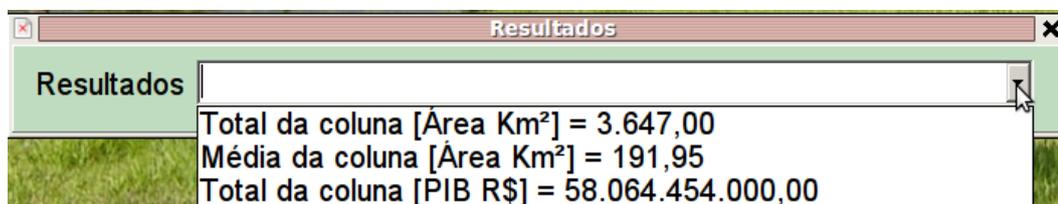


Figura 43. Janela exibindo cálculos efetuados com as colunas da planilha.

- **Criar um gráfico** — esta opção permite criar um gráfico genérico definido pelo próprio usuário. Ao ser ativada esta opção, o programa exibe a janela para a definição das coordenadas a serem utilizadas na confecção do gráfico. Na Figura 44, pode-se ver a janela gráfica vazia. Os parâmetros do gráfico são informados por meio de operações de arraste. Deve-se arrastar os dados da planilha para a área de dados da janela gráfica. A área de dados da janela gráfica é aquela identificada pelos títulos Eixo X e Eixo Y. Para que os dados da planilha possam ser arrastados, é necessário habilitar a operação de arraste na planilha. Esta operação é ativada por meio da opção de menu Editar > Habilitar o arraste (Figura 45).

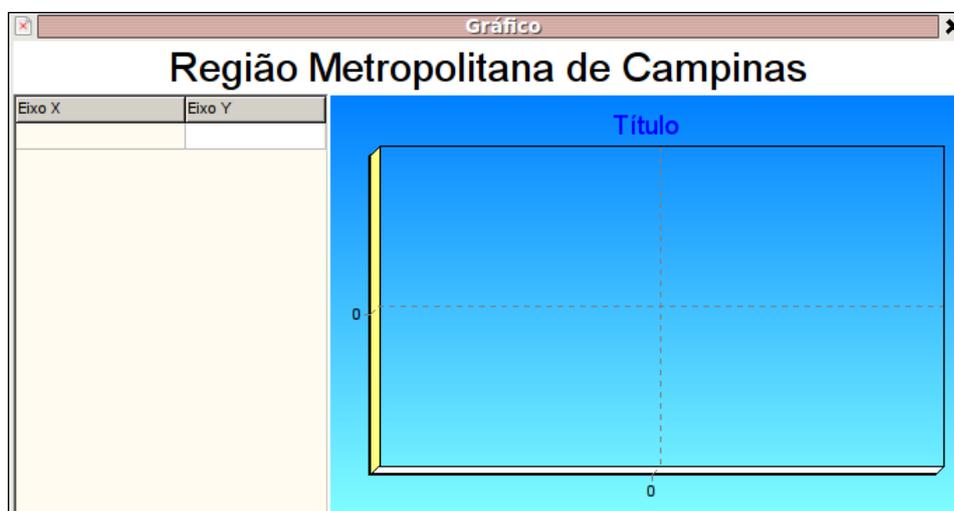


Figura 44. Janela gráfica vazia.



Figura 45. Opção de menu que permite habilitar o arraste de dados da planilha.

Criando um gráfico genérico a partir da planilha padrão

Uma vez que o arraste de dados tenha sido habilitado na planilha, pode-se facilmente criar um gráfico. Basta clicar com o mouse na coluna do dado desejado e arrastá-lo para a área gráfica. A Figura 46 mostra um exemplo em que criou-se um gráfico de colunas da área levando-se em consideração apenas os municípios de Americana, Itatiba e Santa Bárbara D'Oeste. À medida que os dados vão sendo arrastados da planilha e soltos na área gráfica, o programa refaz o gráfico.

