



Exercício	Criação de mapas temáticos com dados censitários - ArcGIS
Objetivo	Neste exercício serão ensinados os passos necessários para a aquisição dos mapas em formato vetorial, SHP, nativo ao aplicativo ArcGIS e também a geração de tabelas de dados socioeconômicos a partir de fontes de dados disponibilizados pelo IBGE na internet. A partir do mapa vetorial e dos dados tabulares são criados mapas temáticos no aplicativo ArcGIS.
Aplicativos	ArcGIS, Microsoft Excel

1. Arquivos deste exercício: Este exercício busca esclarecer as práticas para obtenção dos dados necessários para se criar mapeamentos temáticos. Mas em caso de impossibilidade de acessar a internet para buscá-los, já disponibilizamos todos os arquivos necessários para o prosseguimento do exercício na mesma pasta deste documento. São eles:
 - **Municípios RJ.dbf, Municípios RJ.shp, Municípios RJ.sbn, Municípios RJ.sbx, Municípios RJ.shx** – Arquivo no formato shapefile com a malha municipal do Estado do Rio de Janeiro.
 - **Educação.xls** – Planilha de dados tabulares referente ao tema “Educação no Estado do Rio de Janeiro”.

1 – Aquisição de dados tabulares

1. Primeiramente faremos a aquisição de dados socioeconômicos dispostos em forma de tabela que serão utilizados para a geração de mapas temáticos. No Brasil, a principal fonte de dados é o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, órgão de governo oficial, responsável pelo recenseamento, realizado a cada 10 anos em todo o país. O IBGE disponibiliza à sociedade, por meio da internet, acesso a uma enormidade de dados oriundos desta coleta decenal.
O sistema SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automatizada é uma importantíssima fonte de dados oriundos do censo no qual a comunidade pode gerar tabelas a partir de diversos temas, tais como: Agricultura, Educação, Habitação, Emprego, Indústria, Comércio, Pecuária, Serviços, dentre outros inúmeros. Sendo assim, trabalharemos em nosso exercício com algumas destas variáveis a fim de exercitar a tarefa de extração de dados em forma de tabela deste enorme repositório.
2. Acesse o sistema SIDRA através do endereço <http://www.sidra.ibge.gov.br/>.



Prof. Tiago Badre Marino – Geoprocessamento
Departamento de Geociências – Instituto de Agronomia - UFRRJ
Criação de mapas temáticos com dados censitários – ArcGIS

Banco de Dados Agregados

IBGE Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA

Escolha uma seção

IBGE Home | Escreva-nos | Procurar Tabela | Lista Conjuntural | Novidades | Ajuda

Digite o nro. da tabela: OK

Inicial
Opções
Acervo
Território
Seções
Demográfico e Contagem
SNIPC
PNAD
Pesquisas

Temas
Agricultura
Cadastro de Empresas
Comércio
Construção Civil
Contas Nacionais
Emprego
Estoques
Extração Vegetal
Horticultura
Índices de Preços
Indústria
Orçamentos Familiares
Pecuária
População
Previsão de Safra
Registro Civil
Serviços
Silvicultura

Seções
ABATE | LEITE | COURO | OVOS | LSPA | ESTOQUES | IPCA | INPC | IPCAE | IPCA15 | SINAPI | PIMPF | PIMES | PME | PMC | CNT

Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física - Regional - outubro 2010

Dados carregados na terça-feira, 7 de dezembro de 2010 - 09:01 Nordeste

Produção Física Industrial - Nordeste - outubro 2010

Atividades industriais	Tipo de índice				
	Índice de base fixa mensal sem ajuste sazonal (Base: média de 2002 = 100)	Índice de base fixa mensal com ajuste sazonal (Base: média de 2002 = 100)	Índice mensal (Base: igual mês do ano anterior = 100)	Índice acumulado (Base: igual período do ano anterior = 100)	Índice acumulado de 12 meses (Base: últimos 12 meses anteriores = 100)
1. Indústria geral	132,65 32,65 %	120,74 20,74 %	102,70 2,70 %	110,96 10,96 %	110,33 10,33 %
2. Indústria extrativa	96,28 -3,72 %	-	101,64 1,64 %	100,84 0,84 %	100,21 0,21 %
3. Indústria de transformação	135,86 35,86 %	-	102,76 2,76 %	111,71 11,71 %	111,07 11,07 %
3.1 Alimentos e bebidas	161,87 61,87 %	-	104,60 4,60 %	109,92 9,92 %	108,30 8,30 %
3.2 Alimentos	-	-	-	-	-
3.3 Bebidas	-	-	-	-	-
3.4 Fumo	-	-	-	-	-
3.5 Têxtil	114,22 14,22 %	-	88,90 -11,10 %	108,78 8,78 %	109,04 9,04 %
3.6 Vestuário e acessórios	72,08 -27,92 %	-	99,94 -0,06 %	109,98 9,98 %	105,84 5,84 %
3.7 Calçados e artigos de couro	124,96 24,96 %	-	94,68 -5,32 %	114,97 14,97 %	116,69 16,69 %
3.8 Madeira	-	-	-	-	-
3.9 Celulose, papel e produtos de papel	167,12 67,12 %	-	93,58 -6,42 %	102,11 2,11 %	102,11 2,11 %
3.10 Fabricação	-	-	-	-	-

Figura 1 – Página inicial do SIDRA – possibilidade de geração de tabelas sobre inúmeros temas

3. Neste exercício tomaremos o tema “Educação”. Clique no menu lateral, na sessão “Temas”, no link “População” e, em seguida, clique na aba “Educação”, no menu suspenso da tabela.

Opções
Acervo
Território
Seções
Demográfico e Contagem
SNIPC
PNAD
Pesquisas
Temas
Agricultura
Cadastro de Empresas
Comércio
Construção Civil
Contas Nacionais
Emprego
Estoques
Extração Vegetal
Horticultura
Índices de Preços
Indústria
Orçamentos Familiares
Pecuária
População

Domicílios | **Famílias** | **Pessoas** | **Educação** | Migração | Outros

Censo Demográfico Brasil

População residente de 5 anos ou mais

Brasil

Idade	Alfabetizadas		Não alfabetizadas	
	2000	1991	2000	1991
Total	127.758.049	97.535.783	25.665.393	32.768.578
5 a 9 anos	8.429.696	6.907.149	8.112.631	10.513.010
5 anos	304.680	173.552	3.140.900	3.275.699
6 anos	959.484	571.619	2.360.621	2.834.868
7 anos	1.971.950	1.468.910	1.328.714	1.924.067
8 anos	2.468.621	2.144.066	777.056	1.407.450
9 anos	2.724.961	2.549.002	505.340	1.070.926
10 a 14 anos	16.090.194	14.024.830	1.257.873	3.022.329
10 anos	2.983.931	2.744.817	383.269	861.609
11 anos	3.153.608	2.857.986	280.201	698.693
12 anos	3.289.715	2.824.435	235.099	567.918
13 anos	3.274.226	2.812.988	187.187	475.314
14 anos	3.388.714	2.784.604	172.117	418.795
15 a 19 anos	17.043.398	13.207.236	896.417	1.810.236
15 anos	3.352.684	2.754.494	169.197	399.173
16 anos	3.328.309	2.707.363	169.359	386.322
17 anos	3.501.990	2.621.318	180.960	360.987
18 anos	3.559.052	2.624.618	192.442	351.951
19 anos	3.301.363	2.499.443	184.459	311.803
20 a 24 anos	15.055.801	11.912.831	1.085.714	1.652.047



4. Dentro do tema “Educação” trabalharemos com o subtema “Pessoas com curso de nível superior concluído”. Role a página até encontrar o tema escolhido e em seguida clique título desta tabela para acessar os detalhes do construtor de tabelas.

Pessoas com curso de nível superior concluído						
2000						
Nível superior concluído	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Graduação	5.585.835	168.416	789.425	3.334.686	901.479	391.830
Mestrado ou doutorado	304.795	9.432	40.266	184.378	47.187	23.532

Fonte: Censo Demográfico

Figura 2 - Role a página até encontrar a tabela "Pessoas com curso de nível superior concluída"

5. Ao clicar no cabeçalho da tabela, será aberto o construtor de tabelas, uma ferramenta que viabiliza a construção de tabelas da forma que o usuário deseje, além da disponibilização de download no formato CSV (aberto pelo aplicativo Microsoft Excel).

Montar quadro Obter ranking Gerar gráfico Gerar cartograma

Tabela 2983 - Pessoas com curso de nível superior concluído por nível concluído, sexo e áreas gerais, específicas e detalhadas de formação (vide [Nota de Rodapé](#))

Matriz multidimensional (2x3x3x122x1x6017) com 13.213.332 valores [Veja como montar um quadro](#)

Variável(2): Seleção No cabeçalho 2

Pessoas com curso de nível superior concluído - decimais:8/0
Pessoas com curso de nível superior concluído (Percentual) - decimais:5/2

decimais:x/y - x=nro. de casas em que o valor decimal está disponível; y=nro. padrão de casas para apresentação (pode ser alterado ao final da página)

Nível concluído(3): Seleção No cabeçalho 3

Total
Graduação
Mestrado ou doutorado

Sexo(3): Seleção No cabeçalho 4

Total
Homens
Mulheres

Áreas gerais, específicas e detalhadas de formação(122): Seleção No cabeçalho 5

Total
1.Educação
1.1Formação de professores e ciências da educação
1.1.1Formação de professores e ciências da educação (cursos gerais ou combinados)

Ano(1): No cabeçalho 6

2000

Unidade Territorial(6017): Exibir código ☒ Exibir nome No cabeçalho 1

☒ Níveis Territoriais

Brasil(1): Sim

Figura 3 – Construtor de tabelas – possibilidade de exportar tabelas no moldes desejados pelo usuário

6. Altere as seguintes propriedades nas sessões desta página discriminadas a seguir:
- **“Nível concluído”**: marque apenas a opção “Graduação”. Na caixa de opção, onde está marcado “Na linha”, altere para “Na coluna”. O resultado deverá ficar da seguinte forma:

Nível concluído(3): Seleção Na coluna 3

Total
Graduação
Mestrado ou doutorado

- **“Áreas gerais, específicas e detalhadas de formação”**: marque todas as opções disponíveis na lista. Para marcar todas as opções, clique sobre a primeira opção (“Total”), role a barra de rolagem até a última opção (“9. Área de formação mal especificada”). Não se esqueça de alterar também esta opção de “Na linha” para “Na coluna”. Desta forma, estas informações serão dispostas em forma de coluna na tabela final. O objetivo de nossa tabela é que cada linha apresente um município do Estado do Rio de Janeiro e, em cada coluna, as variáveis que estamos selecionando.



Áreas gerais, específicas e detalhadas de formação(122): Seleção Na coluna 5

Total
1.Educação
1.1Formação de professores e ciências da educação
1.1.1Formação de professores e ciências da educação (cursos gerais ou combinados)

- **“Unidade Territorial”:** Marque a opção ☒ Exibir código e desmarque a opção ☐ Exibir nome. Altere a opção “Na coluna” para **Na linha**. Na opção “Município”, selecione a opção Município(5239): **Em Rio de Janeiro(91)**.