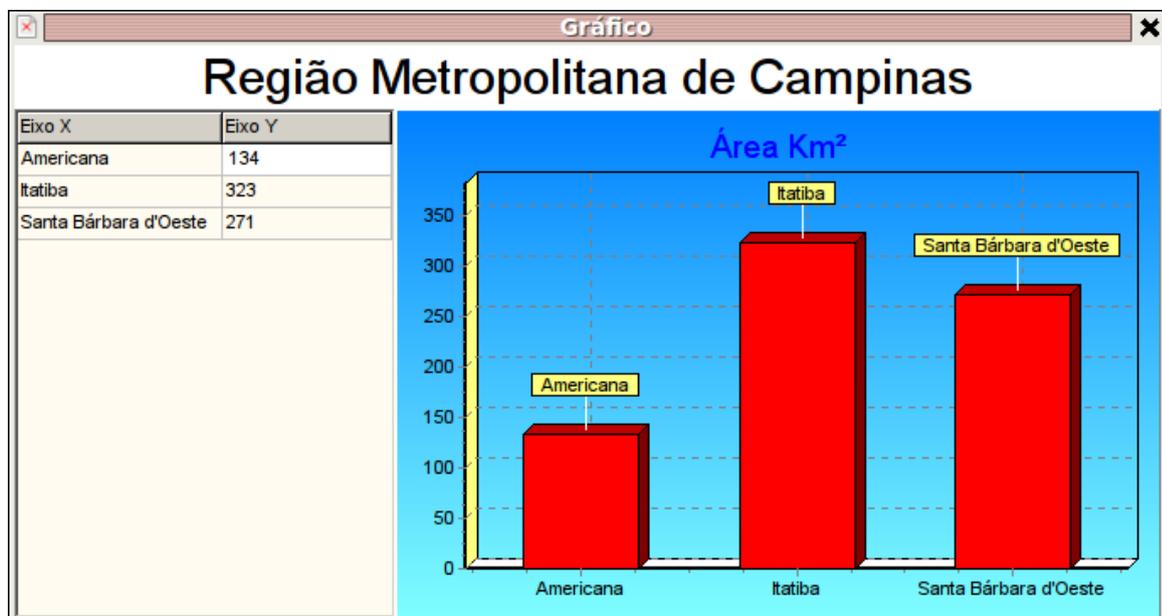


Figura 46. Gráfico genérico criado a partir do arraste de dados da planilha.

Criando um gráfico a partir das colunas

Uma das operações com colunas que pode ser feita pelo programa é a confecção de gráficos de barras dos dados. A Figura 47 mostra a janela com os parâmetros para desenhar o gráfico de barras das áreas dos municípios da RMC.

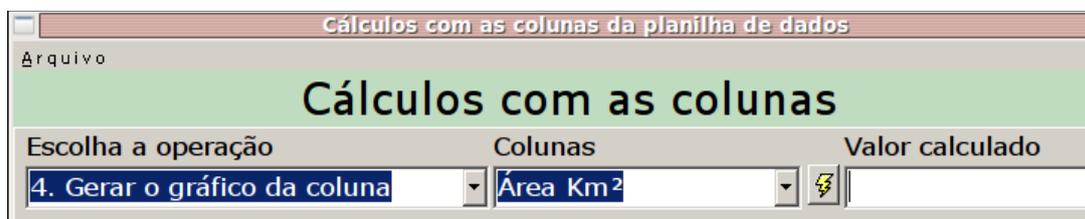


Figura 47. Operação de criação de gráfico de barras dos dados da planilha.

Após a emissão do comando para o programa para executar a operação selecionada, a janela do gráfico será apresentada (Figura 48).

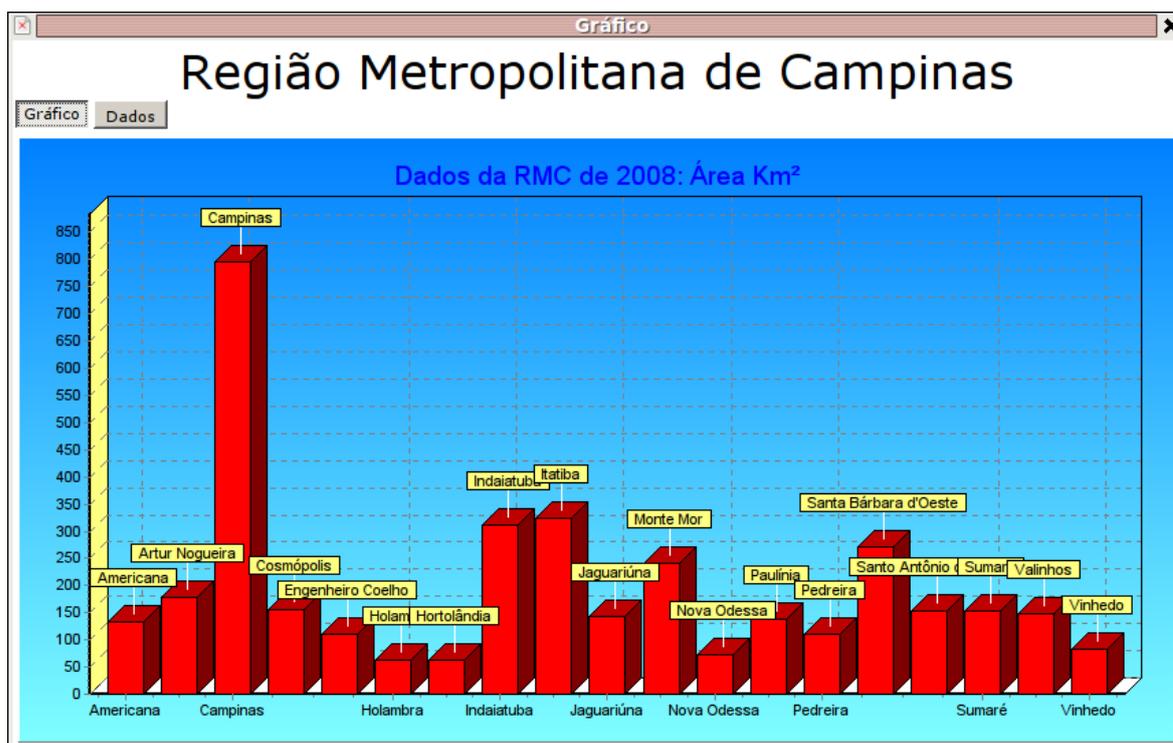


Figura 48. Gráfico gerado a partir das operações com colunas.