Unidade Territorial(6017): ☒ Exibir código ☐ Exibir nome Na linha 1

☒ **Níveis Territoriais**

Brasil(1): Sim

Região Geográfica(5): Não [Fazer seleção avançada](#)

Unidade da Federação(27): Não [Fazer seleção avançada](#)

Mesorregião Geográfica(137): Não [Fazer seleção avançada](#)

Microrregião Geográfica(558): Não [Fazer seleção avançada](#)

Município(5239): Em Rio de Janeiro(91) Nome: [Fazer seleção avançada](#)

Região Metropolitana(22): Não [Fazer seleção avançada](#)

Região Metropolitana, Colar, Núcleo e Área de Expansão(27): Não [Fazer seleção avançada](#)

Região Integrada de Desenvolvimento(1): Não [Fazer seleção avançada](#)

☐ **Visões Territoriais**

Brasil e Região(6) [Listar](#)

As visões territoriais são conjuntos pré-definidos de unidades territoriais frequentemente utilizados nas publicações do IBGE. Ao escolher uma visão observe se suas unidades territoriais se aplicam à tabela sendo consultada.

- **“Opções de consulta”:** Marque a opção “Gravar”. No campo “Arquivo”, dê um nome para o arquivo que será gerado, por exemplo, “Educação”.

Opções de consulta:

☐ **Visualizar** (até 10.000 valores)

☐ Preparar para impressão

☐ Gerar link para consulta posterior

☒ **Gravar** [Veja as gravações a posteriori efetuadas nos últimos 60 dias](#)

Arquivo

Formato **CSV (BR)** [Conheça os formatos e como utilizá-los](#)

Modalidade **Imediata (até 20.000 valores)**

E-mail (se notificação ou envio por e-mail)

☐ Compressão(.zip)

☒ Incluir Nota de Rodapé

Apresentar os valores decimais com **<padrão>** casas

☒ Dimensões com apenas uma seleção são apresentadas no cabeçalho e as demais nas linhas ou colunas

7. A tabela já está toda definida conforme as necessidades do exercício. Agora clique no botão **OK**, localizado na parte inferior da página.
8. Aguarde o processamento até que apareça a mensagem “Arquivo gravado com sucesso!!!”. Será disponibilizado um link para download do arquivo gerado. Clique neste link para iniciar o download do arquivo para seu computador.



Arquivo gravado com sucesso!!!

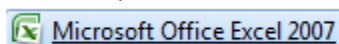
Educação.csv (33.588 bytes)

Obs: O nome do arquivo foi renomeado para Educação-7 pois já existia outro arquivo com o nome Educação.

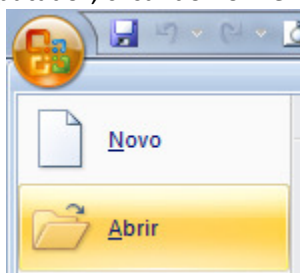
Figura 4 – Clique sobre o link “Educação.csv” para iniciar o download da tabela criada

9. Para abrir o arquivo gerado é necessário que você tenha instalado em seu computador o aplicativo Microsoft Excel. Para dar prosseguimento na formatação dos dados tabulares é preciso abri-lo no Excel e formatá-lo conforme as

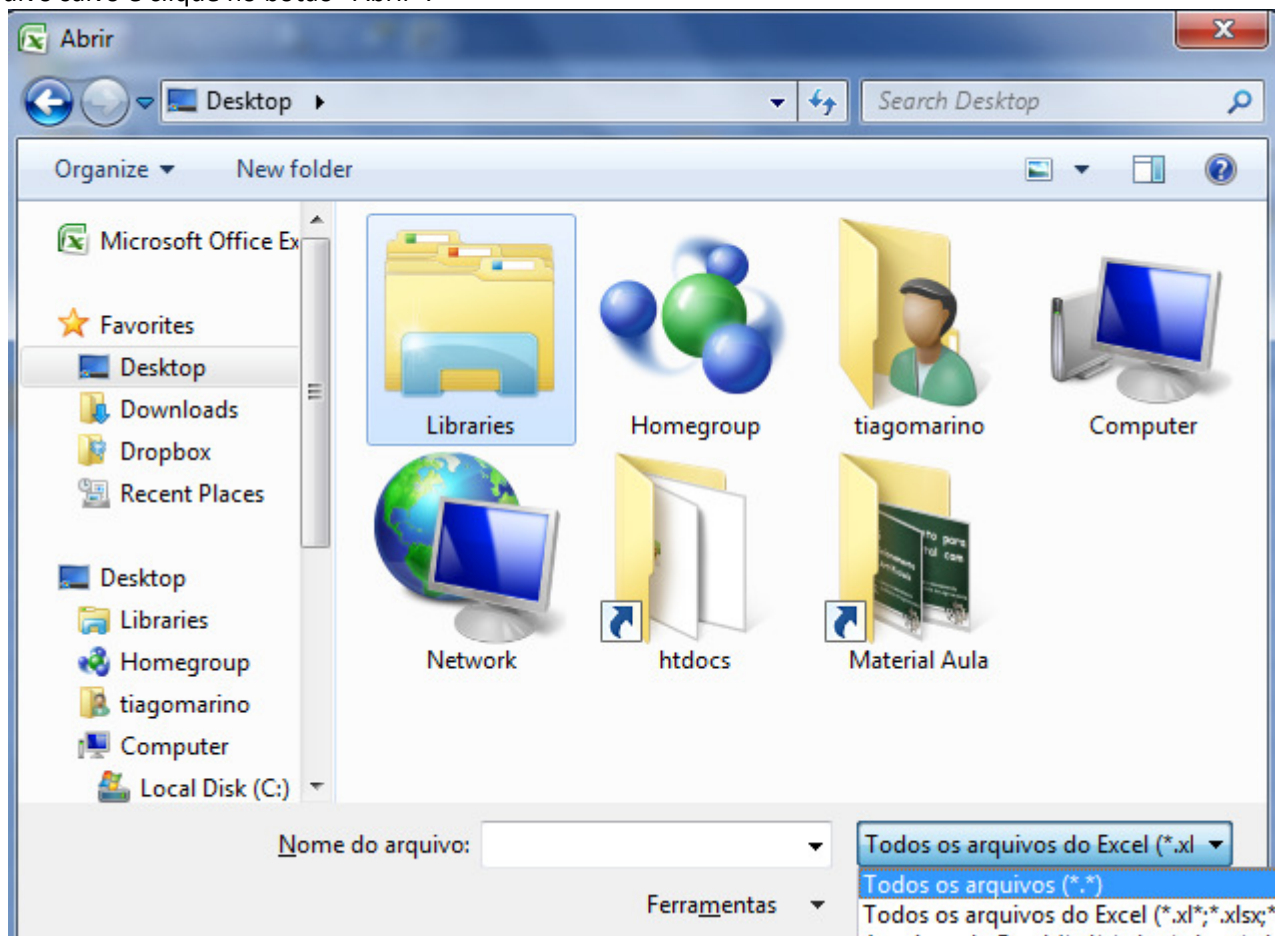
instruções a seguir. Abra o aplicativo Microsoft Excel



10. Em seguida, abra a tabela salva em seu computador, clicando no menu inicial “Abrir”.



11. Como o arquivo de formato CSV não é um arquivo nativo do aplicativo Microsoft Excel é necessário configurá-lo para exibir este tipo de arquivo. Selecione a opção “Todos os arquivos (*.*)”, conforme a ilustração abaixo. Selecione o arquivo salvo e clique no botão “Abrir”.



12. A tabela criada pelo sistema SIDRA está aberta em seu computador. Agora faremos algumas limpezas e formatação necessárias para que o ArcGIS possa interpretar os dados de forma correta.



Prof. Tiago Badre Marino – Geoprocessamento
Departamento de Geociências – Instituto de Agronomia - UFRRJ
Criação de mapas temáticos com dados censitários – ArcGIS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Tabela 2983 - Pessoas com curso de nível superior concluído por nível concluído, sexo e áreas gerais, específicas e detalhadas de formação																		
2	Variável	Pessoas com curso de nível superior concluído (Pessoas)																	
3	Nível conc	Graduação																	
4	Sexo	Total																	
5	Ano	2000																	
6	Brasil e M	Áreas gerais, específicas e detalhadas de formação																	
7		1.Educação	1.1Formaç	1.1.1Form	1.1.2Ciênc	1.1.3Form	1.1.4Form	1.1.5Form	1.1.6Form	2.Artes, h	2.1Artes	2.1.1Artes	2.1.2Belas	2.1.3Músic	2.1.4Artes	2.1.5Desig	2.1.6Artes	2.2Human	2.2.1Hum: 2.2
8	1	639900	639900	10	564239	18	13466	50066	12101	630285	96641	34597	30395	18435	5149	7940	124	533644	317261
9	3300100	380	380	-	364	-	-	17	-	159	32	11	9	12	-	-	-	127	84
10	3300159	19	19	-	19	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	28	13
11	3300209	67	67	-	53	-	4	-	10	196	12	-	-	12	-	-	-	184	137
12	3300225	9	9	-	5	-	-	-	4	26	6	6	-	-	-	-	-	21	16
13	3300233	14	14	-	14	-	-	-	-	65	7	-	7	-	-	-	-	58	51
14	3300258	73	73	-	73	-	-	-	-	112	9	-	-	9	-	-	-	103	74
15	3300308	457	457	-	447	-	-	9	-	391	6	6	-	-	-	-	-	385	251
16	3300407	637	637	-	563	-	50	24	-	432	23	10	-	-	-	13	-	409	172
17	3300456	343	343	-	319	-	9	-	15	538	12	7	-	-	-	6	-	526	285
18	3300506	29	29	-	29	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-	-	95	38
19	3300605	156	156	-	156	-	-	-	-	84	4	-	-	4	-	-	-	79	40
20	3300704	272	272	-	244	-	28	-	-	609	111	-	34	50	12	16	-	498	330
21	3300803	144	144	-	135	-	-	9	-	40	-	-	-	-	-	-	-	40	15
22	3300902	19	19	-	19	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	49	35
23	3300936	14	14	-	10	-	4	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6	-
24	3300951	5	5	-	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6	-
25	3301009	1966	1966	-	1711	-	89	142	25	2127	331	34	16	281	-	-	-	1796	815
26	3301108	16	16	-	16	-	-	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	58	20
27	3301157	16	16	-	16	-	-	-	-	19	9	-	-	9	-	-	-	10	4

Figura 5 – Tabela criada pelo sistema SIDRA aberta no Excel para limpeza e formatação de dados

13. Primeiramente limparemos as linha de cabeçalho que o sistema SIDRA insere na planilha, e que não são necessárias no ArcGIS. Selecione da linha 1 à 6 da planilha, clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o número 1 (destaque em verde na ilustração abaixo), mantendo o botão esquerdo pressionado, arraste até o número 6 (detalhe em vermelho na ilustração abaixo) e solte o botão esquerdo do mouse. Em seguida clique com o botão direito sobre um ponto qualquer da área selecionada e marque a opção “Excluir”.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Tabela 2983 - Pessoas com curso de nível superior concluído por nível concluído, sexo e áreas gerais, específicas e detalhadas de formação											
2	Variável	Pessoas com curso de nível superior concluído (Pessoas)										
3	Nível conc	Graduação										
4	Sexo	Total										
5	Ano	2000										
6	Brasil e M	Áreas gerais, específicas e detalhadas de formação										
7		1.Educação	1.1Formaç	1.1.1Form	1.1.2Ciênc	1.1.3Form	1.1.4Form	1.1.5Form	1.1.6Form	2.Artes, h	2.1Artes	2.1.1Artes
8	1	639900	639900	10	564239	18	13466	50066	12101	630285	96641	34597
9	3300100	380	380	-	364	-	-	17	-	159	32	11
10	3300159	19	19	-	19	-	-	-	-	28	-	-

14. Role a planilha até a última linha de dados, selecione, de forma análoga à descrita anteriormente a última linha, que contém a expressão “Fonte: IBGE – Censo Demográfico” e exclua também esta linha.



	A94									
	Fonte: IBGE - Censo Demográfico									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
77	3305133	14	14	-	14	-	-	-	-	11
78	3305158	44	44	-	44	-	-	-	-	27
79	3305208	159	159	-	130	-	21	7	-	176
80	3305307	-	-	-	-	-	-	-	-	30
81	3305406	39	39	-	39	-	-	-	-	77
82	3305505	93	93	-	83	-	-	-	10	103
83	3305554	79	79	-	58	-	-	21	-	66
84	3305604	67	67	-	67	-	-	-	-	-
85	3305703	52	52	-	52	-	-	-	-	33
86	3305752	31	31	-	31	-	-	-	-	9
87	3305802	515	515	-	483	-	31	-	-	598
88	3305901	20	20	-	16	-	-	-	4	13
89	3306008	112	112	-	112	-	-	-	-	229
90	3306107	503	503	-	465	-	-	38	-	490
91	3306156	36	36	-	36	-	-	-	-	37
92	3306206	215	215	-	215	-	-	-	-	98
93	3306305	1245	1245	-	1157	-	11	65	11	1412
94	Fonte: IBGE - Censo Demográfico									
95										

Figura 6 – Exclua também esta linha

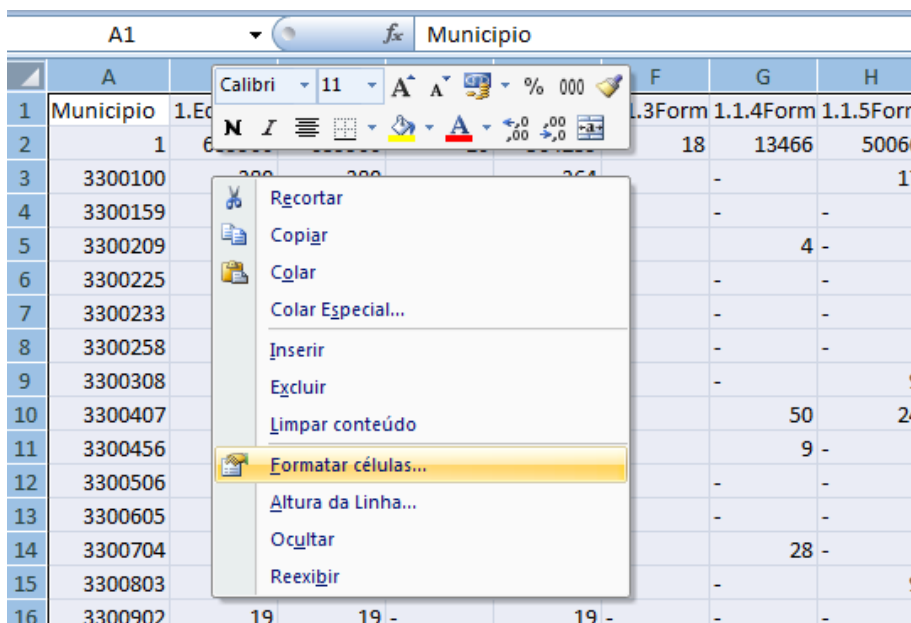
15. Retornar à primeira célula da planilha, coluna A1, e digite o nome deste primeiro campo da tabela. Dê o nome “Município”.

	A1				
	Município				
	A	B	C	D	E
1	Município	1.Educação	1.1Formação	1.1.1Form	1.1.2Ciência
2	1	639900	639900	10	564239
3	3300100	380	380	-	364

16. Marque toda a planilha clicando no espaço do canto superior esquerdo da planilha, conforme indicado na ilustração abaixo.

	A
1	Município
2	1

17. Toda a planilha será selecionada. Clique com o botão direito do mouse sobre um ponto qualquer da planilha. No menu do contexto que surgirá, clique na opção “formatar células”.



18. Na janela de formatação de células, no campo “Categoria”, marque a opção “Número”. No campo “Casas decimais”, digite o valor “0”. Clique em Ok para fechar esta janela.

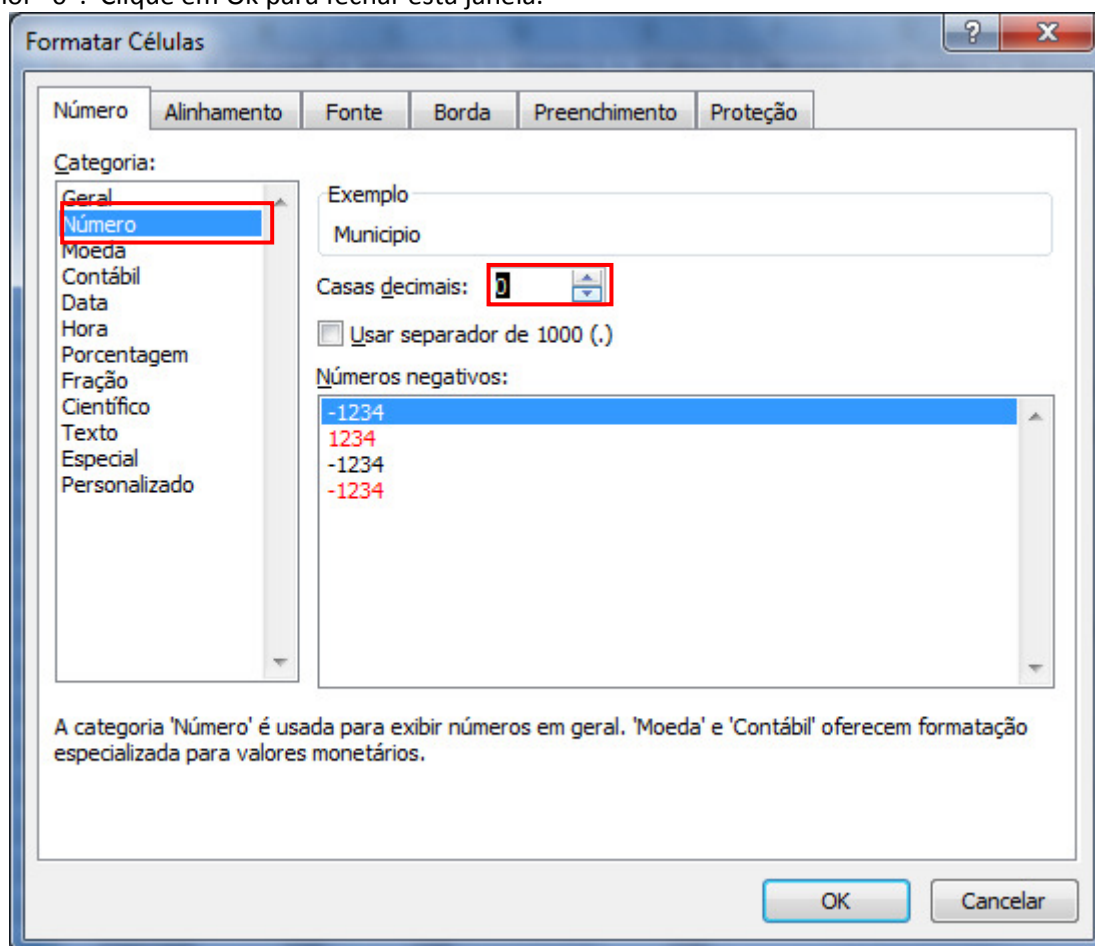


Figura 7 – Marque a opção “Número” e digite 0 em “Casas decimais”

19. O próximo passo será substituir todos os valores “-” pelo valor “-1”. Trata-se de locais onde não foram disponibilizados dados. É preciso tornar estes valores como numéricos. Pressione a tecla CTRL e, mantendo a mesma pressionada, pressione a tecla L para abrir a janela “Localizar/Substituir”. Clique na aba “Substituir”. No campo “Localizar:”, digite o valor – e, no campo “Substituir por:”, digite o valor -1 e, em seguida clique no botão “Substituir tudo”, conforme a ilustração abaixo.

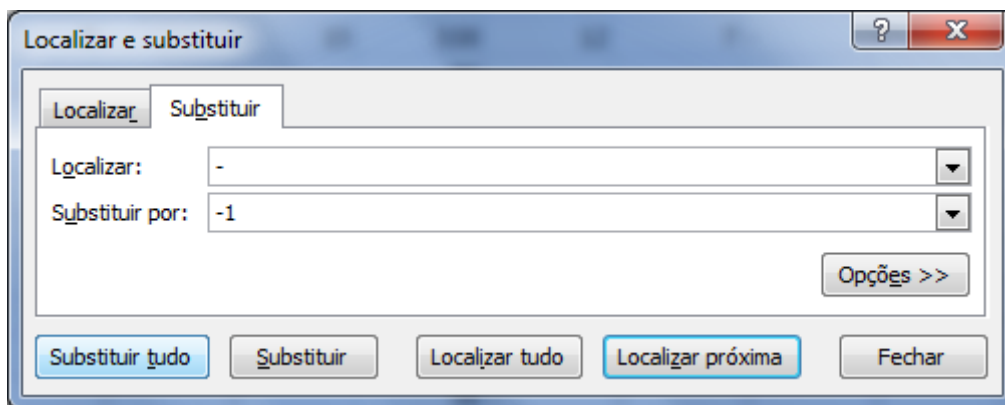
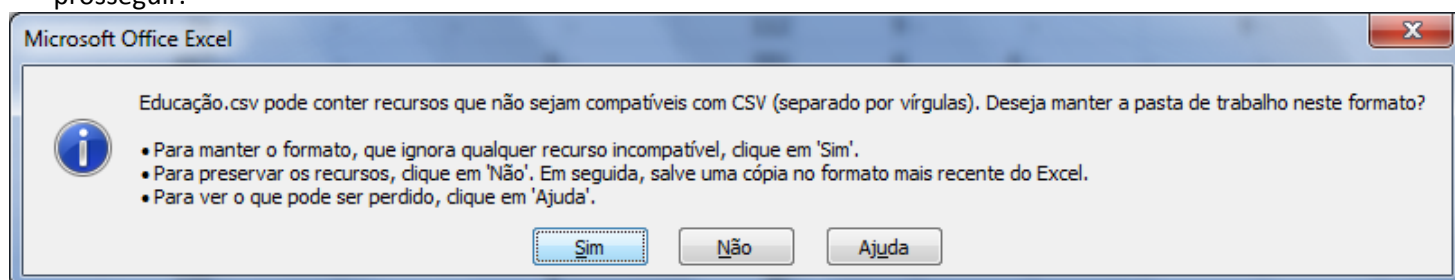
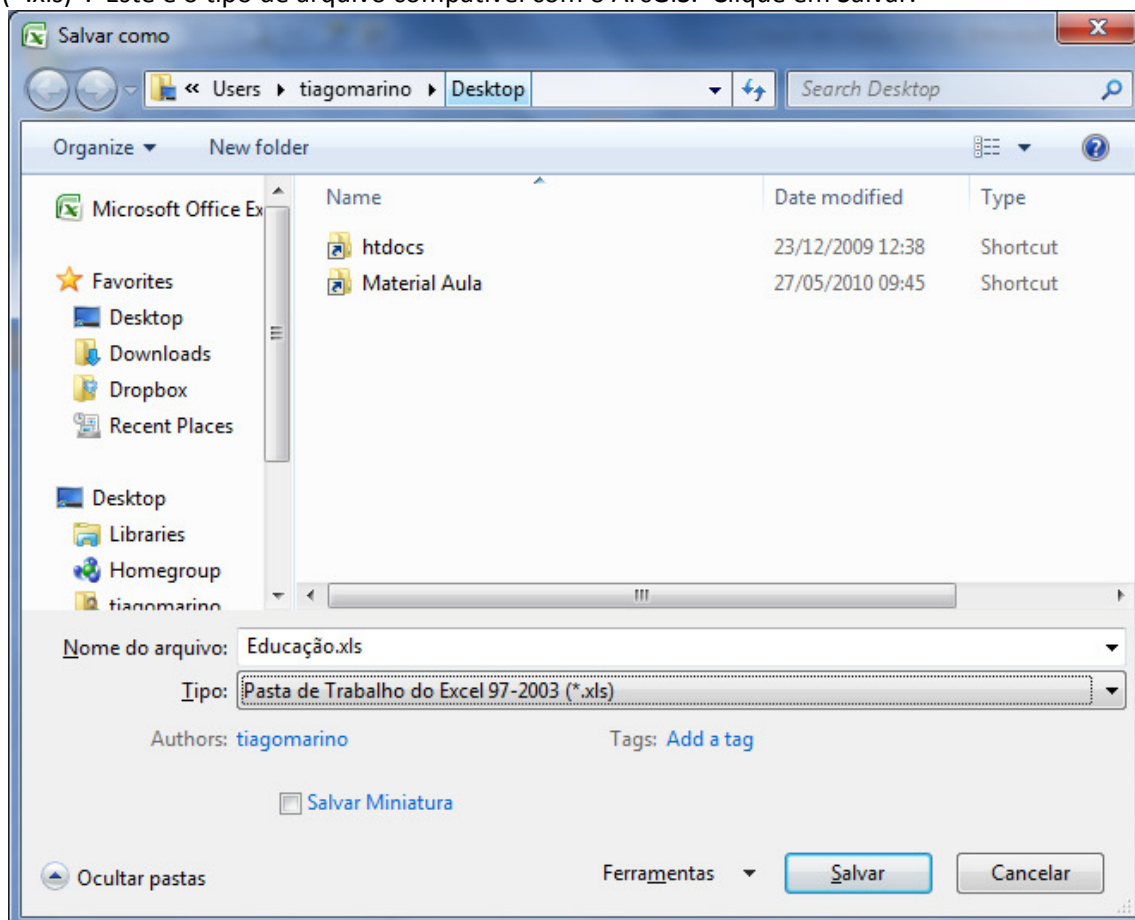