Antes de o programa exibir o gráfico propriamente dito, ele solicita um título para esse gráfico.

Nessa janela, há duas abas:

- a aba Gráfico, que contém o gráfico; e
- a aba Dados, que contém os valores e onde também é possível realizar alguns cálculos (Figura 49).



Figura 49. A aba Dados do gráfico gerado a partir das operações com colunas.

Pode-se ordenar os dados e realizar alguns cálculos de estatística básica. Basta dar um clique com o mouse sobre os controles para obter os resultados anunciados. Na Figura 50, pode-se ver o resultado.

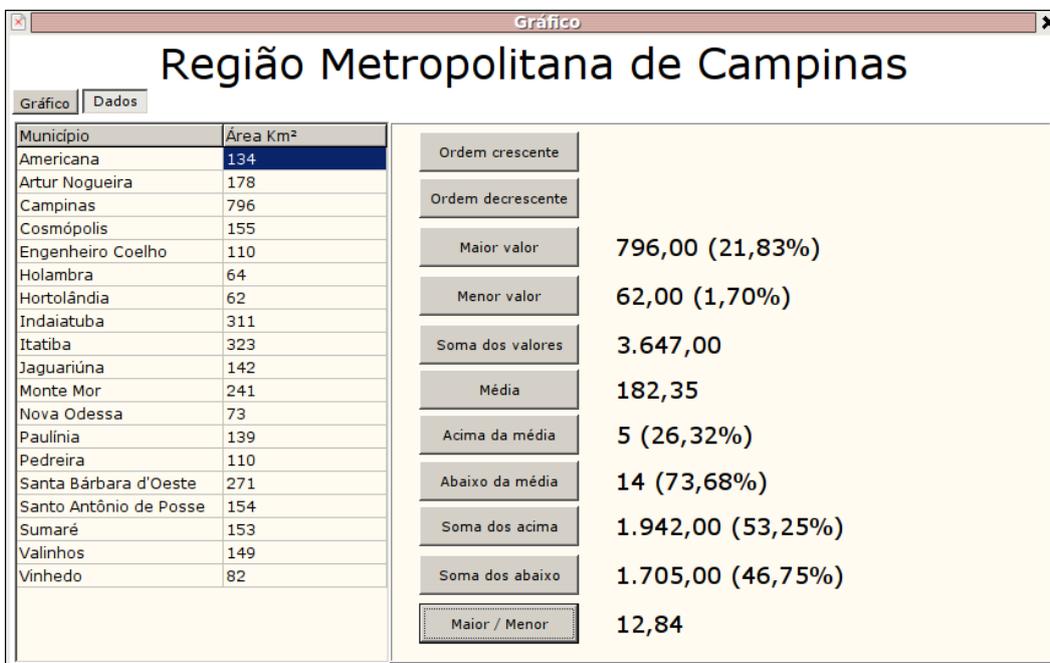
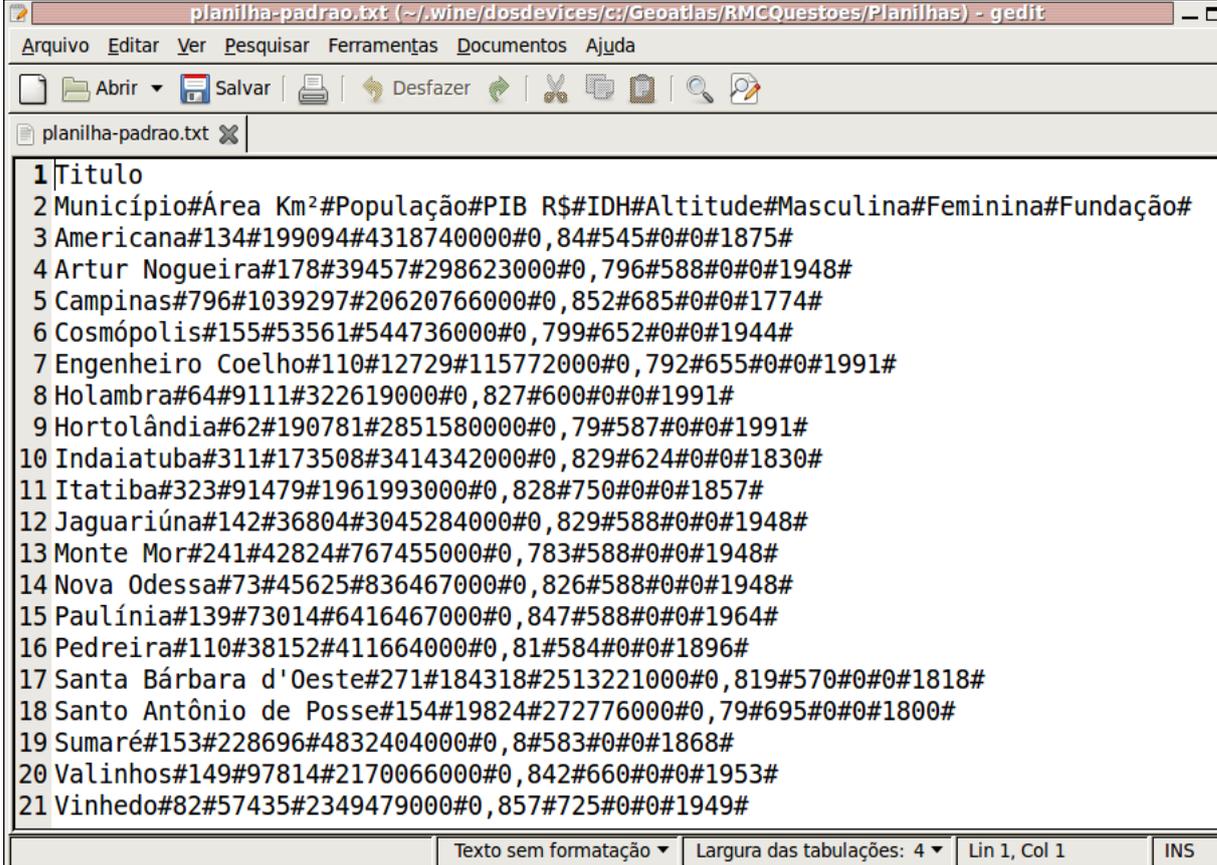


Figura 50. A aba Dados do gráfico gerado a partir das operações com colunas com as operações realizadas.

Carregando uma planilha a partir de um arquivo

Uma planilha de dados para o programa RMCQuestoes é apenas um arquivo de texto comum, sem formatação especial, cujos dados das colunas são delimitados pelo caractere # (cerquilha). A Figura 51 mostra um exemplo desse arquivo, onde são exibidos os dados da planilha padrão.



```

1 | Título
2 | Município#Área Km²#População#PIB R$#IDH#Altitude#Masculina#Feminina#Fundação#
3 | Americana#134#199094#431874000#0,84#545#0#0#1875#
4 | Artur Nogueira#178#39457#298623000#0,796#588#0#0#1948#
5 | Campinas#796#1039297#20620766000#0,852#685#0#0#1774#
6 | Cosmópolis#155#53561#544736000#0,799#652#0#0#1944#
7 | Engenheiro Coelho#110#12729#115772000#0,792#655#0#0#1991#
8 | Holambra#64#9111#322619000#0,827#600#0#0#1991#
9 | Hortolândia#62#190781#2851580000#0,79#587#0#0#1991#
10 | Indaiatuba#311#173508#3414342000#0,829#624#0#0#1830#
11 | Itatiba#323#91479#1961993000#0,828#750#0#0#1857#
12 | Jaguariúna#142#36804#3045284000#0,829#588#0#0#1948#
13 | Monte Mor#241#42824#767455000#0,783#588#0#0#1948#
14 | Nova Odessa#73#45625#836467000#0,826#588#0#0#1948#
15 | Paulínia#139#73014#6416467000#0,847#588#0#0#1964#
16 | Pedreira#110#38152#411664000#0,81#584#0#0#1896#
17 | Santa Bárbara d'Oeste#271#184318#2513221000#0,819#570#0#0#1818#
18 | Santo Antônio de Posse#154#19824#272776000#0,79#695#0#0#1800#
19 | Sumaré#153#228696#4832404000#0,8#583#0#0#1868#
20 | Valinhos#149#97814#2170066000#0,842#660#0#0#1953#
21 | Vinhedo#82#57435#2349479000#0,857#725#0#0#1949#

```

Figura 51. O arquivo texto da planilha padrão.

Um arquivo de planilha é composto por três partes:

- a primeira linha, contendo o título da planilha;
- a segunda linha, que descreve os cabeçalhos das colunas, separados entre si pelo caractere # (cerquilha); e
- o restante das linhas, onde estão os dados de cada município, um por linha.

Desse modo, torna-se bem fácil criar um arquivo de planilha. Basta digitar, em um editor de textos simples, tal como o Bloco de Notas do Windows ou o Gedit do Linux, os dados desejados segundo a orientação acima, isto é, um arquivo com três partes.

Numa troca de informação, é comum que os dados não estejam no formato esperado pelo programa. Digamos que, por exemplo, em um arquivo que você recebeu de alguém, o caractere delimitador de campo usado não foi a cerquilha (#) mas o ponto e vírgula (;). Nesses casos, o programa provê a operação de envio de arquivo para a área de planilha. Os softwares de planilha eletrônica geralmente disponibilizam essa funcionalidade na exportação e importação de dados, trata-se do conhecido padrão CSV (Figura 52).