Figura 8 – Substituição de caracteres “-” por um valor numérico “-1”

20. A planilha está pronta para ser utilizada no ArcGIS. Agora salve este arquivo, clicando no menu Arquivo...”Salvar como”. Caso seja exibida uma mensagem de notificação, conforme a da ilustração abaixo, clique em Sim para prosseguir.



21. Ao salvar o arquivo não deixe de alterar o formato deste arquivo, no campo “Tipo” para “Pasta de Trabalho do Excel 97-2003 (*.xls)”. Este é o tipo de arquivo compatível com o ArcGIS. Clique em Salvar.





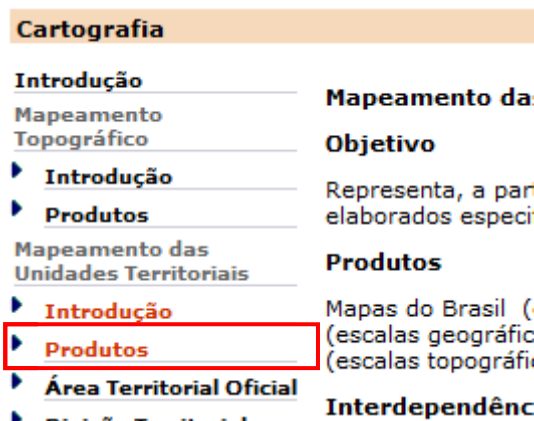
2 – Aquisição do mapa vetorial (formato Shapefile – SHP)

1. Neste exercício criaremos mapas temáticos abordando o tema “Educação”, a partir das variáveis definidas na etapa de aquisição de dados tabulares. Agora buscaremos o mapa que representará estes dados em forma cartográfica. A busca será um mapa no formato vetorial shapefile (shp), nativo do aplicativo ArcGIS. O IBGE também é considerado um dos repositórios referência para mapeamento do território brasileiro. Para acessar as malhas municipais no formato SHP entre no site do IBGE - <http://www.ibge.gov.br/>
2. No menu horizontal, superior, clique na opção “Geociências”. No submenu que será criado clique na opção “Mapeamento das Unidades Territoriais”.



Figura 9 – Clique na opção “Geociências” e, em seguida, em “Mapeamento das Unidades Territoriais”

3. No menu lateral da página que será carregada, clique no item “Produtos”, da sessão “Mapeamento das Unidades Territoriais”.



4. Esta é a sessão de mapeamentos das unidades territoriais do país. Podemos baixar tanto a malha da divisão municipal do Brasil quanto a malha de setores censitários, caso trabalhemos com dados a nível de setor censitário. Dando prosseguimento ao exercício proposto, buscaremos da malha da divisão municipal do Estado do Rio de Janeiro.



Mapeamento das Unidades Territoriais

Produto	Descrição	Disponibilidade
Malha Municipal Digital 2001		
Malha Municipal Digital 2005		
Malha Municipal Digital 2007		
Malha de Setor Censitário Rural 2000		
Malha de Setor Censitário Rural 2007		
Malha de Setor Censitário Urbano 2000		
Malha de Setor Censitário Urbano 2007		

- Clique no botão referente à linha “Malha Municipal Digital 2007” para buscar a divisão municipal vigente no ano de 2007, sendo esta a mais atual disponibilizada pelo IBGE.
- Uma sessão FTP (*File Transfer Protocol*) será iniciada em seu navegador e você passará a navegar no site do IBGE por meio de pastas e arquivos. Você precisará percorrer uma série de pastas até atingir os arquivos da malha municipal do Rio de Janeiro. Os passos são apresentados a seguir:
E500 → Proj_Geografica → ArcView_shp → UF → RJ
Serão listados todos os arquivos necessários para operação no ArcGIS. Baixe todos estes arquivos, clicando em cada um dos nomes. Todos estes arquivos deverão ser armazenados na mesma pasta para seu correto funcionamento no ArcGIS.

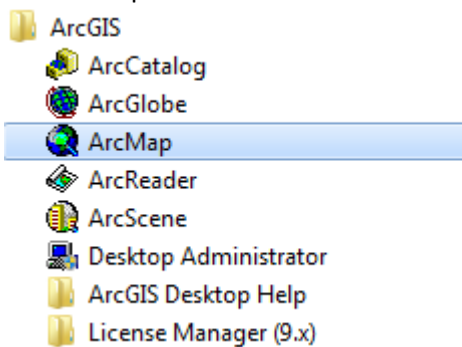
ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/malhas_digiais/municipio_2005/E500/Proj_Geografica/ArcView_shp/Uf/RJ/

Índice de /mapas/malhas_digiais/municipio_2005/E500

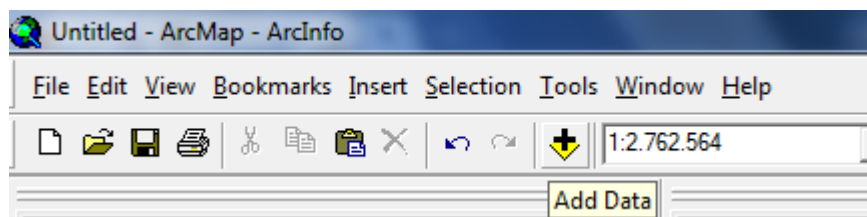
Nome	Tamanho	Data da modificação
[diretório pai]		
33mu500gc.dbf	26.0 kB	19/03/07 23:00:00
33mu500gc.sbn	9.7 kB	19/03/07 23:00:00
33mu500gc.sbx	372 B	19/03/07 23:00:00
33mu500gc.shp	389 kB	19/03/07 23:00:00
33mu500gc.shx	1476 B	19/03/07 23:00:00


3 – Criando Mapas Temáticos no ArcGIS

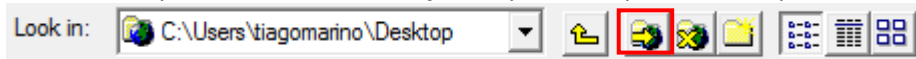
- Abra o aplicativo ArcGIS através do ícone ArcMap.



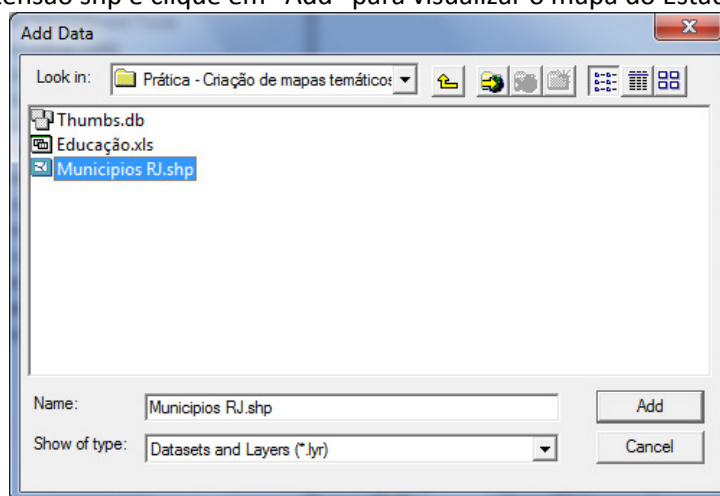
- Primeiramente carregue o mapa com a malha de divisão territorial dos municípios do Estado do Rio de Janeiro clicando no botão (“Add data”)



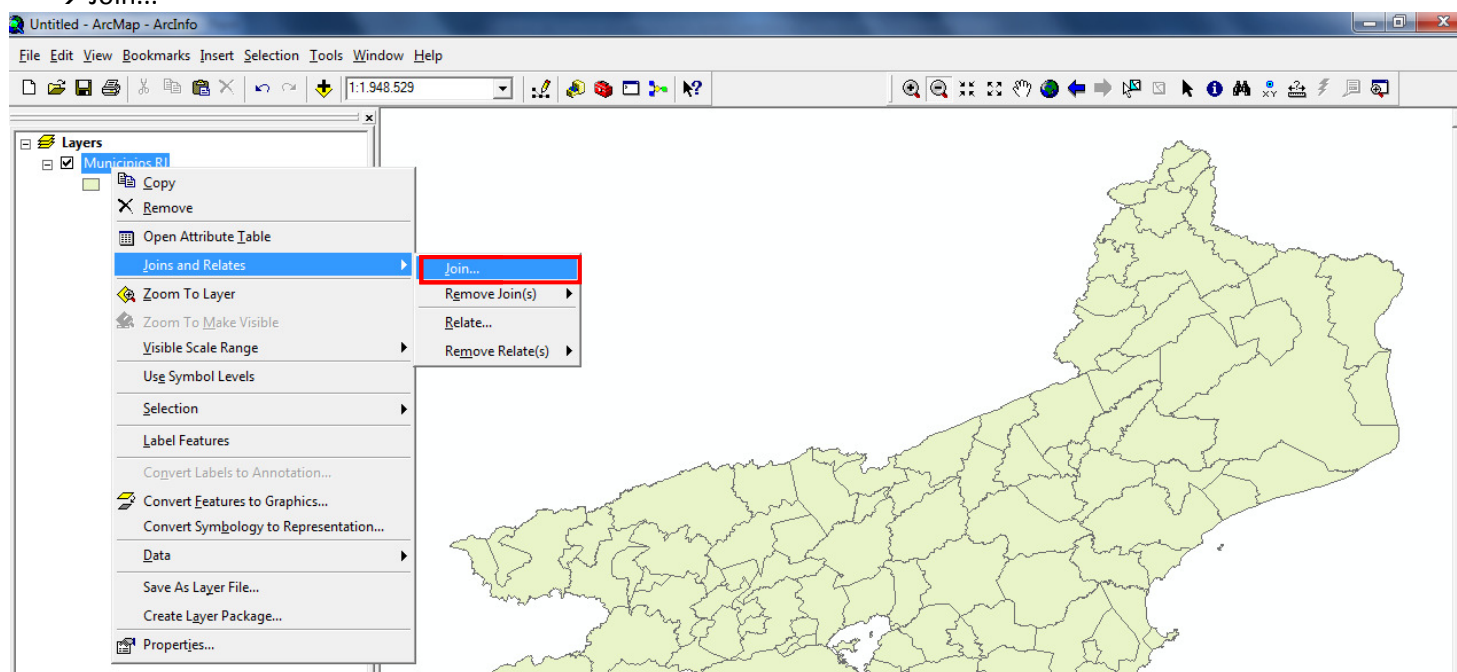
3. Navegue pela caixa de seleção de arquivo até a pasta onde estão localizados os arquivos shapefile, baixados na sessão anterior. Clique no botão  para facilitar a localização da pasta recipiente do arquivo.