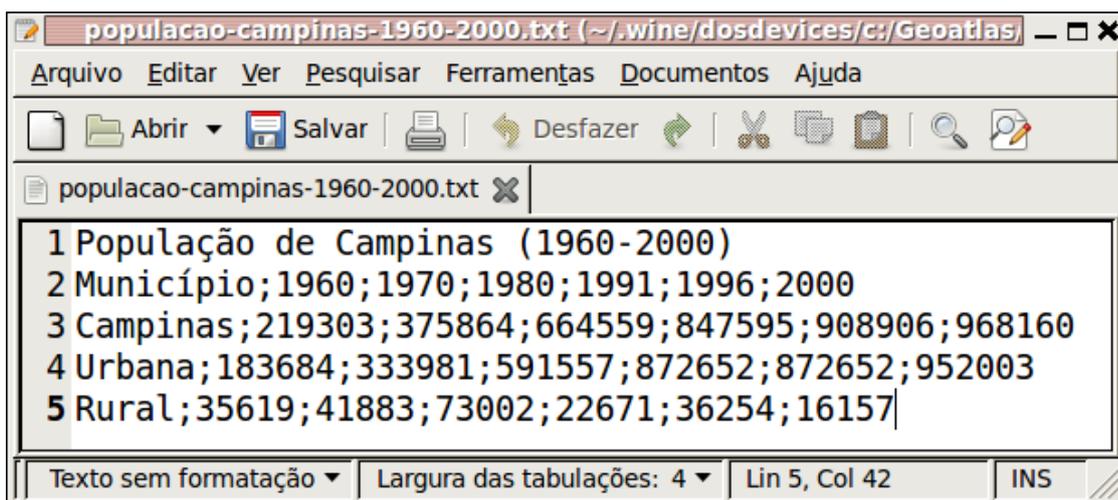


Figura 52. Abrindo um arquivo texto com dados de planilha de dados.

O arquivo possui a primeira linha com o título da planilha, a segunda linha com os cabeçalhos das colunas e o restante das linhas com os dados delimitados com um ponto e vírgula. Para enviar os dados deste arquivo para a planilha, deve-se utilizar a opção de menu Arquivo > Carregar uma planilha de um arquivo (Figura 53). Ao ser ativada essa opção, o programa exibirá a janela de importação de dados para a planilha (Figura 54). Para abrir o arquivo basta usar o mouse sobre o controle Abrir e uma janela será apresentada para que se possa selecionar o arquivo a ser aberto (Figura 55).



Figura 53. Opção de menu que permite carregar dados de um arquivo texto para a planilha de dados.

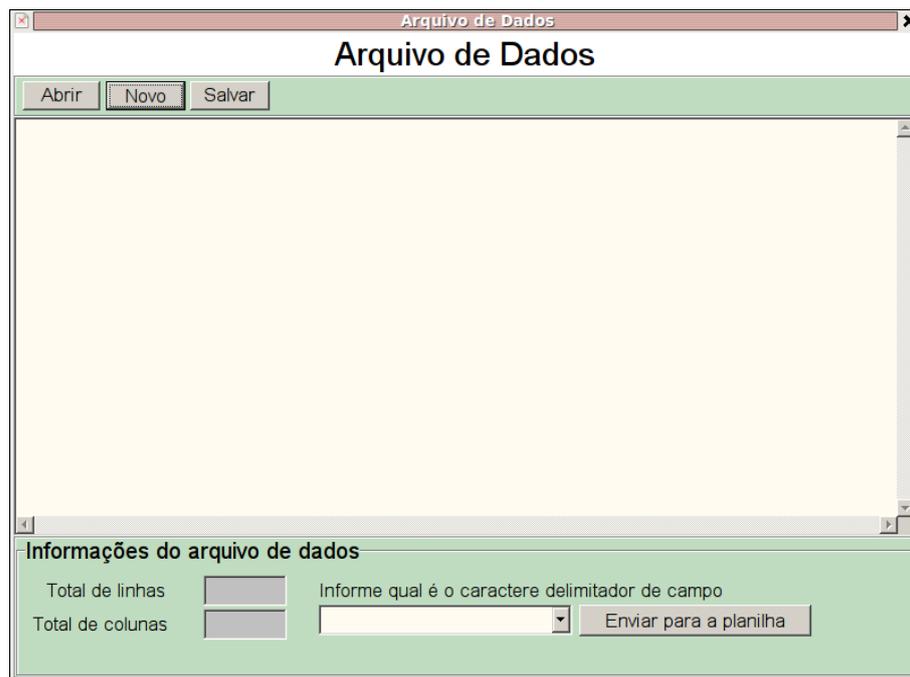


Figura 54. Janela para abrir um arquivo que será enviado para a planilha.

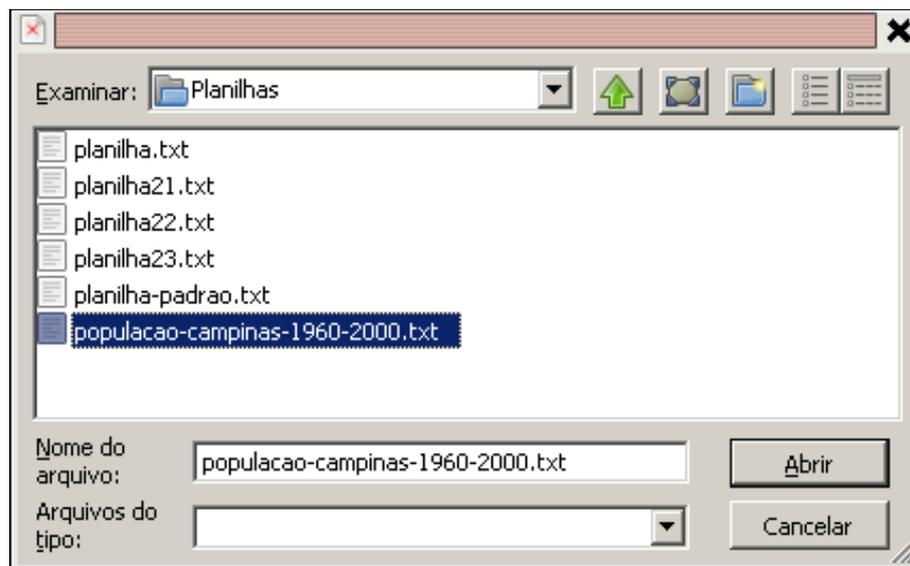


Figura 55. Janela para a seleção do arquivo a ser aberto.