4. Selecione o arquivo de extensão shp e clique em “Add” para visualizar o mapa do Estado do Rio de Janeiro.



5. O próximo passo será realizar conexão entre o mapa aberto e a tabela de dados, criada na primeira sessão deste exercício. Clique com o botão direito sobre o layer aberto, selecione a opção do menu de contexto Join and Relates → Join...




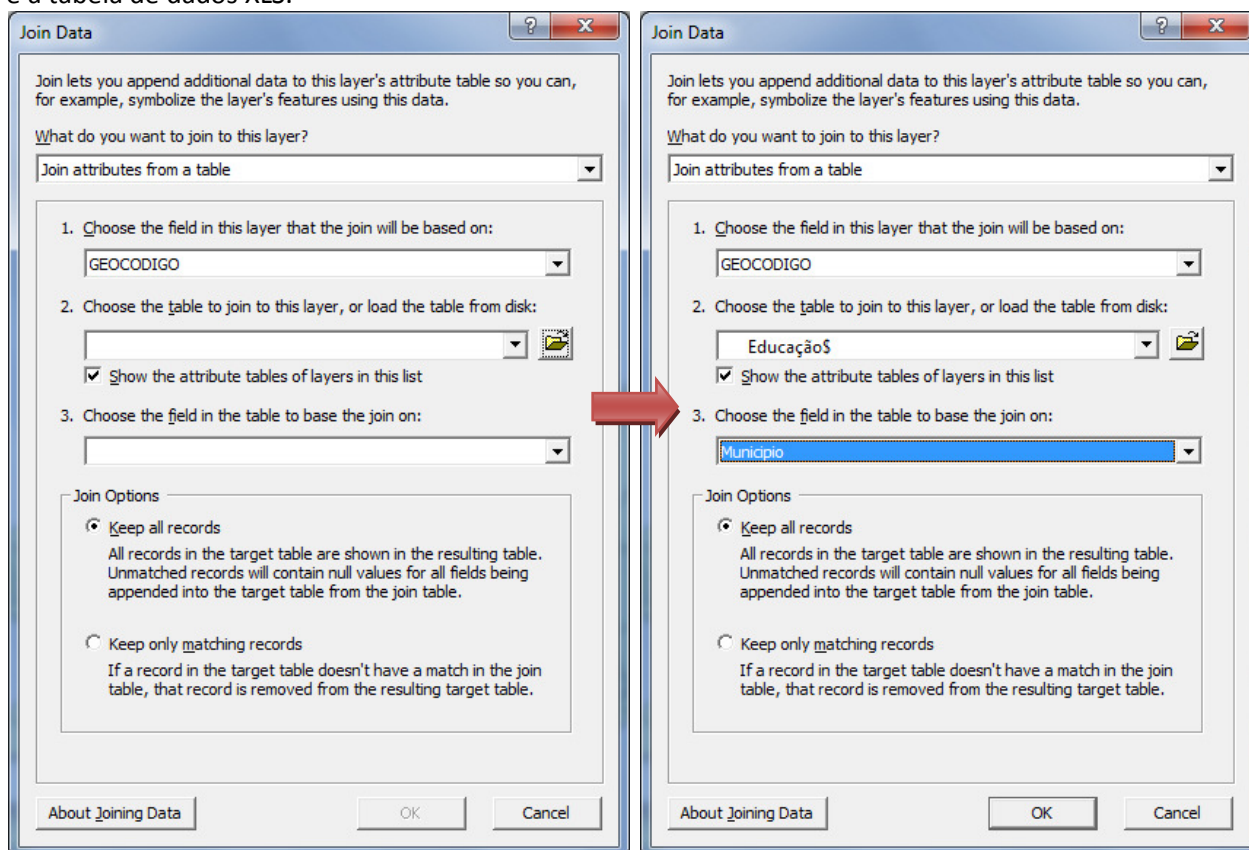
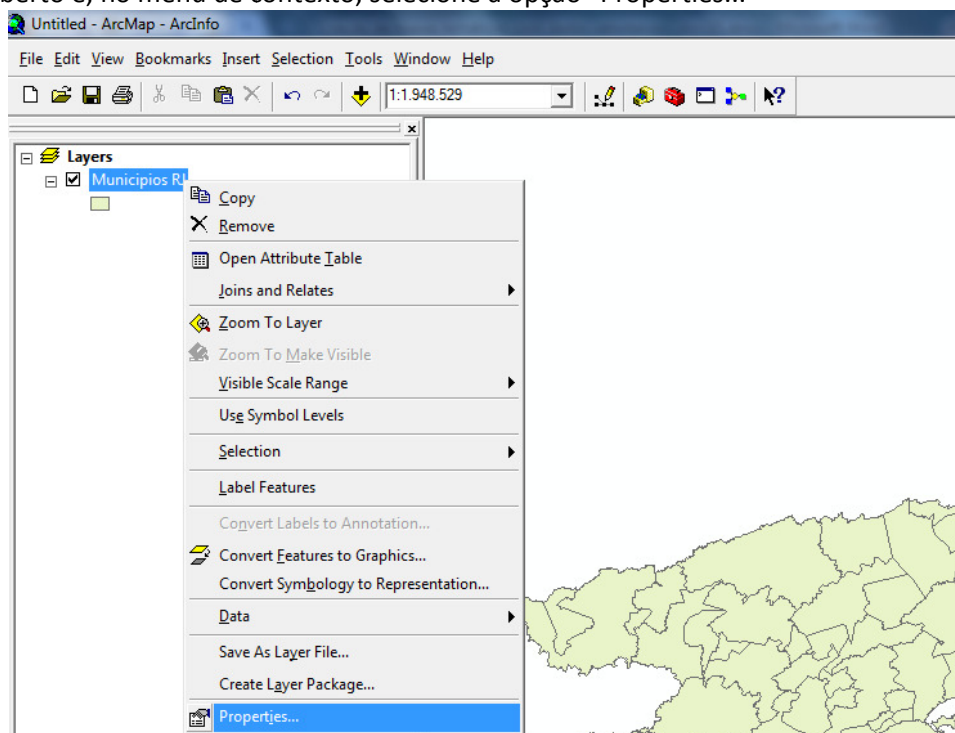
6. Na janela “Join data”, no primeiro campo, marque a opção “GEOCODIGO”, no campo 2, clique no botão  e localize o arquivo da tabela que criou na primeira sessão do exercício, Educação.xls e clique em “Add”. No campo 3, marque a opção “Município”. O campo “GEOCODIGO” pertence ao arquivo shp aberto e o campo “Município” pertence à



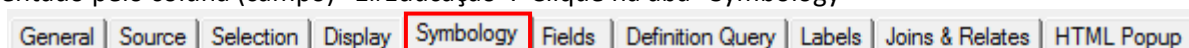
tabela de dados XLS. Ambos os campos representam o mesmo dado. Este é o campo que viabiliza a ligação entre o SHP e a tabela de dados XLS.



7. A partir deste ponto é possível criar mapas temáticos a partir de quaisquer dos campos da tabela elaborada e, os resultados poderão ser visualizados diretamente no mapa aberto. Clique com o botão direito do mouse sobre o nome do layer aberto e, no menu de contexto, selecione a opção “Properties...”

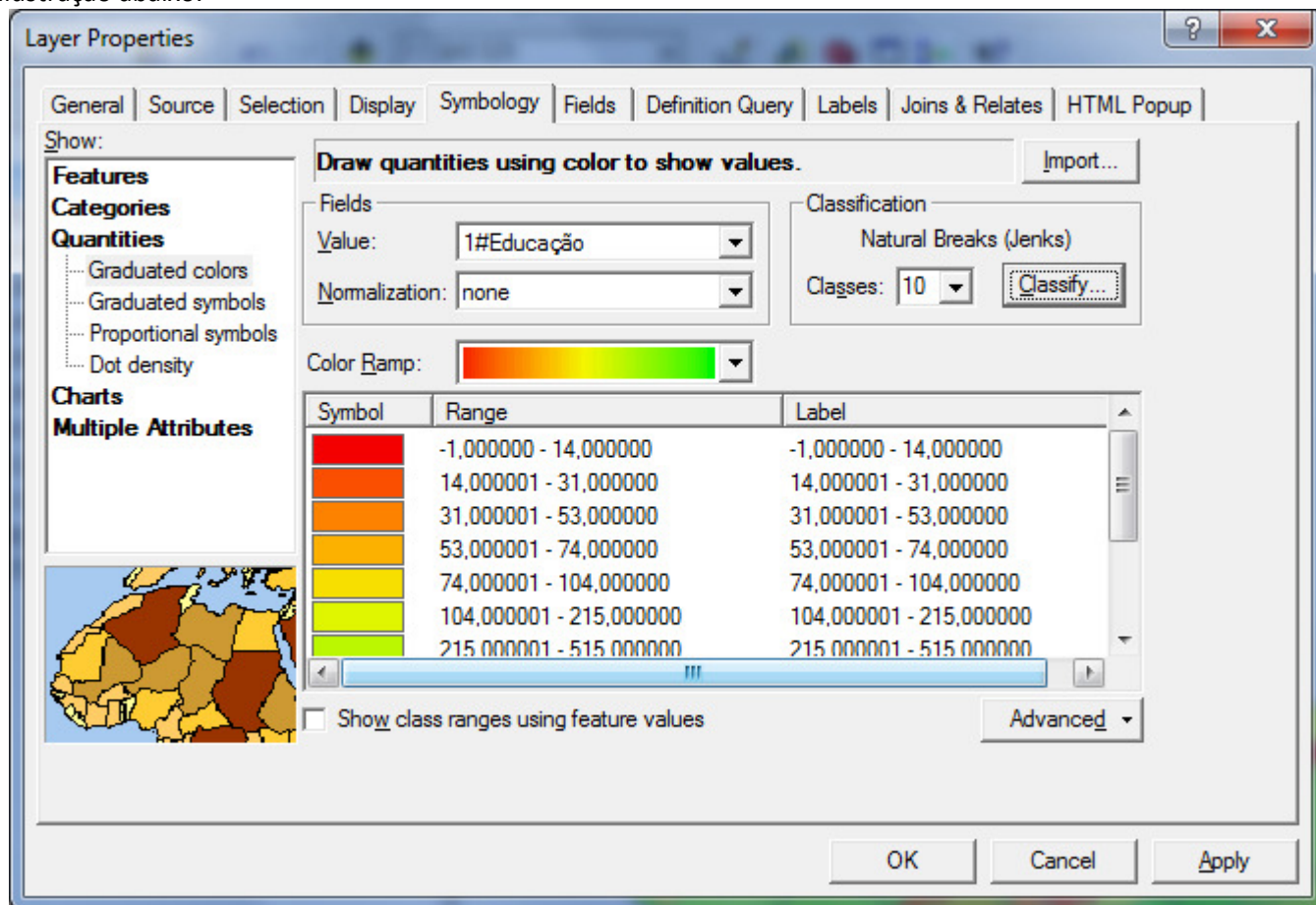


8. Criaremos uma classificação com 10 classes para a variável “Professores formados na área de Educação”, representado pelo coluna (campo) “1#Educação”. Clique na aba “Symbology”

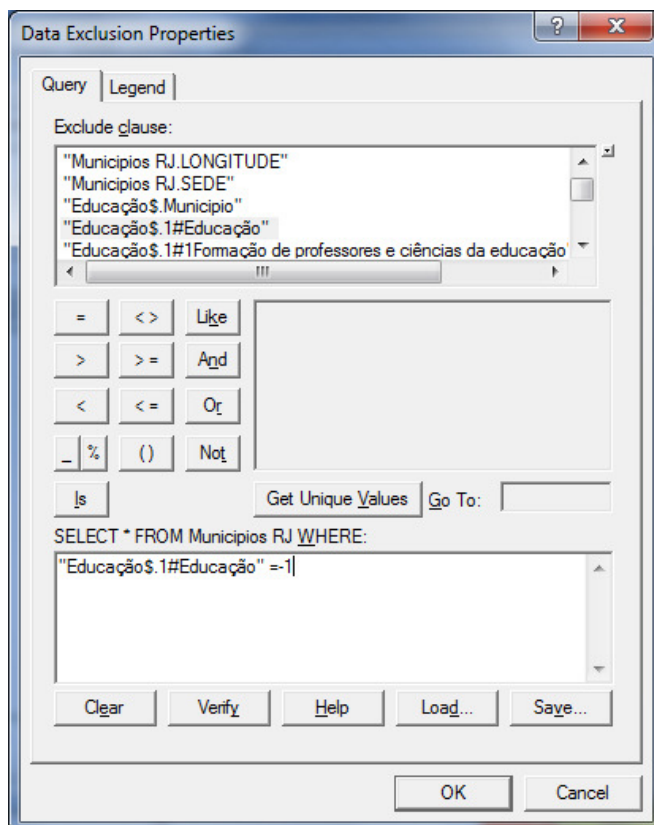




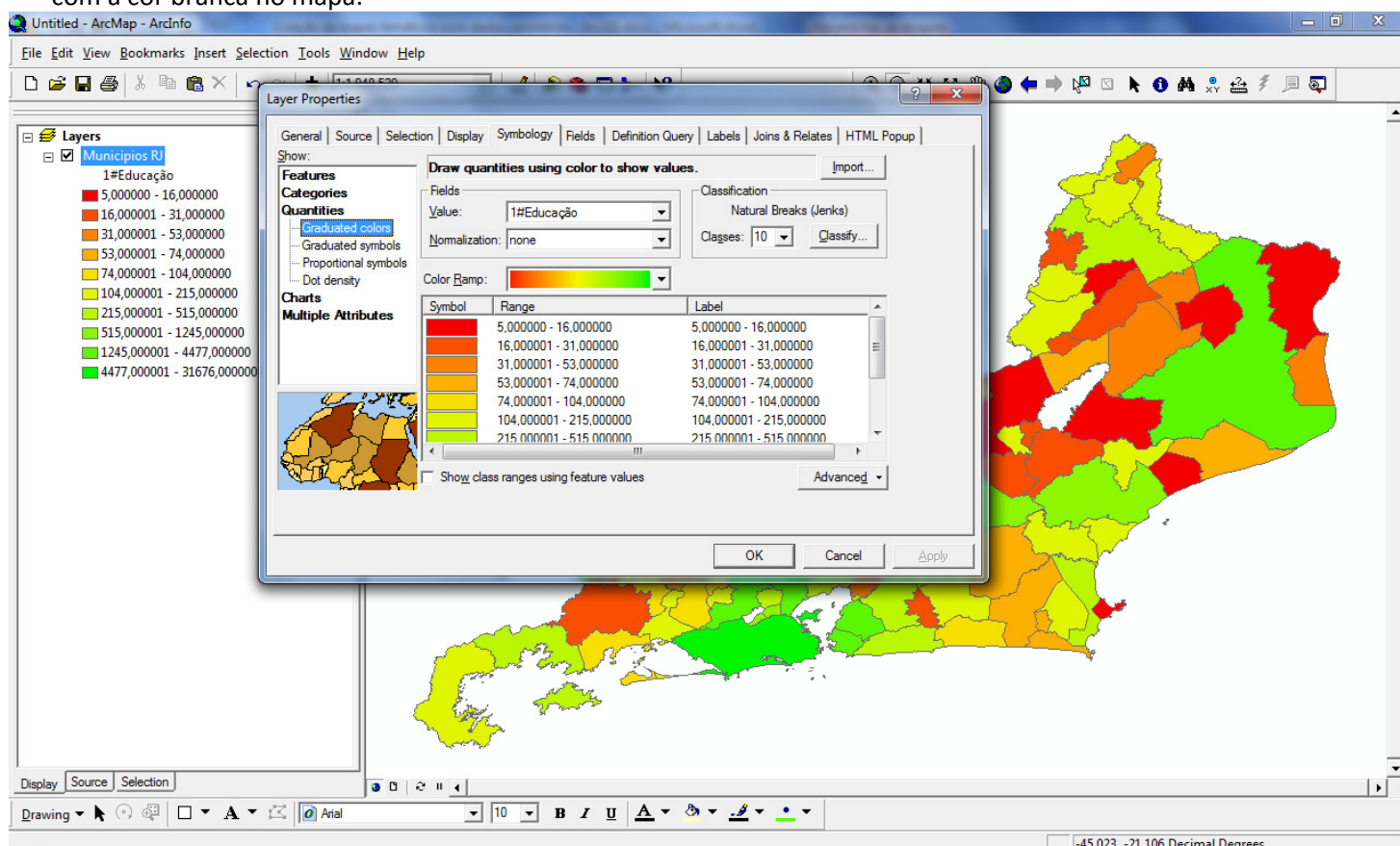
9. No painel lateral esquerdo “Show”, clique em “Quantities” e, em seguida, em “Graduated Colors”. Em “Fields”, no campo “Value:”, selecione o campo 1#Educação, no campo “Classes:”, selecione o valor 10, em “Color ramp”, selecione a rampa que inicia em vermelho, passando pelo amarelo, terminando em verde, conforme exibido na ilustração abaixo.



10. Repare que a classificação inicia com o valor “-1”. Mas este valor não deve pertencer à classificação pois trata-se de um valor representativo da falta de dado. Para excluir este valor da classificação clique no botão “Classify”. Na janela “Classification”, clique no botão “Exclusion...”. Na janela “Data Exclusion Properties”, no campo “Exclude clause:”, clique duplamente na opção “Educação\$.1\$Educação” para que este apareça no campo inferior desta janela. Em seguida clique no botão “=” e, depois, clique no campo abaixo e complete com o valor -1. Veja na ilustração abaixo como o deve resultar este procedimento. Verifique se está tudo correto, conforme a ilustração abaixo e então clique no botão Ok.

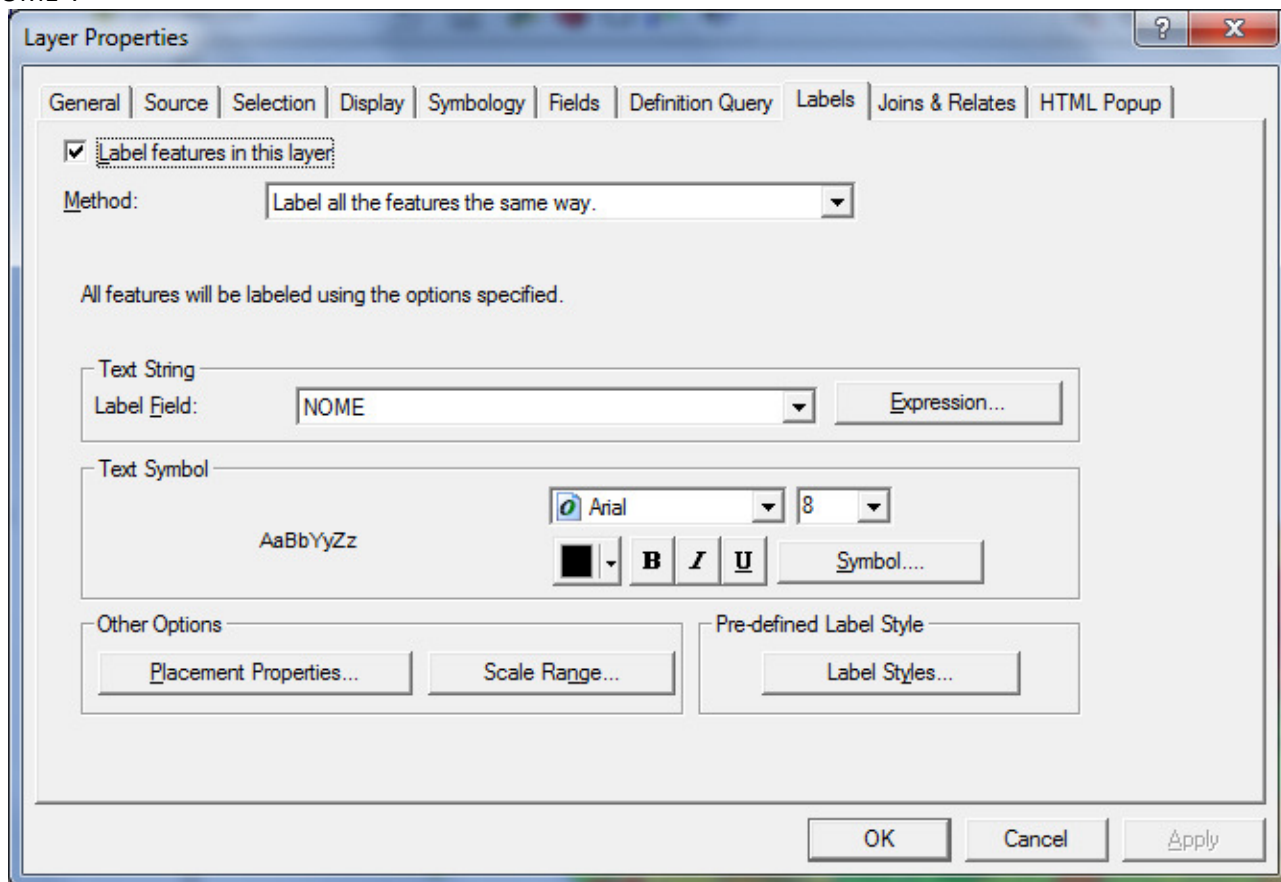


11. Clique em Ok, novamente na janela “Classification” para retornar à janela “Layer properties”. Repare com agora o valor -1 foi suprimido da classificação. Clique no botão “Apply” para verificar como se dá esta distribuição. Municípios que não apresentavam valor, ou seja, representavam o valor -1 na tabela de dados, estão representados com a cor branca no mapa.