Uma vez aberto, o arquivo é apresentado na janela de envio para planilha. A Figura 56 mostra tela indicando que o programa identificou a quantidade de linhas do arquivo.

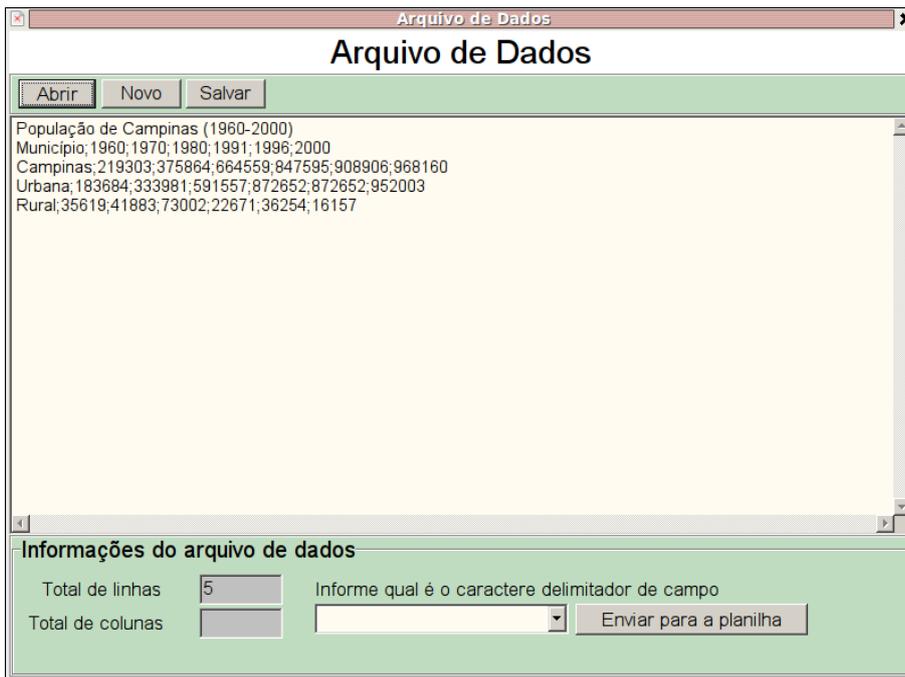


Figura 56. Arquivo carregado na janela de importação.

É necessário instruir o programa para que ele possa descobrir quantas colunas de dados o arquivo possui, o que é feito informando qual é o caractere delimitador de campo. Após essa informação ser definida, o programa faz uma varredura pelo arquivo texto aberto e descobre a quantidade de colunas (Figura 57).

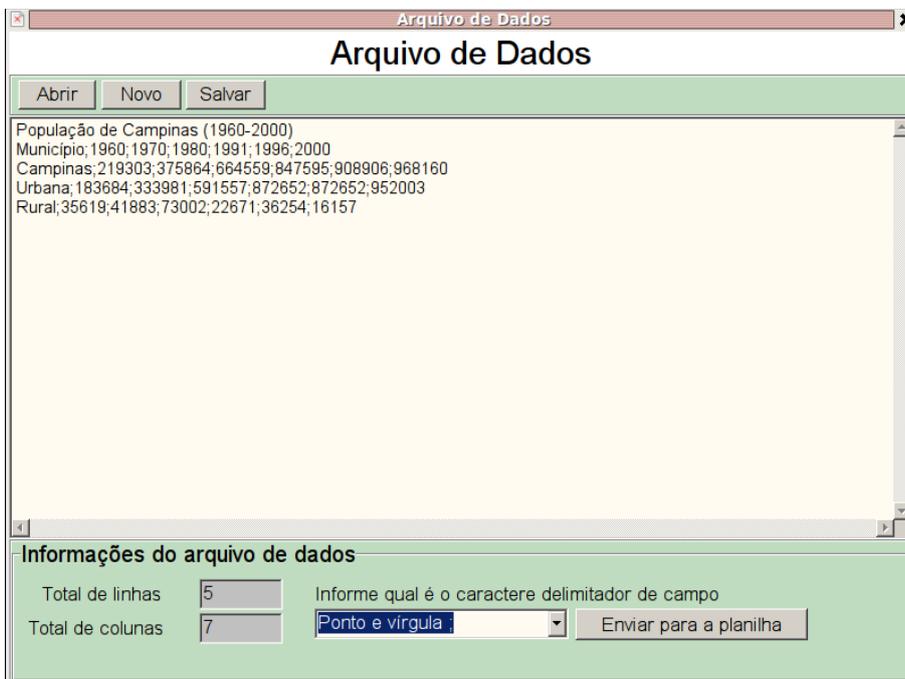
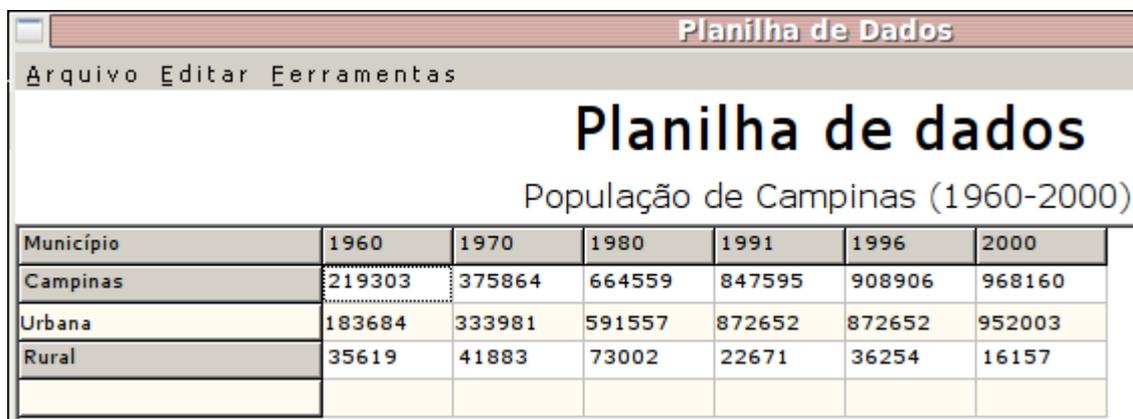