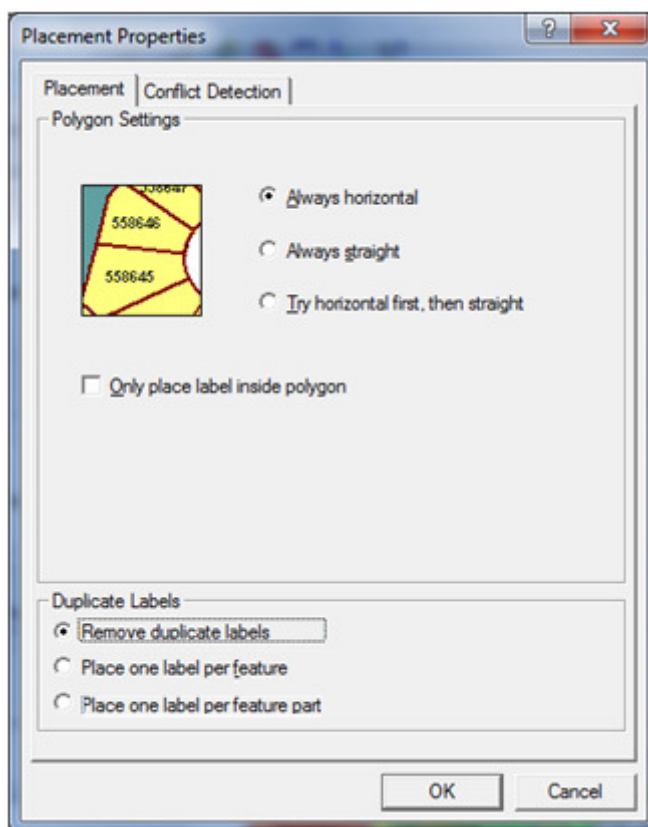




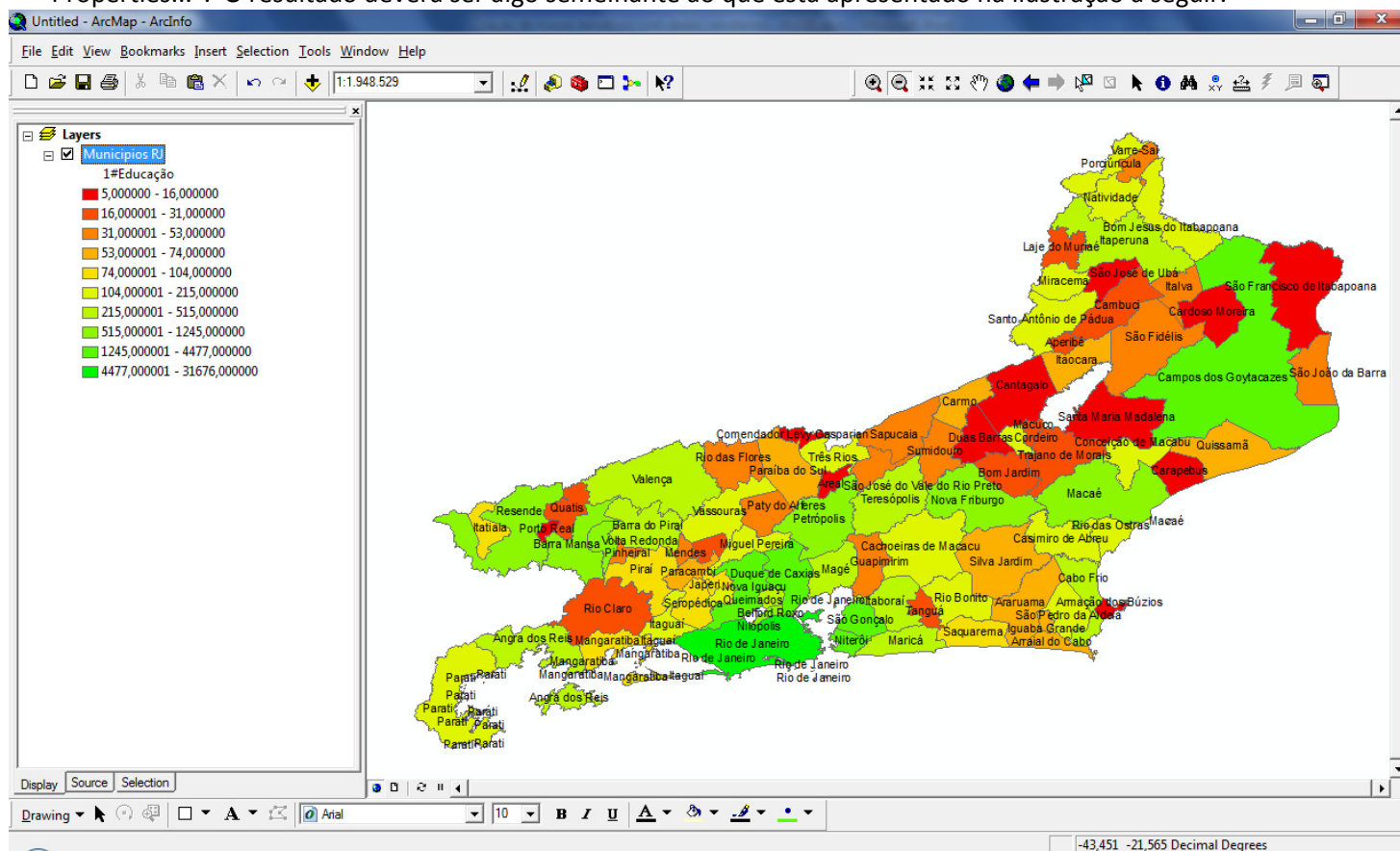
12. Agora aplicaremos acabamento neste mapa inserindo os nomes de cada município. Na janela “Data properties”, clique na aba “Labels”. Marque a opção “Label features in this layer”. No campo “Label Field:”, selecione o campo “NOME”.



13. Clique no botão “Placement Properties...”. Marque a opção “Place one label per feature part” para certificar que o nome dos municípios seja impresso apenas uma vez no mapa. Isto deve ser feito porque outras áreas pertencentes a um mesmo município como, por exemplo, ilhas, recebem novamente o nome do município, poluindo visualmente o mapa.




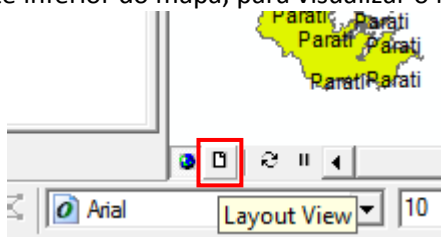
14. Clique em Ok para fechar a janela “Placement Properties”. Em seguida clique em Ok para fechar a janela “Data Properties...”. O resultado deverá ser algo semelhante ao que está apresentado na ilustração a seguir.






4 – Acabamento para Impressão

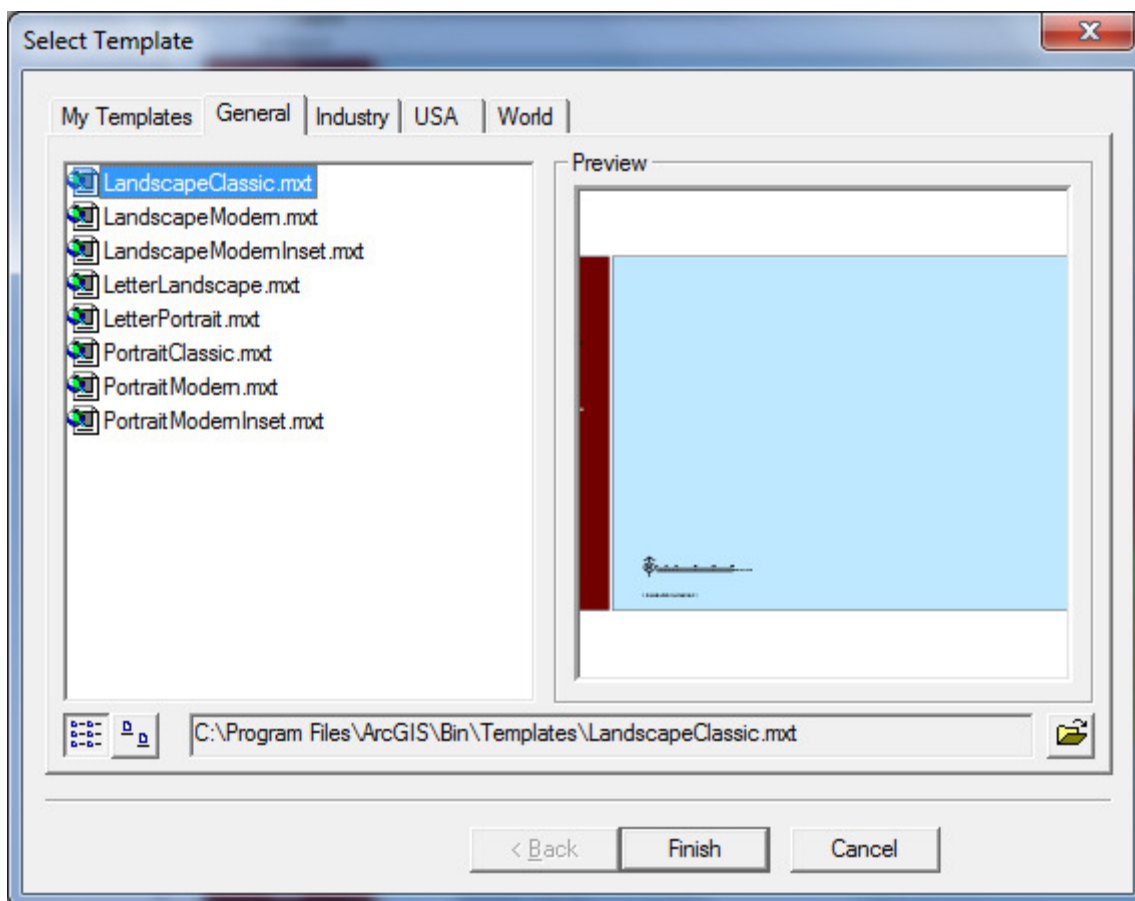
1. Clique no botão , localizado na parte inferior do mapa, para visualizar o mapa no modo Layout.



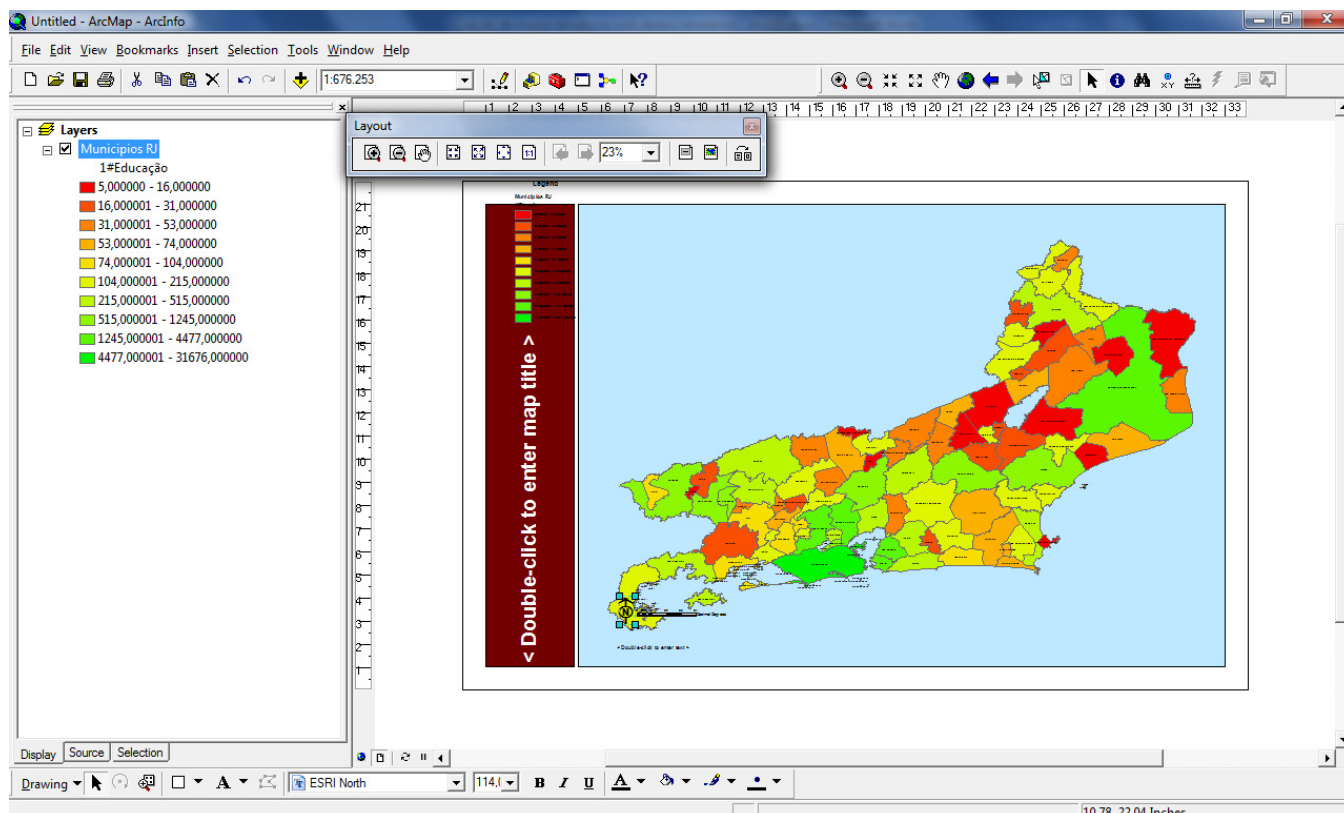
2. Ao alterar o modo de visualização, a barra de ferramentas de Layout será exibida. Clique no botão  para alterar o esquema de Layout a partir de um modelo disponível no template do aplicativo.



3. Na janela “Select Template”, clique na aba “General”, selecione o primeiro, “LandscapeClassic.mxt” e clique no botão “Finish”.



4. Posicione os elementos de mapa em local tal que não se sobreponham. Ao clicar duplamente sobre qualquer elemento do mapa é possível customizar todos os atributos, como cor, posição, forma, tamanho, etc. Explore estas características. É possível trocar a forma da rosa dos ventos clicando duplamente sobre a mesma, alterar a unidade da barra de escala, cor, etc.



5. O mapa está pronto para ser impresso. Salve seu projeto através do menu File→Save As... Salve o projeto na mesma pasta em que se encontram os demais arquivos deste exercício. A extensão dos arquivos de projeto do ArcGIS têm a terminação .mxd. Assim o aplicativo salvará todas as operações que você fez neste exercício. É importante observar que para transportar este arquivo de projeto para outro computador, você precisa também levar os demais arquivos utilizados neste exercício pois, o arquivo de projeto guarda apenas links para os arquivos utilizados no mesmo (mapa e tabela de dados).

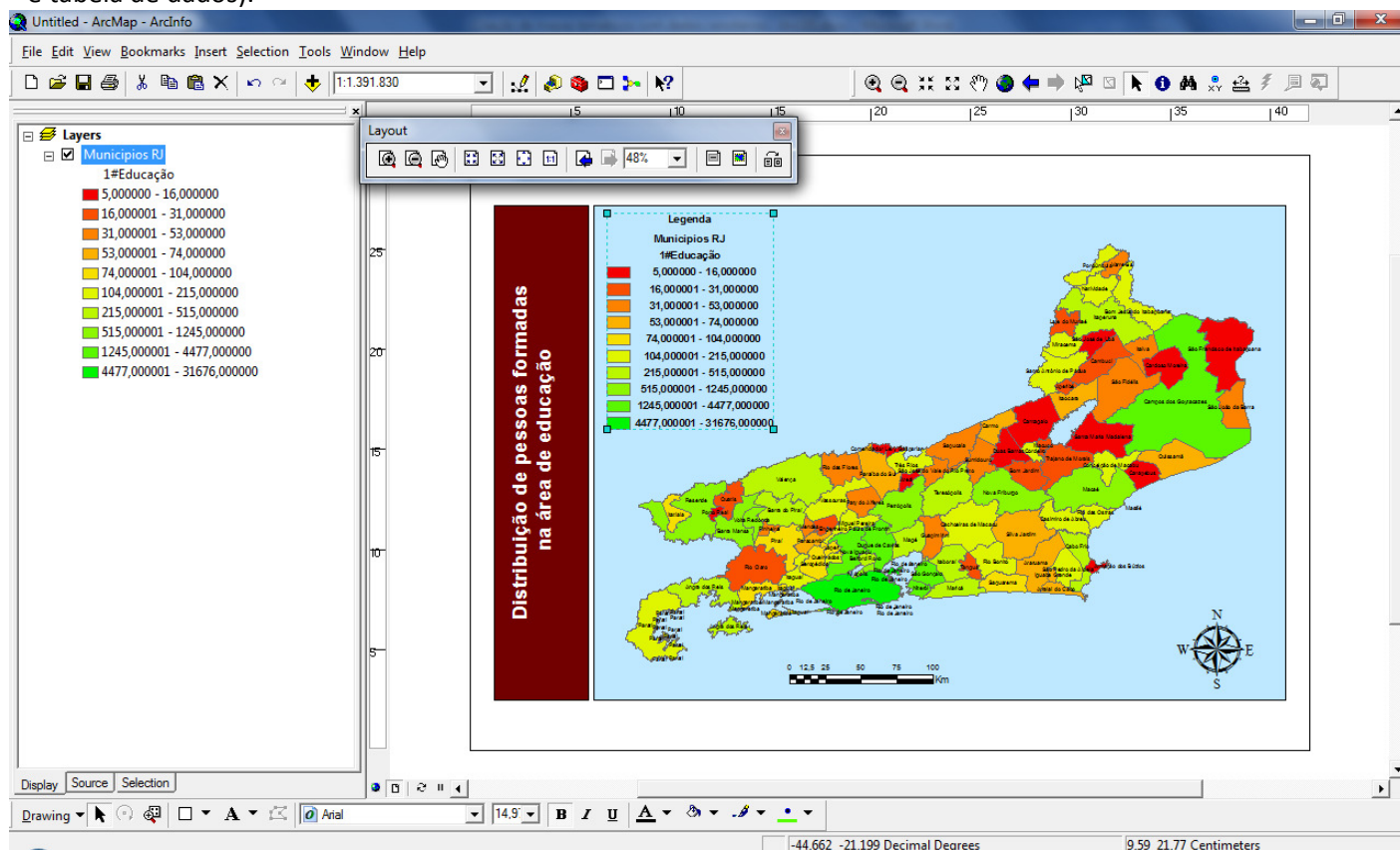
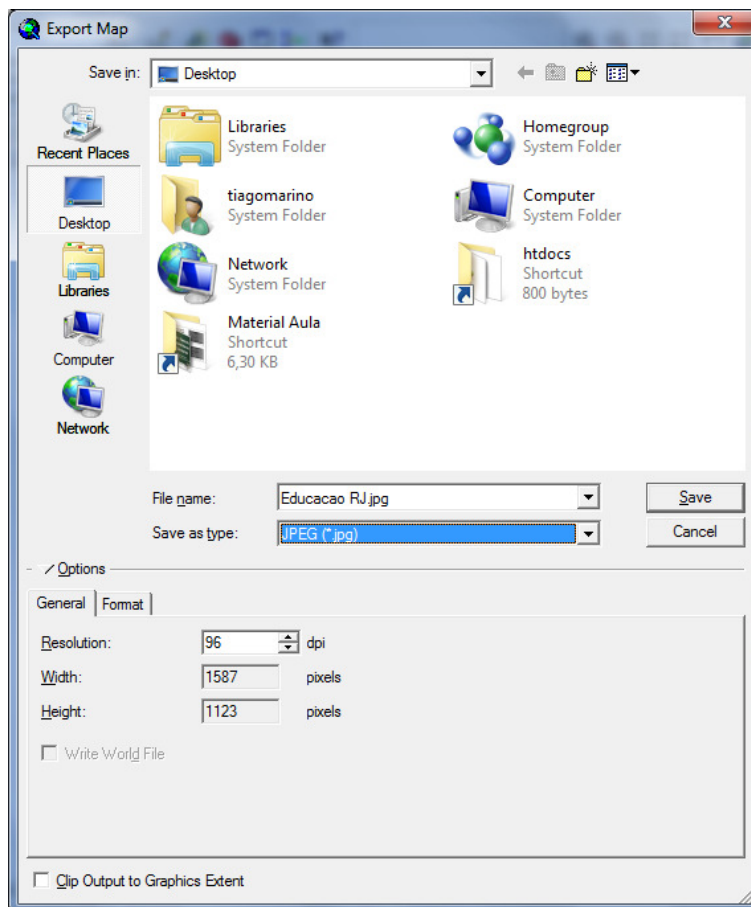


Figura 10 – Resultado final de como deve estar o mapa ao final do exercício




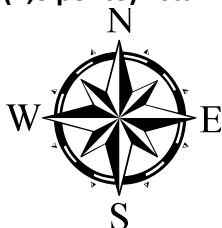
6. Para salvar este mapa em formato digital, JPEG, por exemplo, clique no menu File → Export Map...
No campo “Save as type”, selecione a opção JPEG (*.jpg). Dê um nome ao arquivo e em seguida clique em Save para finalizar a gravação.






Questionário aplicado ao exercício:

- 1 Baseado em todos os procedimentos que você realizou neste exercício, aproveitando a mesma tabela de dados do tema educação e o mapa de divisão municipal do Estado do Rio de Janeiro, faça uma distribuição segundo os seguintes critérios: **(10,0 pontos)**
- **(1,0 ponto)** Campo 4#Ciências, matemática e computação
 - **(1,0 ponto)** Não esquecer de remover os valores -1 da distribuição
 - **(1,0 ponto)** Rampa de cores 
 - **(1,0 ponto)** 10 classes
 - **(1,0 ponto)** O mapa para impressão deverá apresentar:
 - **(1,0 ponto)** Layout LandscapeClassic.mxd
 - **(1,0 ponto)** Nomes dos municípios impressos no mapa, **sem repetição**
 - **(1,0 ponto)** Esta Rosa dos ventos:



- **(1,0 ponto)** A barra de escala na unidade Km -  Km
 - **(1,0 ponto)** Título
 - **(1,0 ponto)** Legenda
- Exportar o mapa para o formato JPEG e enviar o arquivo para o professor. Este procedimento é a condição para que o trabalho seja corrigido.