Figura 57. Arquivo carregado na janela de importação com identificação da quantidade de colunas.

Um clique com o mouse no controle Enviar para a planilha faz com que os dados sejam carregados na planilha (Figura 58).



Município	1960	1970	1980	1991	1996	2000
Campinas	219303	375864	664559	847595	908906	968160
Urbana	183684	333981	591557	872652	872652	952003
Rural	35619	41883	73002	22671	36254	16157

Figura 58. Arquivo importado para a planilha.

Operações aritméticas

O programa disponibiliza algumas janelas para a realização de operações aritméticas simples. É um recurso interessante para ser utilizado com os alunos das séries iniciais. Para acessar este recurso, deve-se utilizar a opção de menu Ferramentas > Operações matemáticas (Figura 59).



Figura 59. Item de menu que dá acesso às operações aritméticas.

Os dados para realizar as operações aritméticas são extraídos da planilha de dados, através da operação de arraste. Assim, essa operação deverá estar habilitada na planilha. Os dados são arrastados da planilha e soltos em campos adequados no formulário específico da operação que se deseja realizar.

As Figuras 60 e 61 mostram exemplos de operações que foram realizadas com essa metodologia.



Figura 60. Operação aritmética da divisão.

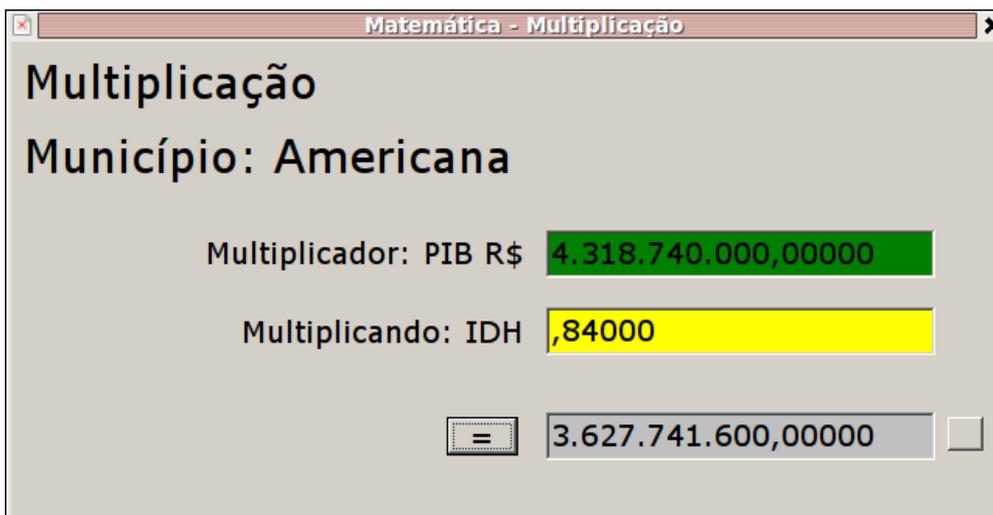


Figura 61. Operação aritmética da multiplicação.

Na Figura 60, pode-se observar um exemplo de uma operação de divisão em que se utilizam informações do Município de Americana. Foi realizada uma operação de divisão entre a população do município e sua área, isto é, foi calculada a densidade demográfica da cidade. Todos os valores e descrições foram arrastados da planilha de dados.

A Figura 61 ilustra um exemplo de operação de multiplicação em que se utilizam informações do Município de Americana. Com exceção do resultado da operação, todas as informações utilizadas foram extraídas da planilha de dados. Caberá ao professor propor cálculos que fazem sentido para os alunos.

Legendas de produtos

Um recurso particularmente interessante disponibilizado pelo programa é a legenda de produtos. Na Figura 62, pode-se ver um exemplo pronto.

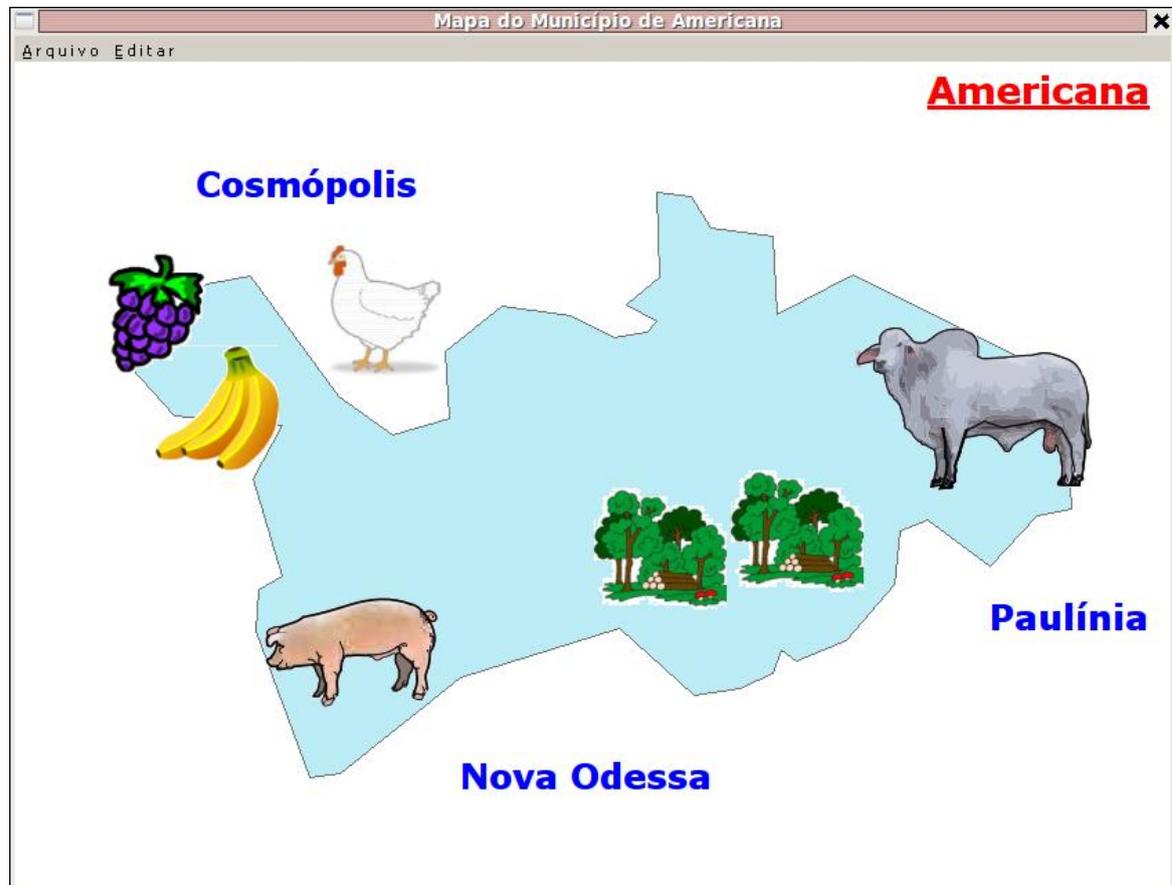


Figura 62. Exemplo de mapa ao qual foram aplicadas legendas de produtos.

Há uma série de legendas de produtos disponíveis no programa e a sugestão é desenvolver atividades que façam bom uso das legendas, de modo a associá-las com a produção agropecuária do município. As legendas de produtos são acessadas por meio do formulário próprio do mapa do município, na opção Arquivo.

Conclusão

O presente trabalho vem somar recursos didáticos à proposta do Projeto GeoAtlas desenvolvido pela Embrapa Monitoramento por Satélite. A aplicação mostra-se viável para uso em sala de aula, por professores e alunos, para, em nível mais alto, não detalhista, trabalhar os conceitos relacionados ao geoprocessamento, à cartografia etc. Os alunos poderão confeccionar seus mapas e criar apresentações com dados reais dos municípios da Região Metropolitana de Campinas e, dessa forma, aprender mais sobre a região em que vivem, assim como sobre a importância da Embrapa para o País. Durante a interação com o programa, os alunos entram em contato com legendas, planilhas de dados, operações sobre os dados dessas planilhas, gráficos etc. de forma ativa, isto é, criando e desenvolvendo seu próprio projeto. Ao final dos trabalhos com o programa, nas séries escolares finais, o aluno terá aprendido vários conceitos e metodologias e terá uma boa bagagem para a interação e visualização das imagens reais geradas pelos sensores dos satélites.

Embrapa

Monitoramento por Satélite

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA