

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
Diretoria de Pesquisas
Coordenação Agropecuária

Textos para discussão
Diretoria de Pesquisas
número 35

Áreas Mínimas de Comparação

Weuber da Silva Carvalho
Gilson Flaeschen

Rio de Janeiro
2010

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
Av. Franklin Roosevelt, 166 – Centro – 20021-120 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil

ISSN 1518-675X Textos para discussão. Diretoria de Pesquisas

Divulga estudos e outros trabalhos técnicos desenvolvidos pelo IBGE ou em conjunto com outras instituições, bem como resultantes de consultorias técnicas e traduções consideradas relevantes para disseminação pelo Instituto. A série está subdividida por unidade organizacional e os textos são de responsabilidade de cada área específica.

ISBN 978-85-240-4119-1

© IBGE. 2010

Impressão

Gráfica Digital/Centro de Documentação e Disseminação de Informações – CDDI/IBGE, em 2010.

Capa

Gerência de Criação/CDDI

Carvalho, Weuber da Silva
Áreas mínimas de comparação / Weuber da Silva Carvalho, Gilson
Flaeschen. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Agropecuária,
2010.
p.67 – (Textos para discussão. Diretoria de Pesquisas, ISSN 1518-
675X ; n. 35)

Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-240-4118-1

1. Brasil – Divisões territoriais e administrativas. 2. Brasil –
Municípios. I. Flaeschen, Gilson. II. IBGE. Coordenação de
Agropecuária. III. Título. IV. Série.

Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais
RJ/IBGE/2010-04

CDU 35.071.55(81)
GEO

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

Sumário

Introdução	15
Arquivo de dados de alterações do quadro municipal	15
Método de agregação dentro de um ano	16
Método de agregação dentro de um período de referência	23
Aplicação do Método de Áreas Mínimas para um dado município	30
Exemplo de Aplicação do Método	33
Análise Geral dos resultados da agregação	35
Geração das Tabelas com o código de agregação	39
Resultados	43
Casos Especiais	46
Mato Grosso	46
Rondônia	51
Roraima	57
Rio Grande do Sul	59
Conclusões	65
Referências bibliográficas	66

Sumário de Tabelas

Tabela 1 – Número de parcelas criadas por UF.....	17
Tabela 2 – Municípios participantes da composição de agregação por UF no ano de 2005.....	18
Tabela 3 – Número de municípios instalados segundo as unidades da Federação e ano de criação.....	19
Tabela 4 – Amostra do conteúdo da Tabela que contém todas as agregações anuais para todos municípios no período de referência	20
Tabela 5 – Composição dos aglomerados no ano de 1997 por código de agregação para o estado de Rondônia.....	21
Tabela 6 – Composição dos agregados no ano de 1993 por código de agregação para o estado de Rondônia.....	24
Tabela 7 – Composição dos agregados no ano de 1989 por código de agregação para o estado de Rondônia.....	24
Tabela 8 – Composição dos agregados para o período de 1993 a 1997 por código de agregação para o estado de Rondônia.....	24
Tabela 9 – Composição dos agregados para o período de 1989 a 1997 por código de agregação para o estado de Rondônia.....	26
Tabela 10 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia	27
Tabela 11 – Total de municípios participantes de agregações por período	37
Tabela 12 – Amostra da Tabela 11 no período de 1990 a 1998	38
Tabela 13 – Total de agregações no período de 1977 a 2005.....	38
Tabela 14– Amostra da Tabela de agregação geral por município segundo início de ano de agregação	40
Tabela 15 – Total de agregações segundo números de município que compõem a agregação.....	45
Tabela 16 – Municípios da região de estudo do estado de Mato Grosso segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1970.....	46
Tabela 17 – Municípios da região de estudo do estado de Mato Grosso segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980.....	48
Tabela 18 – Municípios da região de estudo do estado de Mato Grosso segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980, referentes a mesma área em 1970.....	48

Tabela 19 – Municípios do estado de Rondônia segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1970.....	53
Tabela 20 – Municípios do estado de Rondônia segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980.....	54
Tabela 21 – Municípios do estado de Rondônia segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980.....	58
Tabela 22 – Municípios da região de estudo do estado do Rio Grande do Sul segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1990.....	62
Tabela 23 – Municípios da região de estudo do estado do Rio Grande do Sul segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980.....	64

Sumário de Gráficos e Diagramas

Diagrama 1 – Alteração territorial no estado do Piauí referente ao ano de 2005	16
Diagrama 2 – Exemplo de busca no programa de histórico dos municípios	30
Gráfico 1 – Comparação da população do agregado com as populações municipais pertencentes ao agregado para o ano de 1993.....	33
Gráfico 2 – Comparação da população do agregado com as populações municipais pertencentes ao agregado para o ano de 1997.....	34
Gráfico 3 – Comparação da população do agregado com as populações municipais pertencentes ao agregado para o ano de 2005.....	34
Gráfico 4 – Evolução temporal da população de Picos e do agregado do qual faz parte	35

Sumário de Figuras

Figura 1 – Estrutura territorial atual dos municípios do estado de Rondônia	22
Figura 2 – Resultado da agregação anual para estado de Rondônia referente ano de 1997.....	23
Figura 3 – Resultado da agregação do período de 1993 a 1997 para estado de Rondônia	25
Figura 4 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1997 para estado de Rondônia	27
Figura 5 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia, usando a malha geográfica municipal do IBGE de 2005.....	28
Figura 6 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia, usando a malha geográfica municipal do IBGE de 1996.....	29
Figura 7 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia	29
Figura 8 – Evolução territorial da área original de 1988 do município de Picos do estado de Piauí	31
Figura 9 – Ilustração da imagem atual da região de Picos relativa a 1977 utilizando o Google–earth e a malha digital do IBGE	32
Figura 10 – Região de estudo, pintada em Verde, da área de estudo do estado de Mato Grosso referente ao ano de 1970.....	47
Figura 11 – Região de estudo, em bege, da área de estudo do estado de Mato Grosso referente ao ano de 1980	49
Figura 12 – Situação atual, pintados em amarelo, dos municípios em verde da Figura 10.....	50
Figura 13 – Agregação do período de referência total utilizando a simplificação	50
Figura 14 – Agregação partindo de 1993 até os dias atuais utilizando a simplificação	51
Figura 15 – Divisão territorial municipal do estado de Rondônia referente ao ano de 1970.....	53
Figura 16 – Divisão territorial municipal do estado de Rondônia referente ao ano de 1980.....	54
Figura 17 – Agregação do estado de Rondônia, partindo de 1977 até os dias atuais. A linha verde se refere a agregação aproximada utilizando a simplificação	55
Figura 18 – Agregado do estado de Rondônia partindo de 1983 até os dias atuais.....	55
Figura 19 a) – Área territorial do município de Vilhena–Ro da sua criação até 1983	56

Figura 19 b) – Primeira divisão territorial do município de Vilhena–Ro ano de 1983 ...	56
Figura 19 c) – Divisão municipal territorial da área original de Vilhena–Ro em 1988 ...	57
Figura 20 – Divisão territorial municipal do estado de Roraima referente ao ano de 1980.....	58
Figura 21 – Agregação territorial municipal do estado de Roraima relativo ao ano inicial de partindo de 1985 até os dias atuais. A linha em verde é a situação utilizando a simplificação	59
Figura 22 – Agregação no período de referência total para estado de Rio Grande do Sul	60
Figura 23 – Comparação da área territorial dos municípios do Rio Grande do Sul da região estudo do ano de 1993, com o ano a situação atual	61
Figura 24 – Exemplo de uma região, municípios com coloração diferente, em que foi utilizada a simplificação. A linha verde é a situação antiga e a vermelha é a atual.....	63
Figura 25 – Situação atual da região de estudo para o estado do Rio Grande do Sul, utilizando a simplificação	64

Agradecimentos

Agradeço aos seguintes funcionários do IBGE, Carlos Augusto dos Santos, Cláudio Maia Perez, Paulo César Martins, funcionários da CETE/DGC, Paulo Roberto Rodrigues Cardozo, funcionário da GPO/DPE, Odicea Arantes Matos, funcionária da GEBIS/CDDI, Roberto Wagner Júlio, Flavio Pinto Bolliger, funcionários da COAGRO/DPE. Sem a colaboração dos referidos funcionários a realização deste trabalho não seria possível.

Apresentação

Dentre as pesquisas agropecuárias contínuas realizadas pelo IBGE, aquelas que despertam mais interesse e que têm um uso mais intenso são as estatísticas municipais. Concorre para isso o fato de reportarem informações de interesse local, das prefeituras e de usuários diversos de cada municipalidade; servirem para mapear a distribuição espacial das atividades investigadas em todo território nacional, se prestando a inúmeras aplicações no planejamento público e privado e; constituir uma série longa. Essas características permitem análises temporais, tanto para retratar a dinâmica de deslocamento da produção agropecuária, quanto para o exame de flutuações anuais dos resultados alcançados, importantes que são para o acompanhamento de uma atividade tão condicionada por fatores ambientais locais e por eventos naturais cambiantes, como é a agropecuária.

Entretanto, o Brasil, por diversas razões, apresenta também um intenso dinamismo em sua divisão administrativa. Periodicamente novas municipalidades são constituídas, necessariamente absorvendo parcelas de territórios de municípios pré-existent e, muitas vezes, o fazendo em desmembramentos e agregações complexas. Na maioria dos casos, a denominação (e o código) dos municípios de origem não sofrem alteração.

Dependendo dos objetivos dos estudos utilizando dados municipais, é necessário tratar adequadamente essas alterações. Porém isso não é tarefa fácil e nem todos usuário estão atentos para essa questão. Resulta que muitas análises e comparações de dados municipais são realizadas de forma inapropriada por usuários desavisados ou menos especializados e outras simplesmente deixam de ser realizadas.

O tratamento envolve o que se convencionou chamar “áreas mínimas de comparação”. Informação relevante que já foi objeto de publicação do IBGE no passado¹, mas que requer permanente atualização e não teve continuidade.

A idéia básica é simples e até intuitiva: recuperar agregados territorialmente comparáveis. Porém, os intrincados meandros da evolução da divisão administrativa do país, sua operacionalização, sabia-se, seria bastante complexa. Envolveria recuperar e

¹ Áreas mínimas de comparação a nível municipal : 1980 1970 1960/ Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Rio de Janeiro: IBGE, 1984

organizar as informações necessárias e estabelecer um método que desse conta das diversas situações de sucessão, para um número muito grande de ocorrências. Além disso, desejava-se uma solução genérica que pudesse servir a uma atualização institucional continuada e que pudesse derivar tabelas relacionais de fácil utilização, referidas a quaisquer dos possíveis períodos de comparação de interesse. Por esses motivos, a tarefa foi entregue a Weuber da Silva Carvalho, físico de formação, com larga experiência em tratamento de dados espaciais, e que reunia as qualificações necessárias. A complexidade do problema e as dificuldades para organização das informações foram maiores do que se supunha, mas os resultados alcançados, igualmente, superaram as expectativas.

Com esse trabalho, os usuários ganham uma nova ferramenta, de aplicação bastante ampla, e que poderá garantir um melhor e maior uso das informações municipais.

Flávio Pinto Bolliger
COORDENAÇÃO DE AGROPECUÁRIA

Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia de agregação dos municípios que sofreram alguma alteração de área territorial de 1977 a 2006. A importância deste desenvolvimento é permitir um estudo de série histórica de uma determinada área geográfica. Vários municípios sofreram uma ou várias alterações ao longo desse período, fazendo com que o número de municípios que formam as agregações seja variável dependendo do período de referência, isto é, se for escolhido um período interno a 1977 e 2006.

No ano de 1977 existiam 3848 municípios. Em 2006 o número de municípios aumentou para 5564. Vários municípios sofreram alterações nos anos de 1977, 1979, ano de criação de Mato Grosso do Sul, 1981, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, ano de criação de Tocantins, 1990, 1993, 1997, 2001, 2005. Podemos observar que 1716 municípios foram criados, onde 2897 municípios não sofreram alterações de área territorial, logo a sua área mínima de comparação é a sua própria área territorial. Os municípios criados e divididos devem ser agregados no ano em que sofreram alterações. O problema é que um município pode ser criado a partir de dois ou mais municípios, bem como um município pode ser dividido várias vezes, para formação de outros. Esses problemas dificultam o processo de agregação, além de aumentar o número de municípios que fazem parte de uma mesma agregação. Para se fazer um processamento de agrupamento em um período de referência, deve-se partir das agregações anuais pertencentes ao período de referência. Os municípios que aparecem em várias agregações anuais formarão agregados maiores. Ao longo deste manuscrito, essas dificuldades serão abordadas com um maior detalhamento.

Arquivo de dados de alterações do quadro municipal

O arquivo com alterações na Divisão Político Administrativa do país utilizado neste trabalho, foi enviado pela Coordenação de Estruturas Territoriais (CETE). Este arquivo foi elaborado com base em arquivos existentes, visando agrupar essas informações em um documento único o qual pretende-se completar retrocedendo-se até a divisão territorial de 1977. A fim de atender a realização de trabalho, que foi desenvolvido na COAGRO, foi enviado uma Tabela, em Excel, por data de instalação, com os nomes dos municípios criados no período de 21/12/1976 a 31/12/2005, e seus respectivos municípios de origem. Em outra Tabela, também em Excel, todas as alterações da toponímia referente a esse mesmo período.

Para maiores informações sobre o arquivo com as alterações, entrar em contato com IBGE/DGC-Parada de Lucas-Rio de Janeiro/RJ – Coordenador: Miriam Mattos da Silva Barbuda. Foi usado também os arquivos digitais da Biblioteca com documentação territorial municipal, que contém o histórico de criações de vários municípios brasileiros (<http://biblioteca.ibge.gov.br/>). Esses arquivos foram importantes para solucionar várias dúvidas e erros existentes no arquivo do CETE.

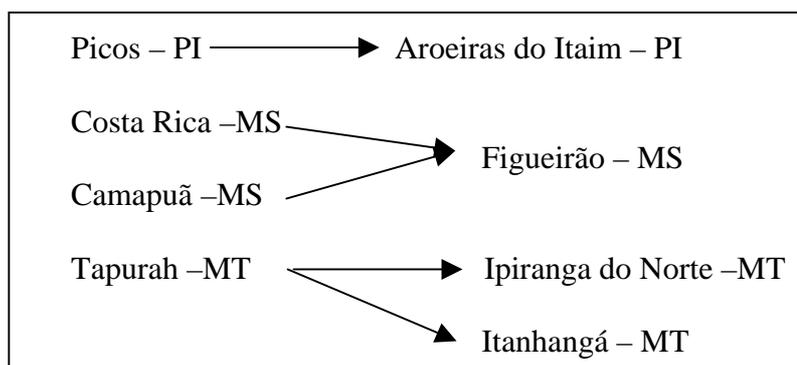
Método de agregação dentro de um ano

Nesta seção apresentaremos o método de agregação realizado em um ano específico. Na Tabela 1 é apresentado para cada estado o número total de municípios criados no período de referência. Nas colunas parcela=x, onde x é o número de parcelas, são mostrados os números de municípios divididos para criação de um novo município. O objetivo desta Tabela é mostrar a não-uniformidade na divisão de municípios para formação de outros. O caso mais simples é o de uma parcela, em que um município da origem a outro. No caso de duas ou mais parcelas o município é criado a partir de desmembramento de outros.

A dificuldade aparece quando dentro de um mesmo ano um município é dividido mais de uma vez para criação de outros. Este tipo de situação dificulta em demasia o processo de agregação, além de aumentar o número de municípios participantes de uma dada agregação.

Usando como exemplo o ano de 2005. Abaixo, mostra-se como se processa a agregação quando um município é dividido mais de uma vez. No diagrama 1 temos a criação e a divisão de municípios em 2005. No lado esquerdo da seta estão os municípios divididos e do lado direito os criados. Quando as pontas das setas terminam no mesmo ponto, indica que o município foi criado a partir da divisão de mais de um município. Quando temos mais de uma seta originária do mesmo ponto, indica que o município foi dividido mais de uma vez.

Diagrama 1– Alteração territorial no estado do Piauí referente ao ano de 2005.



O resultado da agregação é apresentado na Tabela 2.

Tabela 1 – Número de parcelas criadas por UF

UF	Código da UF	Parcela=5	Parcela=4	Parcela=3	Parcela=2	Parcela=1	Total
RO	11	0	0	3	13	34	50
AC	12	0	0	0	5	10	15
AM	13	1	0	5	7	5	18
RR	14	0	0	0	6	7	13
PA	15	0	1	6	5	48	60
AP	16	0	1	0	3	7	11
TO	27	0	0	2	12	64	78
MA	21	0	3	4	8	72	87
PI	22	0	1	10	17	81	109
CE	23	0	0	0	1	42	43
RN	24	0	1	0	0	16	17
PB	25	0	0	1	1	50	52
PE	26	0	1	0	1	19	21
AL	27	0	0	3	2	3	8
SE	28	0	0	0	0	1	1
BA	29	0	0	0	8	73	81
MG	31	0	0	0	2	129	131
ES	32	0	0	0	1	24	25
RJ	33	0	0	0	1	27	28
SP	35	0	1	0	2	71	74
PR	41	0	1	2	8	100	111
SC	42	0	2	5	6	83	96
RS	43	0	8	19	67	170	264
MS	50	2	0	1	5	16	24
MT	51	0	0	13	29	65	107
GO	52	0	1	2	4	70	77
DF	53	0	0	0	0	0	0
BR		3	21	76	214	1403	1716

Tabela 2 – Municípios participantes da composição de agregação por UF no ano de 2005

UF	Código de agregação	Municípios
MT	512005003	Tapurah Ipiranga do Norte Itanhangá
MS	502005002	Costa Rica Camapuã Figueirão
PI	222005001	Picos Aroeiras do Itaim

Observe que a Tabela 2 é composta de três colunas. A primeira coluna se refere a UF, que no caso acima, cada UF só possui uma agregação, mas na maioria dos casos haverá mais de uma agregação. A segunda coluna é o código de cada agregação, onde os dois primeiros dígitos são a UF, os quatro seguintes é relacionado ao ano em que ocorreu a agregação, e por fim, os três últimos se referem ao código de agregação dentro da UF. Na última coluna temos os municípios quem compõem a agregação codificada da coluna 2.

Na Tabela 3 é mostrado o número total de municípios criados por UF e por ano. Observe que no ano de 2005, vide diagrama 1, apenas quatro municípios foram criados, ao passo que nos outros anos o número é bem maior. Lembrando que a agregação deve ser realizada a cada ano, podemos observar na Tabela 1, que o processo é bastante trabalhoso. Para realizar essa tarefa foi desenvolvido um conjunto de aplicativos, que são vários processos iterativos, com o objetivo de se realizar o agrupamento para todos os casos possíveis, de maneira automática. O conjunto de passos a serem realizados é sumarizado abaixo:

Passo 1) Tendo posse do arquivo em excel disponibilizado pela DGC fazer agregação dos municípios criados com seus municípios de origem.

Passo 2) Como foi observado no diagrama 1, pode ocorrer que um município apareça em mais de uma agregação. Listar esses municípios.

Passo 3) De posse da listagem realizada no passo 2, selecionar um município para iniciar um novo processo de iteração para formar novos agregados. Lembrando que os agregados, onde o município for encontrado, são fundidos.

Passo 4) Reunir os municípios dos conjuntos de agregados em um novo agregado. Observe que a composição dos agregados foi alterada.

Passo 5) Selecionar um novo município, repetir o passo 4.

Passo 6) Repetir o passo 5 até que o último município seja testado.

Tabela 3 – Número de municípios instalados segundo as unidades da Federação e ano de criação

UF	1977	1979	1981	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1993	1997	2001	2005	TOTAL
RO	5	0	0	6	2	0	3	0	0	5	0	17	12	0	0	50
AC	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	15
AM	0	0	0	0	0	15	0	0	0	3	0	0	0	0	0	18
RR	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	7	0	0	13
PA	0	0	0	4	0	0	0	0	0	18	0	23	15	0	0	60
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	1	0	0	11
TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	44	16	0	0	78
MA	0	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	81	0	0	87
PI	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	30	73	1	1	109
CE	0	0	0	0	0	1	10	0	0	26	0	6	0	0	0	43
RN	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	14	1	0	17
PB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	52
PE	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	9	8	0	0	21
AL	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	0	8
SE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
BA	0	0	0	0	0	0	30	0	0	1	48	0	0	2	0	81
MG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	33	97	0	0	131
ES	0	0	0	4	0	1	0	0	0	8	1	4	6	1	0	25
RJ	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	11	10	1	0	0	28
SP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	53	20	0	0	74
PR	2	0	0	20	0	0	1	0	0	7	5	48	28	0	0	111
SC	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	11	43	33	0	0	96
RS	0	0	0	12	0	0	0	0	0	88	0	94	40	29	0	263
MS	0	1	9	0	0	0	0	1	0	7	0	5	0	0	1	24
MT	4	0	18	2	0	0	22	2	0	13	0	22	9	13	2	107
GO	2	0	0	13	0	0	0	0	0	27	0	21	10	4	0	77
DF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BR	18	1	27	73	2	23	69	5	4	239	66	483	533	53	4	1600

O resultado da agregação de todas as UF por ano pode ser encontrado num arquivo chamado “histórico” no formato Microsoft access 2000. Nesse arquivo, se encontra a listagem de todos os municípios existentes em 2006 com toponímia, código da UF e o código do município, todos atuais. Também é mostrado o código de área, criado com objetivo de utilizar um código independente do ano de estudo, já que em alguns casos o código do município se altera durante o período de referência. Um exemplo de alteração de código é a criação de um novo estado, onde alguns municípios do estado de origem são alocados no novo estado com um código diferente. Abaixo apresentamos uma amostra do formato do arquivo para uma dada UF. Para cada ano temos uma coluna agyyyy, onde o pedaço do código yyyy é cada ano em que houve criação de municípios. Quando a célula da coluna agyyyy está vazia é inexistência de agregação, caso contrário, aparece o código de agregação. Adicionamos ao final do código, duas terminações, **a**, **b**, com objetivo de facilitar a análise. A terminação **a** indica que o município foi desmembrado. A terminação **b** indica que o município foi criado.

Tabela 4 – Amostra do conteúdo da tabela que contém todas as agregações anuais para todos municípios no período de referência

UF	cod	NOMEATUAL	codarea	ag2005	ag2001	ag1997	ag1993	ag1990	ag1989	ag1988	ag1987	ag1986	ag1985	ag1984	ag1983	ag1981	ag1979	ag1977
11	1100122	JI-PARANA	20050003						19890838a						19830744a			19770120b
11	1100205	PORTO VELHO	20050004			19970254a	19930048a											19770120a
11	1100304	VILHENA	20050005			19970390a	19930435a								19830410a			19770120b
11	1100809	CANDEIAS DO JAMARI	20050934				19930048b											
11	1101203	MINISTRO ANDREAZZA	20051798				19930908b											
11	1100254	PRESIDENTE MEDICI	20052004						19890967a			19860056a			19830744b			
11	1100155	OURO PRETO DO OESTE	20052206			19971010a	19930915a								19830744b			
11	1100189	PIMENTA BUENO	20052607			19970390a						19861313a			19830529a			19770120b
11	1101559	TEIXEIROPOLIS	20052998			19971010b												
11	1100288	ROLIM DE MOURA	20053283				19930357a					19861313a		19841269b				
11	1100098	ESPIGAO D'OESTE	20053452												19830529b			
11	1100908	CASTANHEIRAS	20053477				19930357b											
11	1101476	PRIMAVERA DE RONDONIA	20053478			19970390b												
11	1101807	VALE DO PARAISO	20053794				19930915b											
11	1100296	SANTA LUZIA D'OESTE	20054057									19861313b						
11	1101435	NOVA UNIAO	20054133			19971010b												
11	1101708	URUPA	20054134				19930915b											
11	1100064	COLORADO DO OESTE	20054248				19930435a		19890260a					19840372a	19830410b			
11	1100346	ALVORADA D'OESTE	20054338				19930915a					19860056b						
11	1100502	NOVO HORIZONTE DO OESTE	20054354				19930357b											
11	1101484	SAO FELIPE D'OESTE	20054426			19970390b												
11	1101302	MIRANTE DA SERRA	20054576				19930915b											
11	1101104	ITAPUA DO OESTE	20054613			19970456a	19930048b											
11	1100015	ALTA FLORESTA D'OESTE	20054700			19970042a						19860037b						
11	1100379	ALTO ALEGRE DOS PARECIS	20054701			19970042b												
11	1100148	NOVA BRASILANDIA D'OESTE	20054759						19890967b									
11	1100031	CABIXI	20054828			19970042a			19890260b									
11	1100056	CEREJEIRAS	20054861			19970042a								19840372b				
11	1101450	PARECIS	20054901			19970390b												
11	1100924	CHUPINGUAIA	20054915			19970390b												
11	1100320	SAO MIGUEL DO GUAPORE	20055037				19931490a		19891445b									
11	1101468	PIMENTEIRAS DO OESTE	20055211			19970042b												
11	1101500	SERINGUEIRAS	20055238			19971381a	19931490b											
11	1100023	ARIQUEMES	20055276				19930048a		19890838a						19830744a			19770120b
11	1100262	RIO CRESPO	20055301			19970456a	19930048b											
11	1100403	ALTO PARAISO	20055333				19930048b											
11	1100940	CUJUBIM	20055363			19970456b												
11	1101401	MONTE NEGRO	20055379				19930048b											
11	1100601	CACAULANDIA	20055405				19930048b											
11	1101492	SAO FRANCISCO DO GUAPORE	20055432			19971381b												
11	1100072	CORUMBIARA	20055433			19970390a	19930435b											
11	1100114	JARU	20055436				19930608a		19890838a						19830744b			
11	1100338	NOVA MAMORE	20055443						19890988b									
11	1100700	CAMPO NOVO DE RONDONIA	20055456			19970254a	19930048b											
11	1101005	GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA	20055457				19930608b											
11	1101609	THEOBROMA	20055463				19930608b											
11	1100452	BURITIS	20055465			19970254b												
11	1100106	GUAJARA-MIRIM	20055478						19890988a					19830436a				19770120a
11	1100130	MACHADINHO DOESTE	20055489			19971631a	19930048a		19890838b									
11	1101757	VALE DO ANARI	20055492			19971631b												
11	1100080	COSTA MARQUES	20055500			19971381a	19931490a		19891445a			19860037a		19830436b				

Observando a Tabela 4, temos que o último ano que teve criação e desmembramento de município no estado de Rondônia foi 1997. Neste ano tivemos a criação de 12 municípios. Atualmente são 52 municípios no estado de Rondônia. Usando a Tabela 4 juntaremos os municípios que compõem a mesma agregação no ano de 1997. Na Tabela 5 mostramos o resultado da composição desses conjuntos de agregados. A Tabela 5 é composta por duas colunas, a primeira coluna é código da agregação e a segunda coluna é dos municípios pertencentes a essa agregação.

Tabela 5 – Composição dos aglomerados no ano de 1997 por código de agregação para o estado de Rondônia

Código de agregação	Nome do município
111997007	Machadinho D'Oeste Vale do Anari*
111997006	Costa Marques São Francisco do Guarporé* Seringueiras
111997005	Teixeirópolis* Nova União* Ouro Preto do Oeste
111997004	Rio Crespo Itapuã do Oeste Cujubim*
111997003	Pimento Bueno Parecis* Corumbiara Primavera de Rondônia* Vilhena São Felipe D'Oeste* Chupinguaia*
111997002	Campo Novo de Rondônia Porto velho Buritis*
111997001	Alta Floresta D'Oeste Cabixi Cerejeiras Pimenteiras do Oeste* Alto Alegre do Parecis*

O asterisco depois do nome do município indica que o município foi criado em 1997. A agregação de código 111997007 é o caso mais simples, onde um município é criado a partir de outro. Nas agregações 111997002, 111997004, 111997006 os municípios foram criados a partir de dois outros. Na agregação 111997005 dois municípios são criados a partir de um único município. Já as agregações 111997001 e 111997003 são misturas dos casos mencionados anteriormente.

Lembramos que o período de referência do caso mostrado na Tabela 5 é de 1997 a 2005, onde só houve criação de municípios em 1997. O resultado apresentado na Tabela 5 pode ser mostrado em termos espaciais. Na Figura 1 é apresentada a situação atual dos municípios em termos de área territorial. Na Figura 2 é mostrado o resultado da agregação no período de referência. As cores são para indicar as regiões que serão agregadas, exceto o cinza, que são os municípios no qual a área mínima é o próprio. Observe que na Figura 2 as linhas de divisão territorial dos municípios agregados foram dissolvidas, mantendo-se apenas as linhas externas.

Figura 1 – Estrutura territorial atual dos municípios do estado de Rondônia

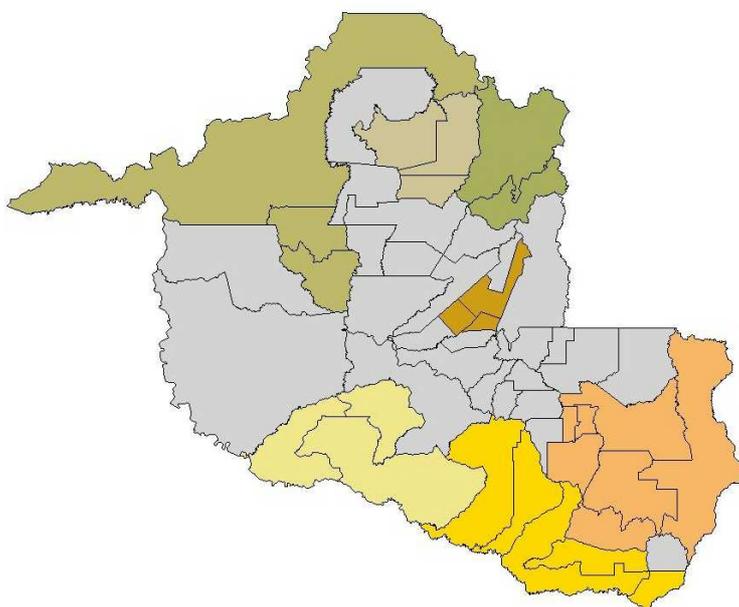
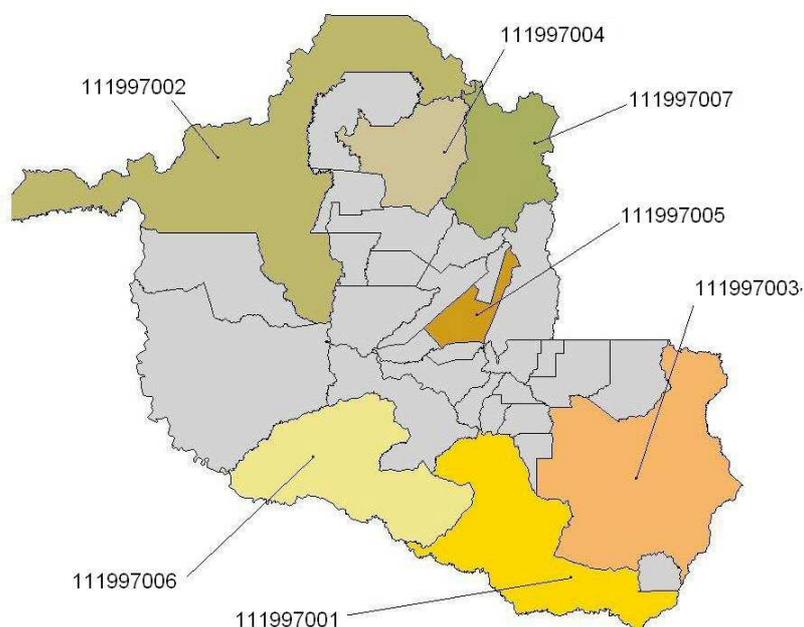


Figura 2 – Resultado da agregação anual para estado de Rondônia referente ano de 1997



Método de agregação dentro de um período de referência

Para um período de referência em que aparecem dois ou mais anos onde houve criação de municípios. Como exemplo o estado de Rondônia para o período de 1992 a 2005, onde foram criados municípios nos anos de 1997 e 1993. Nesse caso é necessário realizar as agregações de municípios nos anos entre 1993 e 1997. Nessa seção mostraremos o desenvolvimento do processo.

O processo de agregação dentro de um período de referência é similar ao processo de agregação dentro de um mesmo ano. A diferença é que deve se partir de um ano no extremo, isto é: o primeiro ano ou o último ano em que houve agregação, dentro do período de referência. Em seguida é escolhido um agregado dentro do ano selecionado. Os agregados a serem analisados no exemplo anterior, são os compostos por dois anos. Terminada as escolhas deve-se seguir os passos de 3 a 6 da página 18. Repetir o processo anterior até que o último agregado do extremo seja analisado. Finalizados os processos anteriores, um novo agregado é formado englobando os dois anos. Esse novo agregado substitui o agregado do extremo. Para um período de referência em que aparece um número maior de anos, os processos listados nesse parágrafo serão repetidos até que todos anos sejam agregados.

A fim de mostrarmos como é o resultado final, usaremos o caso da Tabela 4, histórico de agregações do estado de Rondônia. Na Tabela 4 observamos que houve criação de municípios nos anos de 1997, 1993, 1989, 1986, 1984, 1983 e 1977. Para exemplificar vamos usar como período de referência de 1987 a 2000. Neste período referência houve criação de municípios nos anos de 1997, 1993 e 1989. Nas Tabelas 6 e

7 são mostradas, respectivamente, as agregações nos anos de 1993 e 1989. Lembrando que na Tabela 5 é mostrada a agregação de 1997.

Tabela 6 – Composição dos agregados no ano de 1993 por código de agregação para o estado de Rondônia

111993007	Costa Marques, São Miguel do Guaporé, Seringueiras
111993006	Álvorada D'Oeste, Ouro Preto do Oeste, Urupá, Vale do Paraíso, Mirante da Serra
111993005	Ministro Andreazza, Cacoal
111993004	Jaru, Theobrama, Governador Jorge Teixeira,
111993001	Corumbiara, Vilhena, Colorado do Oeste
111993003	Castanheiras, Novo Horizonte do Oeste, Rolim de Moura
111993002	Monte Negro, Campo Novo de Rondônia, Rio Crespo, Itapuã do Oeste, Ariquemes, Alto Paraíso, Machadinho do Oeste, Candeiras do Jamari, Porto Velho, Cacaulândia

Tabela 7 – Composição dos agregados no ano de 1989 por código de agregação para o estado de Rondônia

111989004	Costa Marques, São Miguel do Guaporé
111989005	Nova Mamoré, Guajará Mirim
111989003	Nova Brasilândia do Oeste, Presidente Médici
111989002	Machadinho D'Oeste, Ji-Paraná, Jaru, Ariquemes
111989001	Cabaxi, Colorado do Oeste

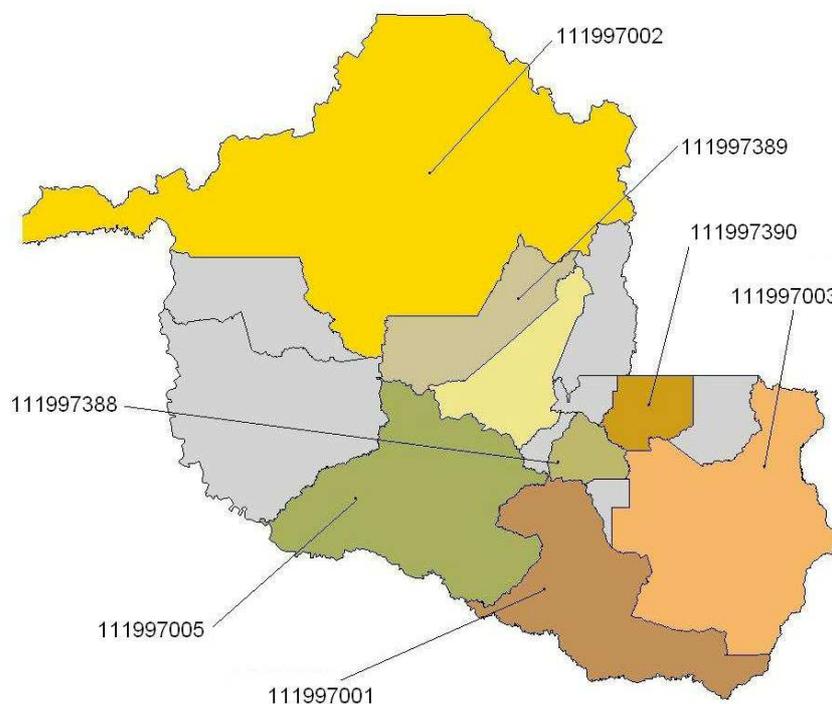
Primeiro, apresentamos a agregação de 1997 com 1993. Lembrando que a agregação escolhida como inicial é de 1997. O resultado da agregação desses dois é mostrado na Tabela 8.

Tabela 8 – Composição dos agregados para o período de 1993 a 1997 por código de agregação para o estado de Rondônia

111997002	Porto Velho, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste, Ariquemes, Rio Crespo, Alto Paraíso, Cujubim, Monte Negro, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Buritis, Machadinho D'Oeste, Vale do Anari
111997338	Rolim de Moura, Castanheiras, Novo Horizonte do Oeste
111997003	Vilhena, Pimenta Bueno, Primavera de Rondônia, Colorado do Oeste, São Felipe D'Oeste, Parecis, Chupinguaia, Corumbiara
111997389	Jaru, Governador Jorge Teixeira, Theobrama
111997390	Cacoal, Ministro Andreazza
111997004	Ouro Preto do Oeste, Teixeiraópolis, Vale do Paraíso, Nova união, Urupá, Álvorada D'Oeste, Mirante da Serra
111997005	São Miguel do Guaporé, Seringueiras, São Francisco do Guaporé, Costa Marques
111997001	Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre do Parecis, Cabixi, Cerejeiras, Pimenteiras do Oeste

O resultado da Tabela 8 é mostrado de forma espacial na Figura 3.

Figura 3 – Resultado da agregação do período de 1993 a 1997 para estado de Rondônia



Comparando a Figura 1 com a Figura 3, observamos que apenas 7 municípios não sofreram alterações no período de referência de 1992 a 2006. Observamos na Figura 3 que o agregado 111997001 é o único que permaneceu inalterado em relação a Figura 2, os demais tiveram aumento na sua composição.

Agora, mostraremos a agregação do conjunto da Tabela 8 com o ano de 1989. Lembrando que a agregação escolhida como inicial é a da Tabela 8. O resultado dessa agregação é mostrado na Tabela 9.

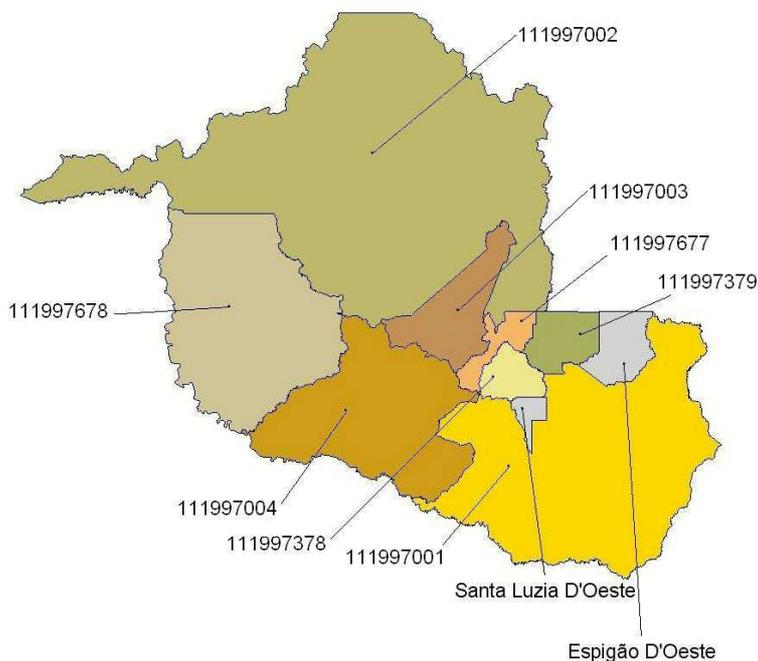
Tabela 9 – Composição dos agregados para o período de 1989 a 1997 por código de agregação para o estado de Rondônia

111997003	Ouro Preto do Oeste, Alvorada D'Oeste, Nova União, Vale Paraíso, Urupá, Teixeiraópolis, Mirante da Serra
111997379	Ministro Andreazza, Cacoal
111997378	Castanheiras, Rolim de Moura, Novo Horizonte do Oeste
111997004	Seringueiras, Costa Marques, São Miguel do Guaporé, São Francisco do Guaporé
111997678	Guajará-Mirim, Nova Mamoré
111997677	Presidente Médici, Nova Brasilândia D'Oeste
111997002	Cujubim, Alto Paraíso, Candeias do Jamari, Theobroma, Jaru, Machadinho D'Oeste, Porto Velho, Campo Novo de Rondônia, Vale do Anari, Cacaúlândia, Buritis, Itapuã do Oeste, Governador Jorge Teixeira, Ariquemes, Ji-Paraná, Monte Negro, Rio Crespo
111997001	Pimenteiras do Oeste, Vilhena, Cerejeiras, Alto Alegre dos Parecis, Alta Floresta D'Oeste, Parecis, Pimenta Bueno, São Felipe D'Oeste, Corumbiara, Primavera de Rodônia, Chupinguaia, Cabixi, Colorado do Oeste

Observamos que três agregados não sofreram alteração de 1993 a 1989, 111997378, 111997003, 111997379. Os demais tiveram adição de novos municípios.

O resultado da Tabela 9 é mostrado de forma espacial na Figura 4. Nesse agregado devemos chamar a atenção para os agregados, 111997001 e 111997002, que têm uma quantidade muito grande de municípios. Mostrando que nesse período de referência, para o estado de Rondônia, houve uma atividade intensa de criação e desmembramento de municípios. Para se ter uma idéia dessa grande atividade, vamos seguir a ordem cronológica decrescente do total de municípios dessa Unidade da Federação, vide Tabela 2. Em 2007 o total é de 52 municípios, em 1997 o total era de 38, em 1993 era de 21 e em 1989 era de 16. Isso mostra que o estado possuía municípios com grande área territorial, que ao longo do tempo tiveram suas dimensões reduzidas. O estudo histórico dos municípios de 1989 a 2006 ficaria inviável devido às várias mudanças de área territorial ao longo desse período. O projeto de áreas mínimas visa a sugerir uma solução para que se possa ver o desenvolvimento de uma área independente de mudanças ou não na área territorial do município. Da Figura 4 o estado de Rondônia no período de referência está dividido em 10 áreas mínimas, sendo que duas são os próprios municípios. Os dois municípios com área inalteradas são Santa Luzia D'Oeste e Espigão D'Oeste.

Figura 4 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1997 para estado de Rondônia



O interessante da idéia de áreas mínimas se refere a mutabilidade dos agregados em relação ao período de referência. Exemplificando, se o período de referência fosse a década de 90, então a composição dos agregados seria diferente do período de 1977 a 2006. Continuando com o caso de Rondônia, vamos observar o que acontece com a composição de agregação no período de 1988 a 1994. Lembrando que houve criação de municípios em 1989 e 1993. Na Tabela 10 é apresentado o resultado.

Tabela 10 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia

111993001	Vilhena, Colorado do Oeste, Cabixi, Corumbiara
111993002	Ji-paraná, Porto velho, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste, Ariquemes, Rio Crespo, Alto Paraíso, Monte Negro, Cacauplândia, Jarú, Campo novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Theobrama, Machadinho D'Oeste
111993383	Nova Brasilândia D'Oeste, Presidente Médici
111993384	Guajará-Mirim, Nova Mamoré
111993006	São Miguel do Guaporé, Seringueiras, Costa Marques
111993003	Rolim de Moura, Castanheiras, Novo Horizonte do Oeste
111993004	Ministro Andreazza, Cacoal
111993005	Ouro Preto do Oeste, Vale do Paraíso, Urupá, Alvorada D'Oeste, Mirante da Serra

Observamos da Tabela 10 que a composição e o número de agregados é diferente da Tabela 9. Na Figura 5 é apresentado o resultado da agregação, representado pela cores, do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia, onde as linhas representam a

estrutura territorial atual e os municípios em cinza são os que não sofreram alterações. Devemos ser bem cautelosos, ao se utilizar a malha geográfica de municípios, já que a base utilizada é atual. Para se fazer uma apresentação geográfica correta, seria necessário ter uma malha da estrutura territorial municipal para cada período em que houve criação de municípios. Esse erro pode ser observado, quando utilizamos a malha atual em período de referência anterior ao atual, como na Figura 5. Os municípios representados na cor branca, não existiam em 1993, conseqüentemente a Figura apresenta buracos e o tamanho dos municípios não era o real na data referida. Observamos que ao usarmos a malha geográfica municipal de 1996 na agregação do período de 1989 a 1993, ver Figura 6, a visualização de forma espacial é bem diferenciada do apresentado na Figura 5. Das Figuras 5 e 6, verificamos que apenas cinco municípios aparecem na cor cinza, mas observem a diferença na área territorial destes. Os cinco municípios são: Espigão D'Oeste, Alta Floresta, Santa Luzia D'Oeste, Cerejeiras e Pimenta Bueno. Eliminando as linhas municipais e adicionando os códigos de agregação e o nome dos municípios que não sofreram alteração temos a Figura 7. Comparando as Figuras 4 e 7, observamos que somente o agregado 111993001 sofre alteração na sua área territorial, os outros municípios têm a sua área inalterada. Os municípios; Espigão D'Oeste e Santa Luzia D'Oeste permanecem inalterados. Esse exemplo é uma amostra de como é complicado se trabalhar como uma estrutura territorial variável em um período de referência.

Figura 5 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia, usando a malha geográfica municipal do IBGE de 2005

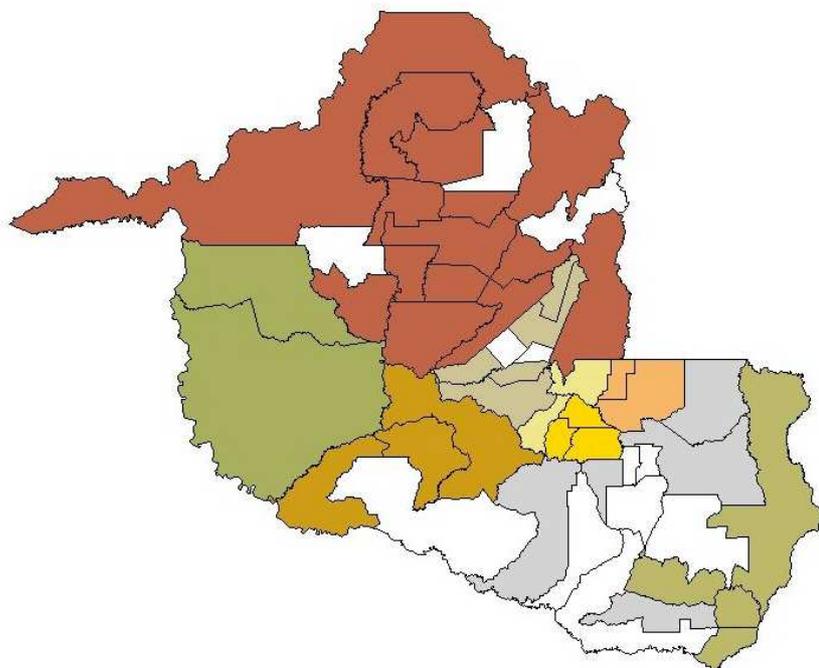


Figura 6 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia, usando a malha geográfica municipal do IBGE de 1996

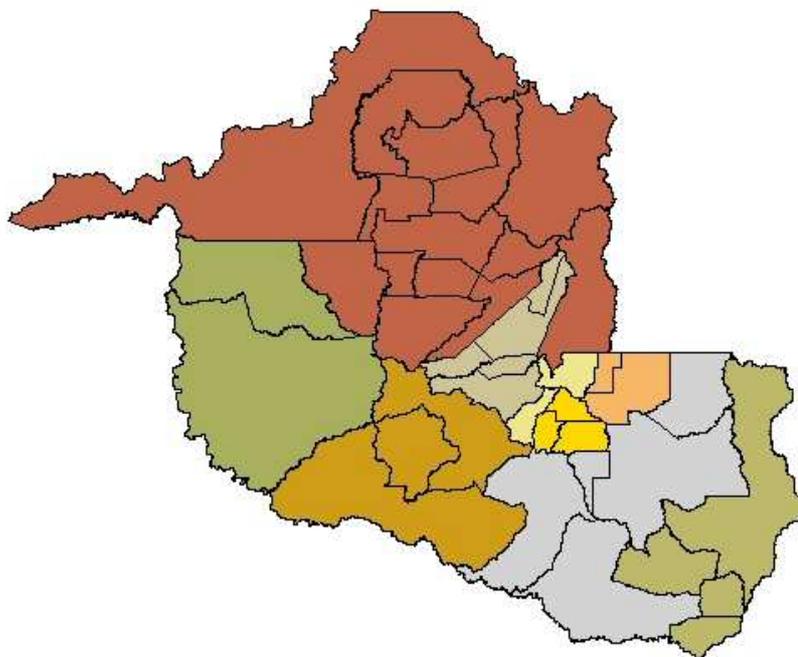
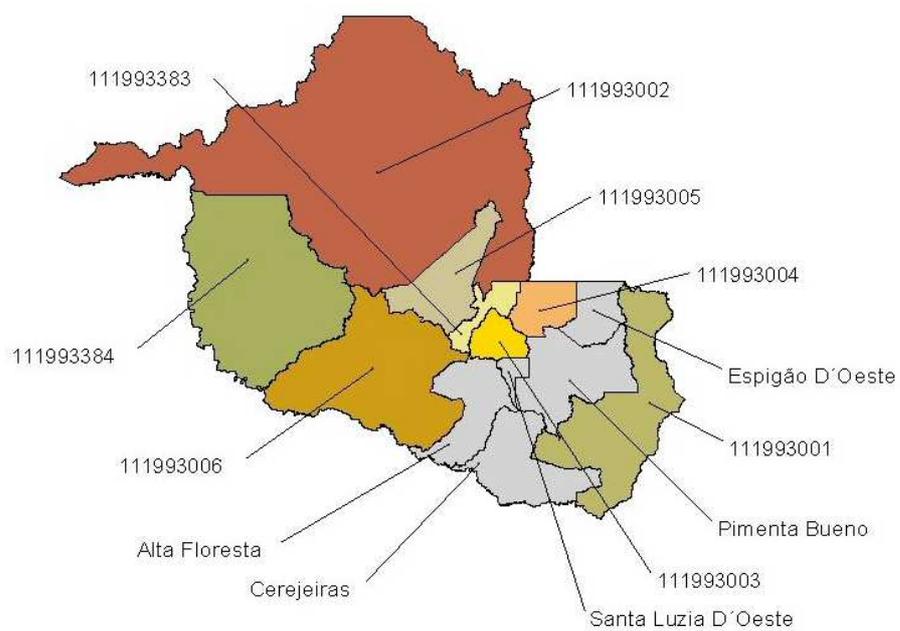


Figura 7 – Resultado da agregação do período de 1989 a 1993 para estado de Rondônia



Comparando as Figuras 4 e 6, as áreas de sete agregados são iguais, apesar da composição dos municípios serem diferentes. Apenas, o agregado 111997010 tem uma área diferente. Observamos também, na Figura 6 que cinco municípios não sofreram alterações no período de referência de 1988 a 1994.

Aplicação do Método de Áreas Mínimas para um dado município

Resumindo o que foi exposto até a seção 6, o processo de utilização do método de áreas mínimas não é muito direto, depende do objetivo do usuário. Por exemplo, o usuário pode ter a necessidade de fazer um estudo histórico de um município, de um conjunto de municípios, de uma Unidade da Federação ou todo o território nacional. Nesta seção vamos mostrar uma das maneiras de se utilizar o método de áreas mínimas para um município.

O Primeiro a ser realizado é verificar se o município sofreu alguma mudança de 1977 a 2006. Esse processo é simples, utilizando o arquivo access “histórico.mdb”, vide Tabela 2, observar se alguma coluna agXXXX está preenchida. Para outro período de referência deve ser feita a mesma coisa até o ano de referência inicial. Para exemplificar, um simples aplicativo foi criado em Visual Basic 6. Exemplo de utilização: Vamos verificar o caso de Aroeiras de Itaim–PI para o período de referência deste trabalho. A saída do aplicativo gera o seguinte resultado:

Diagrama 2 – Exemplo de busca no programa de histórico dos municípios

A história do município de AROEIRAS DO ITAIM–PI: o código do município é 2200954 município criado em 2005 originário de Picos–PI
--

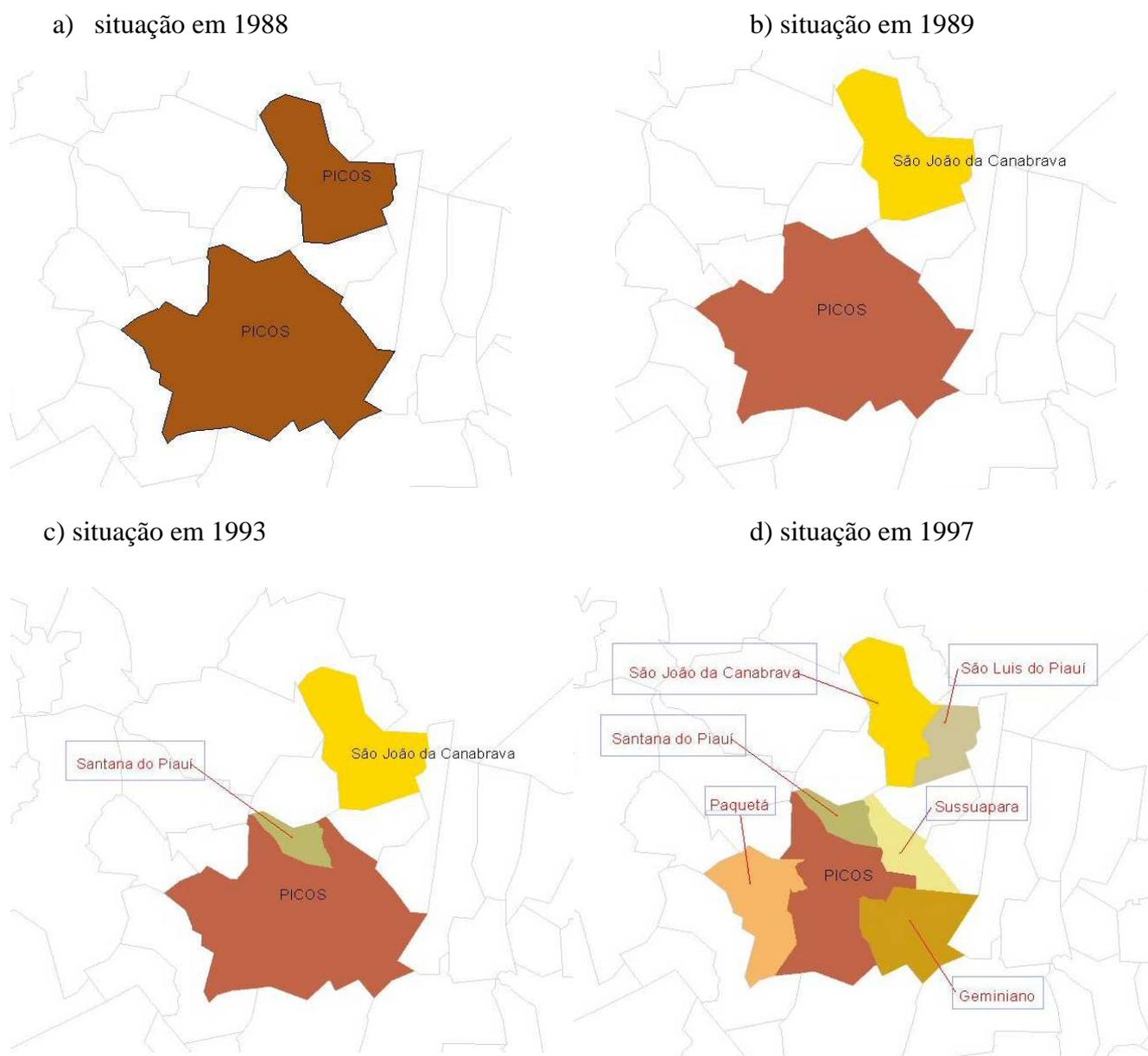
Se o usuário quer fazer um estudo histórico desse município num período anterior a 2005, é impossível, já que como vimos anteriormente no Diagrama 1 esse município é originário de Picos–PI. Única forma de se fazer um estudo histórico é através do método de áreas mínimas. Abaixo é mostrado de 1989 até 2006 o que ocorreu com agregado do qual Aroeiras do Itaim faz parte.

- 1989 : Picos é desmembrado para criação de São João da Canabrava.
- 1993 : Picos é desmembrado para criação de Santana do Piauí.
- 1997 : Picos é desmembrado para criação de Germiniano, Paquetá e Sussuapara.
São João da Canabrava é desmembrado para criação de São Luís do Piauí.
- 2005 : Picos é desmembrado para criação de Aroeiras do Itaim.

O município de Picos teve uma imensa atividade de desmembramento de 1989 a 2005, conseqüentemente, a área do município de Aroeiras do Itaim, objeto de estudo, é incluída em todos os agregados do qual participa o município de Picos. Simplificando, o

município chave nesse agregado é o município de Picos, que de 1989 para trás representava sozinho toda a área do agregado. Aroeiras do Itaim é só um pequeno pedaço dessa área inicial. Assim a área mínima nesse caso está resgatando a história da área do município de Picos de 1988 em diante. Abaixo mostramos a seqüência dos agregados em termos espaciais, em que a área territorial de Picos em 1988 é preservada. Na seção seguinte utilizaremos esse agregado em uma possível aplicação.

Figura 8 – Evolução territorial da área original de 1988 do município de Picos do estado de Piauí



e) situação em 2005

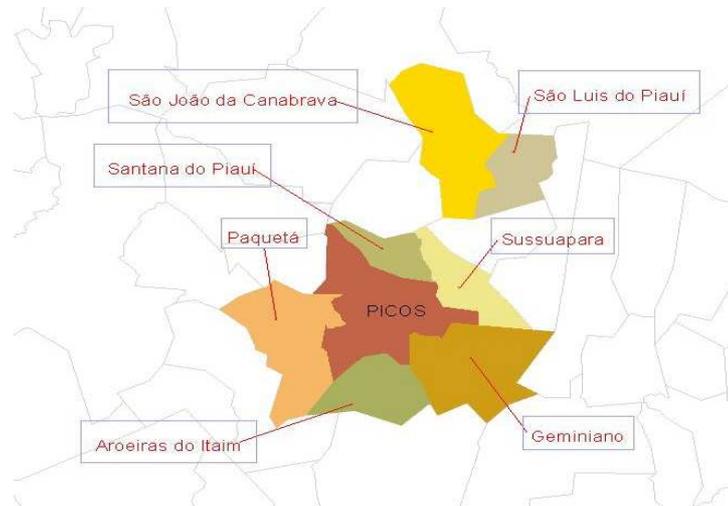


Figura 9 – Ilustração da imagem atual da região de Picos relativa a 1977 utilizando o Google–earth e a malha digital do IBGE



Exemplo de Aplicação do Método

Como exemplo de aplicação, usaremos a estimativa de população do período de 1992 a 2006. Os anos de 2000 e 1996 são valores do censo demográfico e da contagem da população, respectivamente. Os dados da estimativa de população serão utilizados na agregação iniciada inicialmente pelo município de Picos, apresentado na seção anterior. Em 1993 só existiam os municípios de Picos e Santana do Piauí. Observando o gráfico abaixo, a população do agregado é principalmente a população de Picos. Em 1997, mais três municípios foram criados, fazendo com que a população de Picos tivesse um novo decréscimo, sendo que a população de Picos já se distancia da população do agregado, ver Figura 8. Finalmente em 2005, mais um município é criado. A área de Picos de 1989, Figura 8a, é totalmente diferente da área de Picos 2005, Figura 8e. Ressalta-se que o impacto das mudanças na área é maior do que na população. Se algum pesquisador realizar um estudo sócio-econômico de Picos nos últimos vinte anos perderia informações de uma parcela razoável da população, ver gráfico 1, Picos x agregado. A população de Picos declinou nesse período, ao passo que a população do agregado, que é a área original de 1989, tem um comportamento padrão de evolução da população de um município com área inalterada, gráfico 4, Picos versus agregado. Nos gráficos de 1 a 3, chamamos a atenção para a oscilação no comportamento do crescimento da população nos anos de 1996 e 2000, que são justamente os períodos da contagem da população e do censo demográfico, respectivamente.

Gráfico 1 – Comparação da população do agregado com as populações municipais pertencentes ao agregado para o ano de 1993

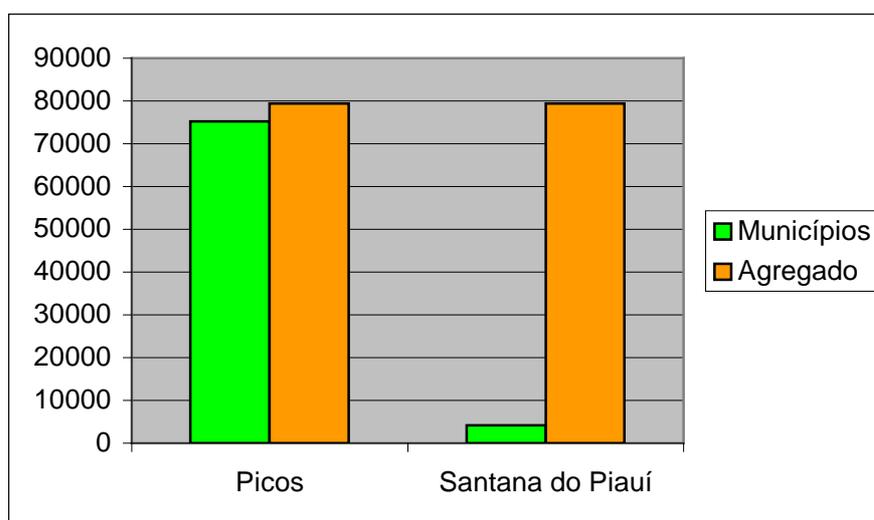


Gráfico 2 – Comparação da população do agregado com as populações municipais pertencentes ao agregado para o ano de 1997

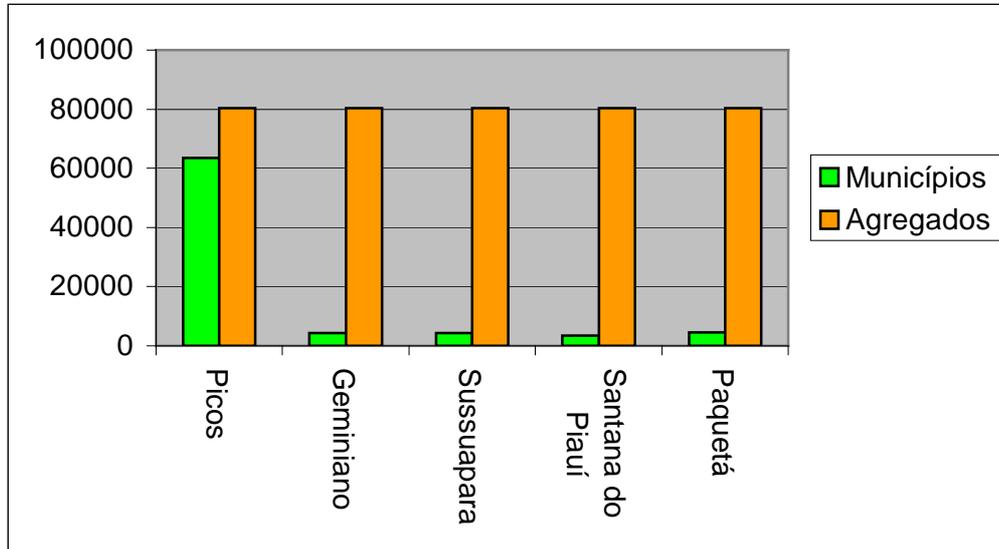


Gráfico 3 – Comparação da população do agregado com as populações municipais pertencentes ao agregado para o ano de 2005

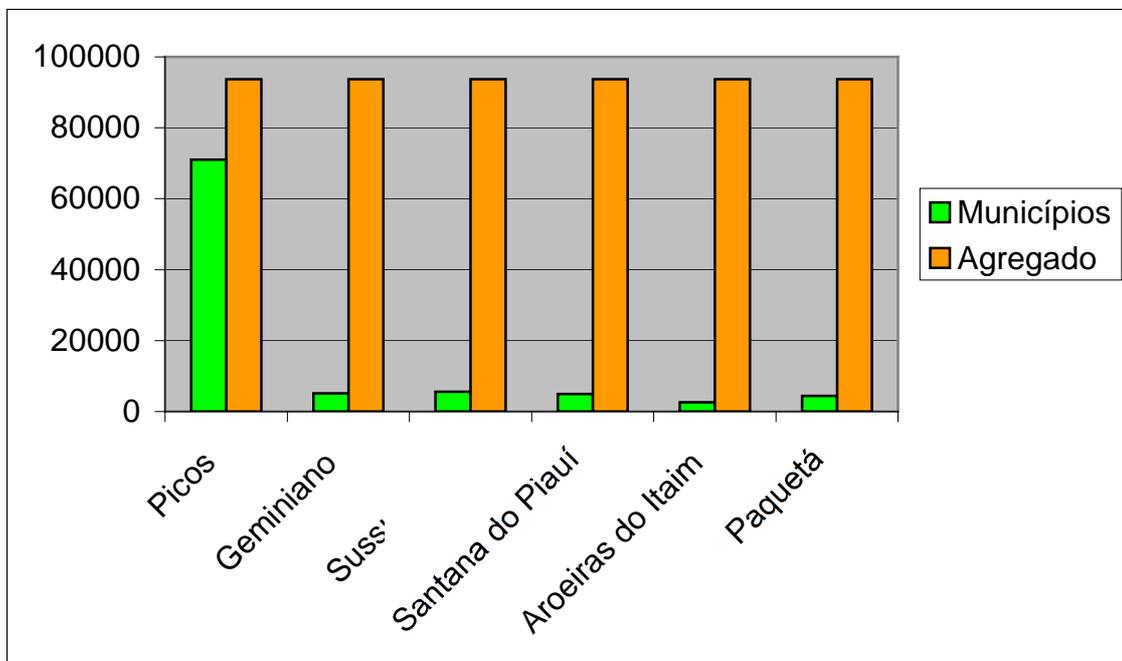
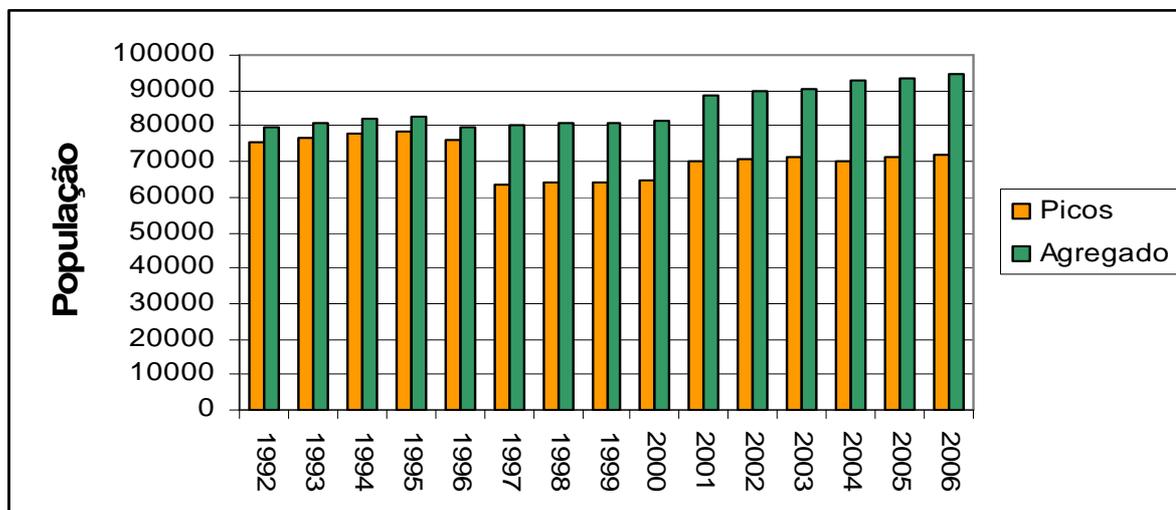


Gráfico 4 – Evolução temporal da população de Picos e do agregado do qual faz parte



Análise Geral dos resultados da agregação

Nessa seção apresentaremos um resumo dos resultados das agregações. Duas Tabelas resumem os resultados: para o número de agregados, Tabela 13, para o número de municípios envolvidos em agregações, Tabela 11. As Tabelas são apresentadas numa forma matricial no qual as linhas e colunas são os anos do período de referência, 1976 a 2005. A leitura das Tabelas é feita da seguinte maneira: nas linhas estão os anos em que se inicia a agregação e nas colunas os anos posteriores em que houve agregações. No ano em que não houve criação de municípios, a agregação é igual do ano anterior desde que esteja dentro do mesmo período de referência desejado. Vejamos alguns exemplos de utilização da Tabela 11. Utilizando como exemplo o período de referência de 1990 a 1998. Observamos que da Tabela 11, que houve criação de municípios em 1993, 1990 e 1997. O ano de 1990 é o ano inicial do período referência, conseqüentemente não participa da agregação. Para sabermos como se processou a agregação nesse período, temos que ir a primeira coluna, e em seguida localizar a linha que contém o ano de 1990. Depois de localizado, temos que procurar a coluna do ano de 1998 que finaliza o período de referência. Um pedaço da Tabela 11, vide Tabela 12, será analisado com o intuito de elucidar o uso da mesma no mesmo período de referência exemplificado anteriormente. As colunas em que a célula aparece na cor cinza foram agrupadas e as colunas fora do período de referência foram excluídas. No período de 1991 a 1992 não houve criação de municípios, logo o valor da célula é zero. No período de 1990 a 1993, 930 municípios participaram do processo de agregação. No período de 1990 a 1996, os municípios integrantes em agregações são os mesmos 930. No período de 1990 a 1997 tivemos mais 948 municípios participantes, totalizando 1778 municípios agrupados. Por fim de 1990 a 1998 temos a mesma situação do período de referência de 1990 a 1997.

Na Tabela 13, em vez do número de municípios, temos o número de agregações. Os períodos em que não houve criação de municípios foram omitidos na Tabela 13, entretanto a forma de se analisar é a mesma da Tabela anterior.

Tabela 11 – Total de municípios participantes de agregações por período

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1976		25	0	25	0	74	0	264	266	270	378	382	387	824	945	0	0	1708	0	0	0	2490	0	0	0	2550	0	0	0	2554
1977			0	0	0	53	0	251	254	258	367	371	376	815	937	0	0	1703	0	0	0	2485	0	0	0	2545	0	0	0	2549
1978				0	0	53	0	251	254	258	367	371	376	815	937	0	0	1703	0	0	0	2485	0	0	0	2545	0	0	0	2549
1979					0	53	0	251	254	258	367	371	376	815	937	0	0	1703	0	0	0	2485	0	0	0	2545	0	0	0	2549
1980						53	0	251	254	258	367	371	376	815	937	0	0	1703	0	0	0	2485	0	0	0	2545	0	0	0	2549
1981							0	201	204	208	331	337	342	785	907	0	0	1678	0	0	0	2460	0	0	0	2522	0	0	0	2528
1982								201	204	208	331	337	342	785	907	0	0	1678	0	0	0	2460	0	0	0	2522	0	0	0	2528
1983									4	8	134	142	151	625	750	0	0	1547	0	0	0	2342	0	0	0	2408	0	0	0	2414
1984										4	131	139	149	623	748	0	0	1546	0	0	0	2342	0	0	0	2408	0	0	0	2414
1985											127	135	145	619	744	0	0	1542	0	0	0	2338	0	0	0	2404	0	0	0	2410
1986												10	22	506	637	0	0	1449	0	0	0	2251	0	0	0	2319	0	0	0	2325
1987													12	501	632	0	0	1445	0	0	0	2248	0	0	0	2316	0	0	0	2322
1988														489	620	0	0	1438	0	0	0	2243	0	0	0	2311	0	0	0	2317
1989															133	0	0	1057	0	0	0	1903	0	0	0	1990	0	0	0	1997
1990																0	0	930	0	0	0	1778	0	0	0	1865	0	0	0	1872
1991																	0	930	0	0	0	1778	0	0	0	1865	0	0	0	1872
1992																		930	0	0	0	1778	0	0	0	1865	0	0	0	1872
1993																			0	0	0	934	0	0	0	1046	0	0	0	1053
1994																				0	0	934	0	0	0	1046	0	0	0	1053
1995																					0	934	0	0	0	1046	0	0	0	1053
1996																						934	0	0	0	1046	0	0	0	1053
1997																							0	0	0	122	0	0	0	130
1998																								0	0	122	0	0	0	130
1999																									0	122	0	0	0	130
2000																										122	0	0	0	130
2001																											0	0	0	8
2002																												0	0	8
2003																													0	8
2004																														8
2005																														

Tabela 12 – Amostra da Tabela 11 no período de 1990 a 1998

	1976-1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1990		0	0	930	0	0	0	1778	0

Tabela 13 – Total de agregações no período de 1977 a 2005

	1976	1977	1981	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1993	1997	2001	2005
1976		9	24	94	94	96	130	130	130	273	320	534	768	770	770
1977			19	95	96	98	132	132	132	276	324	538	770	772	772
1981				78	79	81	125	127	127	273	321	539	771	774	775
1983					2	4	51	54	56	227	278	517	760	763	764
1984						2	50	53	56	227	278	518	761	764	765
1985							48	51	54	225	276	516	759	762	763
1986								4	9	186	243	492	739	744	745
1987									5	186	243	493	741	746	747
1988										181	238	492	742	747	748
1989											59	402	688	706	708
1990												349	637	655	657
1993													367	401	403
1997														44	47
2001															3

Geração das Tabelas com o código de agregação

Como produto final foram geradas 16 Tabelas com códigos de agregação. A forma de análise das Tabelas é análoga ao da Tabela 11, diferindo apenas, que cada Tabela criada é relativa a um ano em que houve criação de municípios, isto é, cada Tabela representa uma linha da Tabela 11. As Tabelas são nomeadas com o ano inicial do período de referência: 1976, 1977, 1979^a, 1981, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989^b, 1990, 1993, 1997, 2001. O ano de 1976 foi incluído para que as modificações de 1977 sejam contempladas. Cada Tabela contém os 5564 municípios, mesmo sabendo que o número de municípios varia ao longo dos anos listados anteriormente. Isto não representa um problema porque o usuário não tem dados para os municípios inexistentes nesse período. As Tabelas são compostas por 5564 linhas e varia de 2 a 31 colunas. No município em que não há modificação no período de referência, as células referentes a sua linha ficam vazias. O código varia para cada período de referência, mesmo que a composição de municípios do agregado seja a mesma, essa solução foi tomada para que não haja mistura de códigos. Abaixo vamos apresentar um pedaço dessas Tabelas para exemplificarmos de forma mais clara o seu uso. O período utilizado nesse exemplo será o intervalo de 1993 a 2005. Os dados apresentados são os exemplos utilizados nas seções anteriores. As duas primeiras colunas são, respectivamente, o nome do município e o código. Nas colunas syyyy, onde yyyy é o ano, estão os códigos de agregação em ordem crescente e agregação cumulativa. O código de município é o atual. Observe que na amostra de estado de Rondônia, onde os dois primeiros dígitos do código de município é o código da UF (11), não há mudança na composição da agregação, apenas mudança de código. Na amostra do estado de Roraima, temos a mesma situação anterior. Diferentemente, na amostra do estado do Piauí, a composição muda ao longo da série. Por exemplo, o município de Aroeiras do Itaim só participa da agregação em 2005, ano em que foi criado. Já os municípios de Pau D'arco do Piauí, criado em 2001, e Altos, que deu origem a este, só são agregados em 2001. Vale ressaltar, uma vez mais, que os anos em que não há agregação as células aparecem em branco. Por exemplo, antes de entre 1993 e 2000 o município de Altos não sofreu nenhuma alteração. A agregação só deve ser utilizada em períodos em que o ano de 2001 esteja presente.

Tabela 14– Amostra da Tabela de agregação geral por município segundo início de ano de agregação

NOME	codmun	s1993	s1994	s1995	s1996	s1997	s1998	s1999	s2000	s2001	s2002	s2003	s2004	s2005
ALTA FLORESTA D'OESTE	1100015					111997001				112001045				112005048
ALTO ALEGRE DOS PARECIS	1100379					111997001				112001045				112005048
CABIXI	1100031					111997001				112001045				112005048
CEREJEIRAS	1100056					111997001				112001045				112005048
PIMENTEIRAS DO OESTE	1101468					111997001				112001045				112005048
PORTO VELHO	1100205					111997002				112001046				112005049
CAMPO NOVO DE RONDONIA	1100700					111997002				112001046				112005049
BURITIS(RO)	1100452					111997002				112001046				112005049
VILHENA	1100304					111997003				112001047				112005050
PIMENTA BUENO	1100189					111997003				112001047				112005050
PRIMAVERA DE RONDONIA	1101476					111997003				112001047				112005050
SAO FELIPE D'OESTE	1101484					111997003				112001047				112005050
PARECIS	1101450					111997003				112001047				112005050
CHUPINGUAIA	1100924					111997003				112001047				112005050

CORUM BIARA	1100072					111997003				112001047				112005050
ITAPUA DO OESTE	1101104					111997004				112001048				112005051
RIO CRESPO	1100262					111997004				112001048				112005051
CUJUBIM	1100940					111997004				112001048				112005051
OURO PRETO DO OESTE	1100155					111997005				112001049				112005052
TEIXEIROPOLIS	1101559					111997005				112001049				112005052
NOVA UNIAO(RO)	1101435					111997005				112001049				112005052
SERINGUEIRAS	1101500					111997006				112001050				112005053
SAO FRANCISCO DO GUAPORE	1101492					111997006				112001050				112005053
COSTA MARQUES	1100080					111997006				112001050				112005053
MACHADINHO DOESTE	1100130					111997007				112001051				112005054
VALE DO ANARI	1101757					111997007				112001051				112005054
BOA VISTA(RR)	1400100					111997008				142001052				142005055
AMAJARI	1400027					111997008				142001052				142005055
NORMANDIA	1400407					111997008				142001052				142005055

PACARAIMA	14004 56					111997008				142001052				142005055
UIRAMUTA	14007 04					111997008				142001052				142005055
PICOS	22080 07					221997111				222001155				222005001
GEMINIANO	22043 52					221997111				222001155				222005001
SUSSUAPAR A	22109 38					221997111				222001155				222005001
AROEIRAS DO ITAIM	22009 54													222005001
PAQUETA	22075 53					221997111				222001155				222005001
ALTOS	22004 00									222001154				222005157
PAU D'ARCO DO PIAUI	22077 93									222001154				222005157

Resultados

Nesse texto mostramos a utilidade do uso de áreas mínimas de comparação para municípios em que tiveram mudança na sua área territorial, em estudos de longos períodos. As aplicações podem ser feitas em várias áreas como, dados de produção agropecuária, Meio Ambiente, indicadores sociais entre outros. Como pode ser observado neste manuscrito, a atividade de criação de municípios foi muito intensa. Para se ter uma idéia existem três agregados no que no período de referência deste trabalho contém mais de 50 municípios. Este tipo de situação impossibilita por completo um estudo por município nos componentes desse agregado. Da mesma forma essa grande quantidade de municípios em um mesmo agregado torna a sua dimensão territorial exagerada, fazendo com que a área mínima tenha um tamanho indesejável. Esse problema ocorre quando um município é criado a partir de desmembramentos de vários municípios, e esses mesmos participam da criação de vários outros. Se essa situação se repetir em diversos anos, o agregado se torna gigantesco. Para fins de estudo de série históricas deveria se evitar no futuro realizar divisões desta natureza. Em contrapartida, temos a situação ideal, que foi apresentada no caso do estudo histórico do município de Picos, em que a sua área territorial de 1977 é totalmente resgatada pelo processo de agregação. No período de 1976 a 2005, Tabela 15, temos 770 agregações com 10 ou menos municípios, sendo que, 711 agregações têm cinco ou menos municípios, e 488 com apenas dois municípios. Em contrapartida 24 agregações têm mais de dez municípios. Esses dados mostram que o processo de áreas mínimas é eficiente em grande parte das agregações, apesar de apresentar problemas em pelo menos 10 agregações, lembrando que mesmo nesses casos o problema ocorre no período de referência completo, podendo ser amenizado quando se trabalha com períodos internos ao período de referência completo. O caso mais grave é o agregado de código 512005001, composto por 92 municípios, localizado no estado de Mato Grosso. Este problema ocorreu devido a dimensão e ao número reduzido dos municípios no início da agregação. Podemos observar pela comparação da malha atual com o mapa de do estado em 1970 e 1980, Figuras 10–11, que o número de municípios aumentou assustadoramente. As extensões territoriais municipais ao norte do estado são enormes, que obrigatoriamente teriam que ser desmembrados, ocasionando essa grande atividade de criação de municípios. Outro fato que contribuiu para o tamanho exagerado do agregado é a criação de municípios a partir de mais de um município mostrado em seções anteriores. Essa agregação é mostrada na Figura 13. Observe que o agregado na cor marrom ocupa quase toda extensão do estado. Dos mapas antigos podemos observar o tamanho dos municípios que compunham este agregado. Olhando o mapa do ano de 1970, ver Figura 10, repare na dimensão atual dos seguintes municípios: Barra do Garças, Luciára, Nobres, Chapada dos Guimarães, Aripuanã, Nobres e Mato Grosso (atual Vila Bela da Santíssima Trindade).

O problema de agregação exagerada acontece também com a agregação do estado de Rondônia no período de 1977 a 2006, com 52 municípios, todo estado. Podemos observar que no período de 1989 a 2006, as agregações são muito próximas da situação de 1980, Figura 14, que continha uma quantidade reduzida de municípios. Até 1977 só existiam dois municípios no estado de Rondônia, Porto Velho e Guajará–Mirim.

Em 1977 foram criados mais 4 municípios. Quatro oriundos de Porto Velho, que são Cacoal, Ji-Paraná, Pimenta Bueno. Enquanto Vilhena foi criado, em partes praticamente iguais, dos dois municípios primordiais do estado. A criação do município de Vilhena inviabiliza o uso do método de áreas de mínimas antes de 1977. Além do mais, não faz sentido uma agregação anterior a 1977, já que, as dimensões são imensas e quantidades do município são mínimas não sendo útil o uso do método.

Outro problema ocorreu no estado do Rio Grande do Sul, onde aparece uma agregação com 72 municípios e outra com 36 municípios, ver Figura 22. Observa-se da Figura 22 que o agregado 72 tem uma extensão territorial bem grande, ao passo que a agregação de 36 tem uma pequena extensão.

Esses foram os problemas mais graves encontrados neste trabalho. Uma das soluções encontradas, foi a eliminação das pequenas áreas anexadas na criação de municípios, que são mudanças de limites geográficos, pequenas áreas desmembradas de municípios com grande extensão, entre outros. Lembrando que o distrito, ou distritos de origem do município criado, é sempre mantido na agregação. Esse tipo de trabalho foi realizado no caso do estado do Rio Grande do Sul e na agregação do Mato Grosso composta por 72 municípios. A abordagem foi realizada de forma visual através de mapas antigos e malhas digitais, nos anos em que estavam disponíveis. O total de agregações, a partir desse novo tratamento é alterado, já que alguns municípios saem da lista inicial de criação e desmembramento de municípios. Na seção seguinte mostramos como fica a situação para os estados de Rondônia, Mato Grosso e Rio Grande do Sul com a nova abordagem.

Tabela 15 – Total de agregações segundo número de municípios que compõem a agregação

Total de agregação	Número de municípios agregados
488	2
140	3
50	4
33	5
16	6
9	7
9	8
5	9
3	10
1	12
1	13
2	14
1	16
3	17
1	20
1	21
1	22
1	25
1	26
1	32
1	52
1	76
1	92
total	770

Casos Especiais

Mato Grosso

O estado de Mato Grosso em 1970, antes do desmembramento para criação do estado de Mato Grosso do Sul, os municípios: Aripuanã, Barra do Garças, Chapada do Guimarães, Diamantino, Luciára, Mato Grosso(atualmente Vila Bela da Santíssima Trindade), Nobres, Porto dos Gaúchos, tinham áreas muito grandes. Alguns municípios com áreas superiores a três vezes a área do estado do Rio de Janeiro, em contrapartida as populações desses municípios são bem pequenas. A situação apresentada pode ser vista na Figura 10 e Tabela 16. Observe que a Tabela 16 é composta pela área (km²), densidade e população por município. O tamanho dos municípios pode ser observado na Figura 10, onde os pontos vermelhos são as sedes municipais.

Tabela 16 – Municípios da região de estudo do estado de Mato Grosso segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1970

Município	Área(km²)	Densidade	População
Aripuanã	140078	0,02	2142
Barra do Garças	121936	0,22	26607
Chapada dos Guimarães	145491	0,11	16449
Diamantino	121380	0,04	5105
Luciára	49653	0,10	5164
Mato Grosso*	60633	0,16	9496
Nobres	24871	0,23	5697
Porto dos Gaúchos	21592	0,06	1202
total	685634	0,10	71862

Figura 10 – Região de estudo, pintada em Verde, da área de estudo do estado de Mato Grosso referente ao ano de 1970.



O estado de Mato Grosso em 1980, já separado, pode ser visto na Figura 11. Observe como os municípios apresentados em verde, na figura 10, sofreram modificações, mas ainda conservam grandes dimensões. Comparando o tamanho dos municípios de 1980, Figura 11, com o tamanho em 1970, Figura 10, observamos como os municípios sofreram alterações. Por exemplo, o tamanho do município de Barra do Garças é apenas um pequeno pedaço do que era em 1970. Isso pode ser visto das Tabelas 17 e 18 a razão entre as áreas é em média de aproximadamente de 1/3. Na Tabela 18 pode ser visto que a área relativa a Barra dos Garças 1970, pode ser comparada na Tabela 18 composta por cinco municípios listados na primeira coluna da terceira linha. A área composta pelos sete municípios apresentados na Figura 10, em 1980 é composta por mais de vinte municípios, ver Figura 11. Se iniciarmos a agregação partindo de 1977, nos quais os municípios em verde na Figura 10, mantiveram as mesmas áreas de 1970, lembrando que foi utilizada a abordagem simplificada mencionada na seção anterior, chegamos a uma agregação diferente. Agregação é mostrada na Figura 14. Também é mostrada na Figura 12, a situação territorial atual dos sete municípios listados na Figura 10.

Tabela 17– Municípios da região de estudo do estado de Mato Grosso segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980

Município	Área(km2)	Densidade	População
Aripuanã	98631	0,14	13985
Barra do Garças	39492	1,11	43690
Chapada dos Guimarães	6014	1,56	9355
Diamantino	82330	0,17	14153
Luciára	28157	0,29	8181
Mato Grosso*	47298	0,19	8988
Nobres	24871	0,54	13522
Porto dos Gaúchos	21592	0,70	15095
total	348385	0,36	126969

Tabela 18 – Municípios da região de estudo do estado de Mato Grosso segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980, referentes a mesma área em 1970

Municípios	Área tot.	População	Densidade
Aripuanã,Alta Floresta	140078	37098	0.264838
Barra dos Garças, Água Boa, Canarana, Nova Xavantina, São Félix do Araguaia	121936	88120	0.722674
Nobres, Chapada dos Guimarães, ,Paranatinga,Colíder, Sinop, Nova Brasilândia	170362	100726	0.591247
Diamantino,Barra dos Bugres,cSão José do Rio Claro, Tangará da Serra	136497	57531	0.421482
Luciára,Santa Terezinha	49653	14213	0.286247
Vila Bela da Santíssima Trindade, Pontes e Lacerda	60633	23515	0.387825
Total	679159	321203	0.472942

Figura 12 – Situação atual, pintados em amarelo, dos municípios em verde da Figura 10

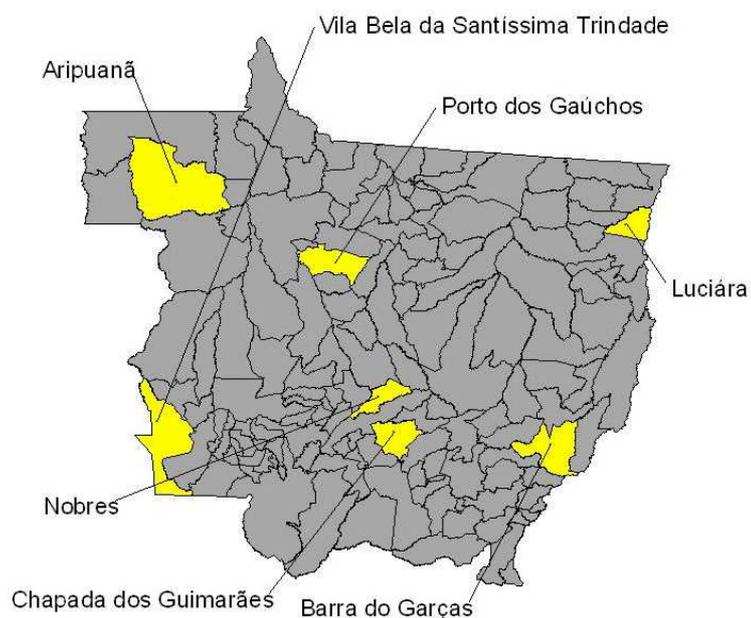


Figura 13 – Agregação do período de referência total utilizando a simplificação

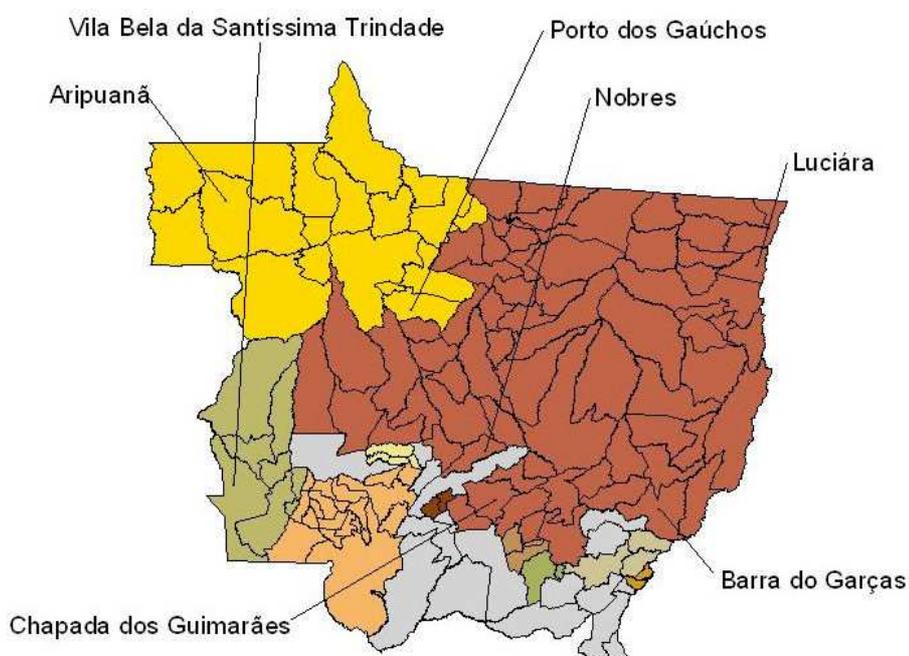
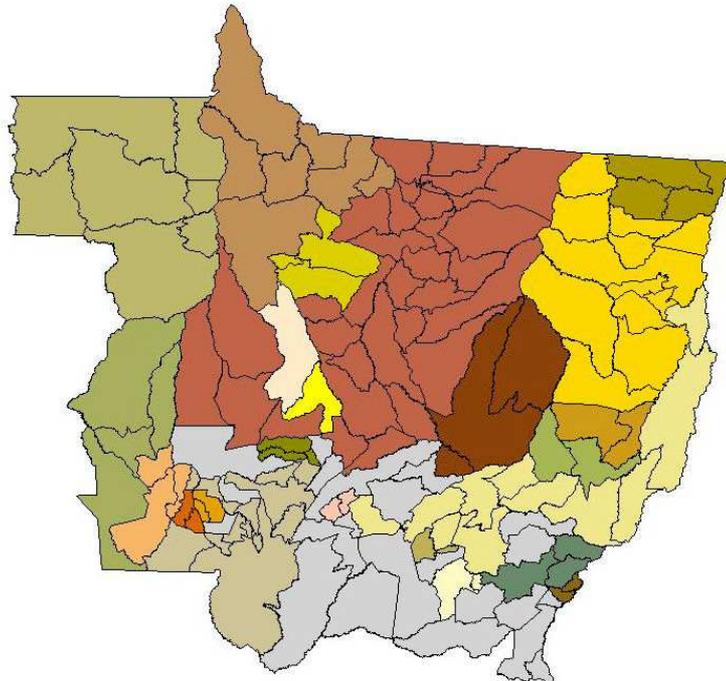


Figura 14 – Agregação partindo de 1993 até os dias atuais utilizando a simplificação



Rondônia

O estado de Rondônia em 1970, onde se encontrava na situação de território nacional, era formado por apenas dois municípios; Porto Velho e Guajará-Mirim, ver Figura 22, onde os pontos em vermelho são as sedes dos distritos. Na Tabela 19 é mostrada a situação dos municípios do território de Rondônia em 1970, em termos de área, população e densidade. Grande parte da população está concentrada nas sedes, 20.392 no distrito de Guajará-Mirim e 59.653 no distrito de Porto Velho. Em 1981, foi criado o estado de Rondônia, formado por sete municípios, ver Figura 15. Na Tabela 20 apresentamos a situação de Porto Velho e Guajará-Mirim em 1980. Observamos que a mudança na área territorial de Porto de Velho foi mais significativa do que a de Guajará-Mirim, onde quatro municípios são oriundos diretamente de Porto Velho. O município de Vilhena é originário de Porto Velho e de Guajará-mirim. Esses municípios foram criados em 1977, a área, a densidade e a população podem ser vistas na Tabela 20. Observe que houve um aumento considerável de população nesse período. Devido, ao município de Vilhena ser originário dos dois municípios primordiais, a agregação fica inviável em um período anterior a 1977, já que o resultado da agregação é o próprio estado de Rondônia. Tomando como base o ano de 1977 chegamos ao resultado apresentado na Figura 16. Ao compararmos a Figura 16 com a Figura 17, observamos que os dois agregados são compostos por vários municípios, mas observando a Figura

15 um desses agregados são formados pelos municípios de Cacoal, Pimenta Bueno, Vilhena e Guajará-Mirim e o outro por Ji-Paraná, Ariquemes e Porto Velho. Depois de 1977, só há mudança 1983, partindo dessa base temos a situação apresentada na Figura 17, nesse período foram criados mais seis municípios; Colorado Do Oeste, Costa Marques, Presidente Médici, Jarú, Ouro Preto do Oeste e Espigão d'Oeste. Conforme apresentamos na seção 5, as agregações vão se tornando menores, isto é, com uma quantidade menor de municípios. A situação do estado de Rondônia é um pouco diferente do estado de Mato Grosso, já que, a situação inicial de agregação é composta por dois municípios de tamanhos similares, ao passo que em Mato Grosso temos sete municípios com áreas exageradamente maiores em relação aos demais. O uso do período inicial de agregação no estado de Rondônia fica a critério do usuário. Comparando as Figuras 15 e 16 que juntando os municípios da parte inferior do polígono verde praticamente se recupera área de Guajará-Mirim. Obviamente o mesmo acontecendo com o município Porto Velho no polígono verde superior. Essa aproximação pode ser usada na região circundada pela linha verde representada na Figura 15, porque na época em que havia apenas dois municípios a densidade demográfica era muito pequena indicando uma baixa atividade nesses municípios na década de 70. A simplificação só pode ser aplicada num período de referência inicial anterior a criação de Vilhena, 1976 e num período final posterior a criação ao desmembramento de Vilhena, 1983 ou um período inicial posterior a criação de Vilhena. Temos um período de sete anos em que a agregação se torna inviável. Esse fato pode ser observado melhor na seqüência de Figuras 20 (a-c). Onde observamos que criação de Colorado do Oeste restaura a situação anterior a criação de Vilhena. Para o uso de áreas mínimas no período completo, é sugerida, a eliminação do período de em que Vilhena foi criado, para que o processo possa ser aplicado de forma a restaurar a situação de 1976, quando havia apenas dois municípios. A outra solução encontrada é se iniciar a agregação em que Vilhena já foi criado, observe na Tabela 20 que a densidade populacional nesse período é baixa, não apresentando grandes problemas em se iniciar por ele. A escolha fica a critério do usuário, já que, será disponibilizada as duas situações. Lembrando apenas, que há uma certa diferença entre as duas agregações, uma sendo um processo direto e o outro com u restrições.

Figura 15 – Divisão territorial municipal do estado de Rondônia referente ao ano de 1970

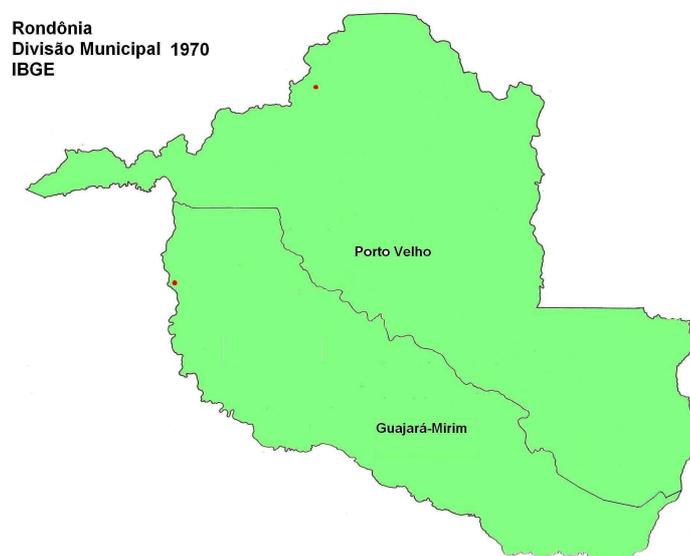


Tabela 19 – Municípios do estado de Rondônia segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1970

Município	Área (km²)	Densidade	População
Guajará-Mirim	88908	0,31	27413
Porto velho	154136	0,56	86246

Figura 16 – Divisão territorial municipal do estado de Rondônia referente ao ano de 1980



Tabela 20 – Municípios do estado de Rondônia segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980.

Município	Área (km ²)	Densidade	População
Guajará-Mirim	63935	0,54	34814
Porto velho	58310	2,31	134621
Ariquemes	36687	1,38	53489
Cacoal	8741	7,70	67269
Ji-Paraná	22027	5,55	122164
Pimenta-Bueno	17904	1,68	30072
Vilhena	33440	1,51	50381

Figura 17 – Agregação do estado de Rondônia, partindo de 1977 até os dias atuais. A linha verde se refere a agregação aproximada utilizando a simplificação

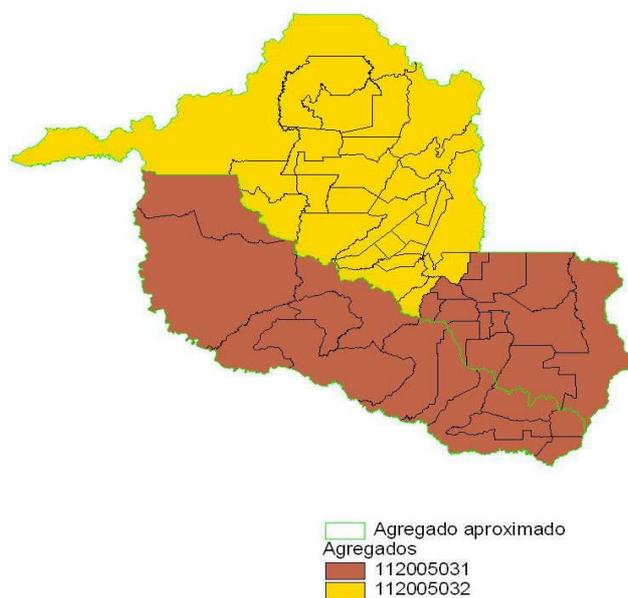


Figura 18 – Agregado do estado de Rondônia partindo de 1983 até os dias atuais

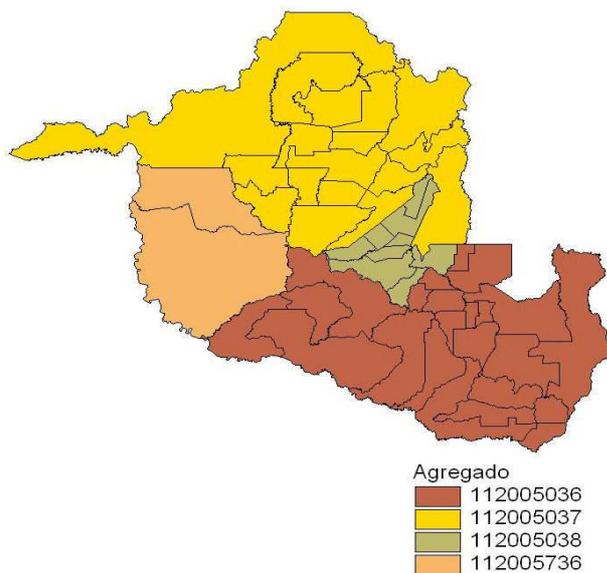


Figura 19 a) – Área territorial do município de Vilhena–Ro da sua criação até 1983



Figura 19 b) – Primeira divisão territorial do município de Vilhena–Ro ano de 1983



Figura 19 c) – Divisão municipal territorial da área original de Vilhena–Ro em 1988



Roraima

A situação inicial de Roraima é análoga a de Rondônia, existência de apenas dois municípios em 1976, Boa Vista e Caracaraí, ver Figura 20, onde o ponto vermelho é a sede do município. Na Tabela 21 é mostrada a área territorial, a densidade e a população em 1980. Observa-se que a densidade é muito pequena. Somente em 1985, houve criação de municípios, seis ao todo. Alto Alegre e Noramandia oriundos de Boa Vista, São João da Baliza e São Luiz oriundos de Caracaraí. Os outros dois municípios Bonfim e Mucajaí originários dos dois municípios iniciais. A agregação iniciada antes de 1985, similarmente ao estado de Rondônia, é todo o estado. Novos municípios foram criados apenas em 1997, onde apareceram mais seis municípios. Como sugestão para o uso de áreas mínimas deve se iniciar com o ano de 1985, ver Figura 21. O município Alto Alegre permanece inalterado, e temos apenas três agregados. Comparando as Figuras 20 e 21 que juntando o agregado 142005032 e o município de Alto Alegre (em cinza) praticamente se recupera área de Boa Vista, incluindo o município de Bonfim. O mesmo acontecendo com o município Caracaraí se unirmos os agregados 142005033, excluindo o município de Bonfim, e o agregado 1422005034. Essa aproximação pode ser vista na região circundada pela linha verde, representada na Figura 21. Uso dessa aproximação é

válida devido a baixa densidade demográfica, indicando uma baixa atividade no estado na década de 70 e 80.

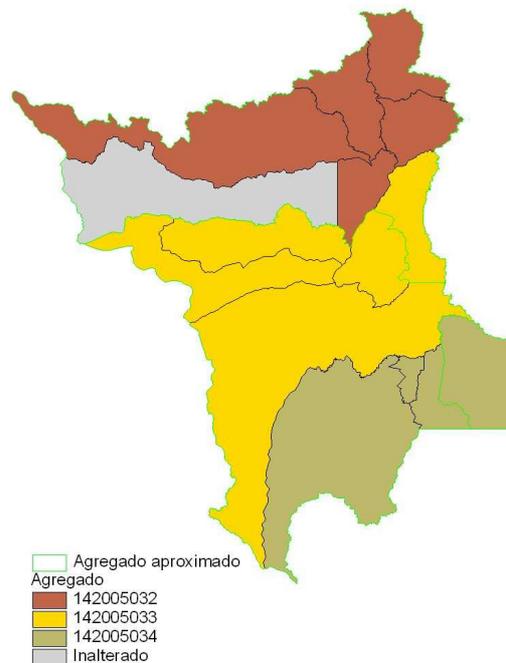
Tabela 21 – Municípios do estado de Rondônia segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980

Município	Área (km²)	Densidade	População
Boa Vista	96501	0,69	66954
Caracaraí	133603	0,09	12194

Figura 20 – Divisão territorial municipal do estado de Roraima referente ao ano de 1980



Figura 21 – Agregação territorial municipal do estado de Roraima relativo ao ano inicial de partindo de 1985 até os dias atuais. A linha em verde é a situação utilizando a simplificação



Rio Grande do Sul

O resultado da agregação para o Rio Grande do Sul apresenta um resultado com 76 municípios, que pode ser visto na região na área amarela da Figura 23 da direita. Entre 1970 a 1980 existiam apenas 25 municípios na mesma área amarela, como pode ser visto na Figura 23 da esquerda. A atividade de criação de municípios foi muito intensa na área abrangida por esses municípios, ver Figura 22. Na Tabela 22 é mostrada a situação dos 25 em 1990, em termos de área, densidade e população. Podemos ver que a situação é bem diferente da apresentada nos casos anteriores, já que a densidade é maior. Isso torna o agregado com 76 municípios de pouca utilidade para o processo de áreas mínimas. Da mesma forma que foi feito para Mato Grosso, podemos eliminar as mudanças de contornos, isto é, anexação de pequenas áreas. Essa situação pode ser mostrada em detalhes na Figura 23, onde o município de Gentil criado a partir de Maraú, Ciriáco e Passo Fundo, em 1992. Utilizamos as malhas municipais digitais do IBGE de 1994 e 1991 para mostrar esse exemplo. Passo Fundo é responsável por apenas 7% da área criada do município de Gentil, e podemos ver que a área cedida é muito pequena em relação ao tamanho do município. Eliminando esse pedaço de Passo Fundo se evita uma agregação com outros municípios, como pode ser visto na parte rosada da Figura 23, o município sofreu outras divisões mais significativas. Esse mesmo tipo de análise

foi aplicado para outros municípios criados no estado, chegando assim a uma outra configuração de agregação.

Figura 22 – Agregação no período de referência total para estado de Rio Grande do Sul

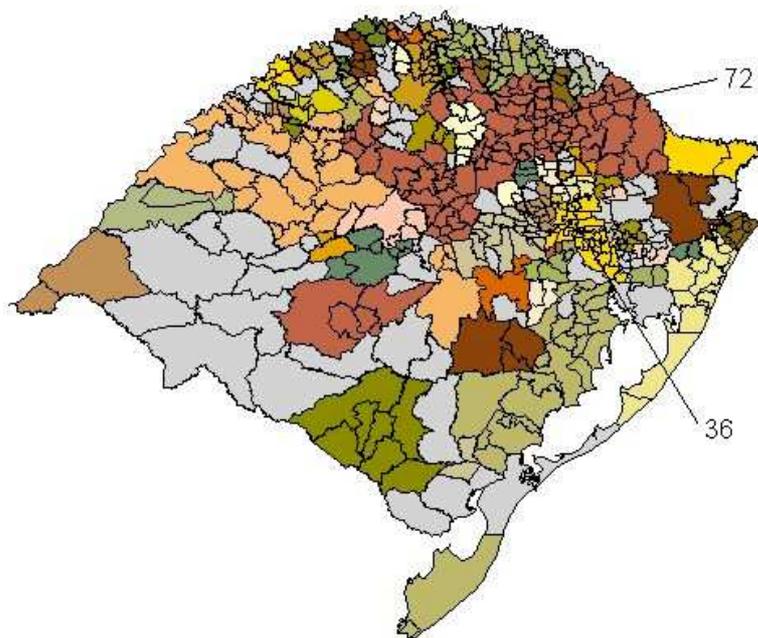


Figura 23 – Comparação da área territorial dos municípios do Rio Grande do Sul da região estudo do ano de 1993, com o ano a situação atual

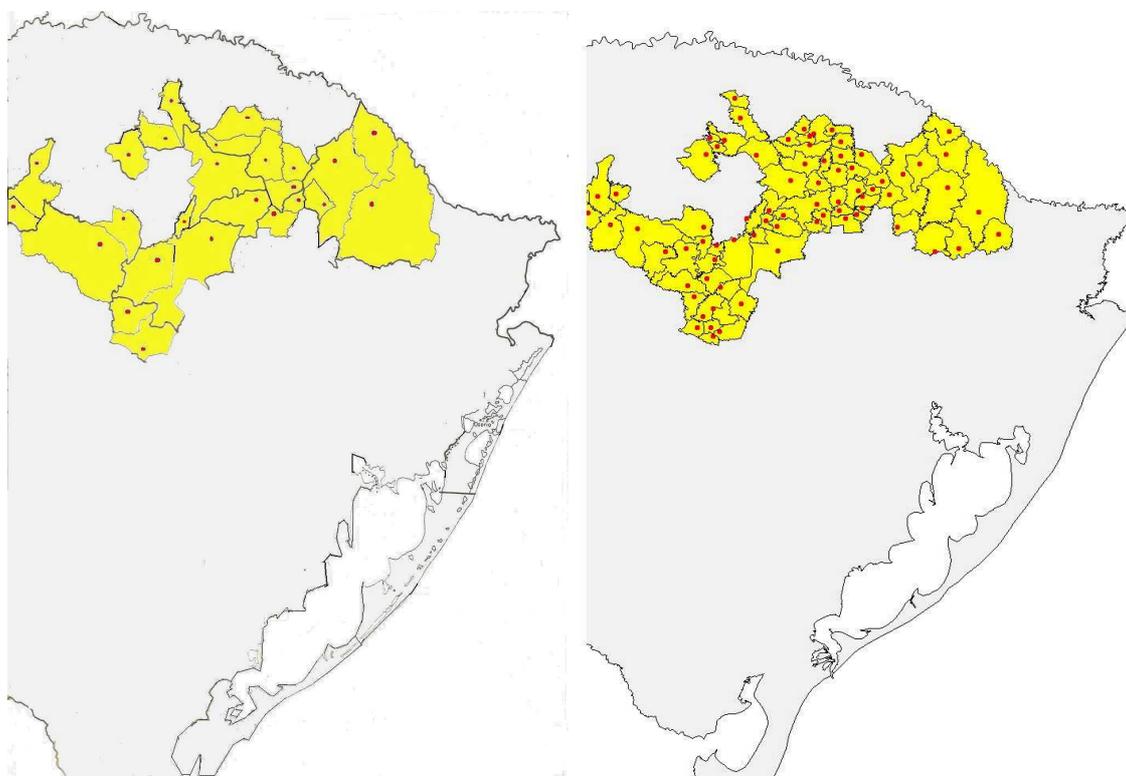


Tabela 22 – Municípios da região de estudo do estado do Rio Grande do Sul segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1990

Município	Área(km²)	Densidade	População
Arroio do Tigre	660	24,52	16183
Augusto Pestana	485	18,32	8886
Casca	472	30,31	14306
Chapada	762	13,40	10213
Ciríaco	459	16,99	7798
Cruz Alta	3462	19,10	66135
David Canabarro	195	27,15	5295
Esmeralda	1307	4,89	6386
Espumoso	1347	22,93	32037
Getúlio Vargas	879	32,04	28161
Ibiaça	568	11,86	6737
Ibirairas	410	18,59	7623
Ibirubá	725	27,42	19878
Ijuí	1104	64,30	70987
Lagoa Vermelha	2267	12,50	28327
Marauí	1145	23,69	27122
Passo Fundo	1991	60,89	121228
Ronda Alta	707	23,58	16674
Sarandi	612	33,59	20555
Sertão	523	17,28	9039
Sobradinho	890	32,63	29044
Soledade	2574	18,50	47630
Tapejara	840	25,19	21160
Vacaria	4702	12,47	58634
Victor Graeff	236	17,45	4119
total	29322	23,33	684157

A nova agregação da área dos 25 municípios é mostrada na Figura 25. Nessa área existem oito agregados e mais três municípios não agregados. O maior agregado tem quarenta e cinco municípios, a configuração pode ser vista em termos de área, população e densidade, na Tabela 23. A densidade é praticamente a mesma em relação a anterior, mas a área e população sofrem uma redução de aproximadamente de 40%.

Figura 24 – Exemplo de uma região, municípios com coloração diferente, em que foi utilizada a simplificação. A linha verde é a situação antiga e a vermelha é a atual

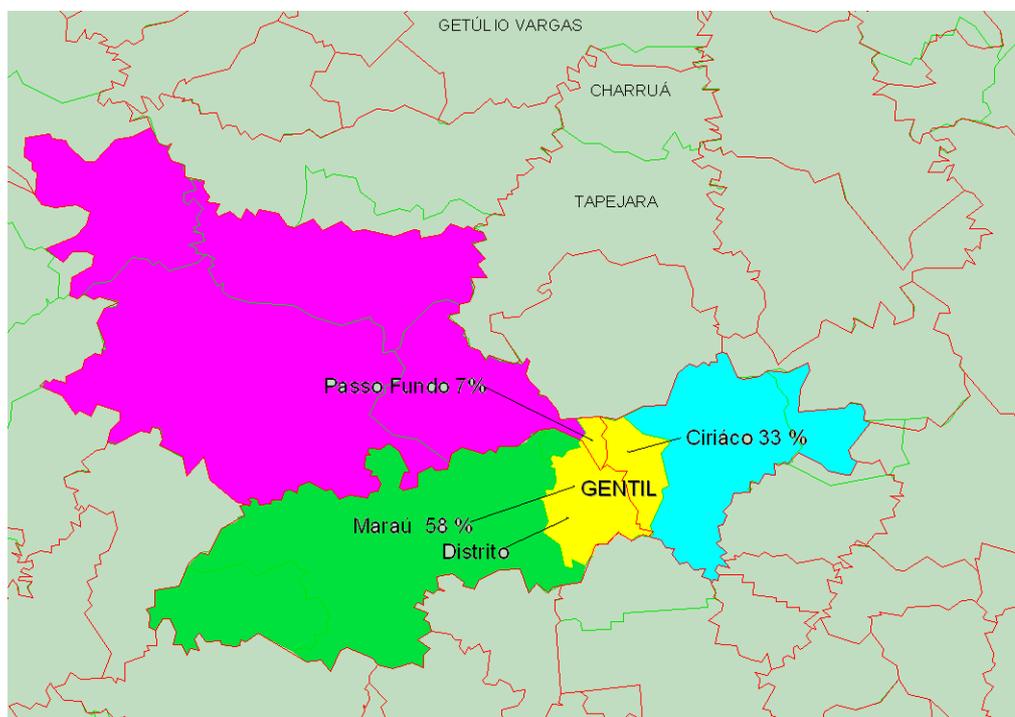


Figura 25 – Situação atual da região de estudo para o estado do Rio Grande do Sul, utilizando a simplificação

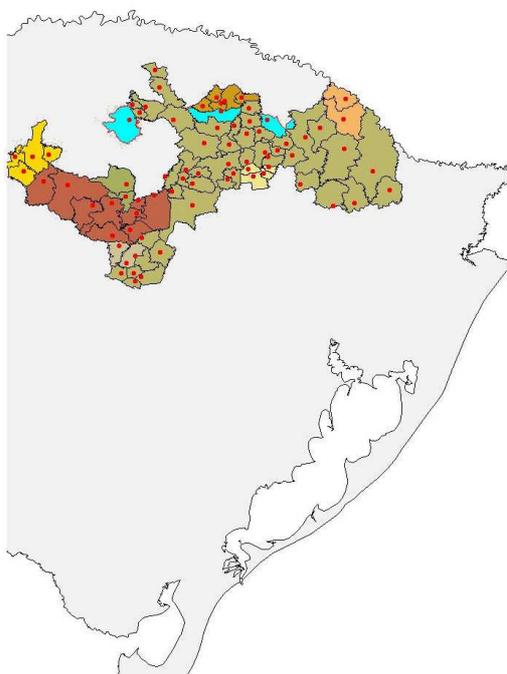


Tabela 23 – Municípios da região de estudo do estado do Rio Grande do Sul segundo área territorial, densidade de população e população no ano de 1980

Município	Área(km²)	Densidade	População
Ciríaco	459	16,99	7798
David Canabarro	195	27,15	5295
Ibirairas	410	18,59	7623
Lagoa Vermelha	2267	12,50	28327
Marau	1145	23,69	27122
Passo Fundo	1991	60,89	121228
Ronda Alta	707	23,58	16674
Sarandi	612	33,59	20555
Sobradinho	890	32,63	29044
Soledade	2574	18,50	47630
Tapejara	840	25,19	21160
Vacaria	4702	12,47	58634
Victor Graeff	236	17,45	4119
total	17028	23,21	395209

Conclusões

O processo de área mínima é mais elaborado do que uma simples metodologia de processamento automático. Em grande parte das situações o processo automático, funcionou da forma desejada. Ficou evidenciado que há falhas na metodologia geral para alguns estados, devido a certas peculiaridades. Nos estados de Rondônia e Roraima o problema foi o grande surgimento de novos municípios, conseqüentemente relacionado a um aumento populacional. Nesses dois estados até a década de 80 só havia dois municípios. No caso de Mato Grosso foi a disparidade de tamanho entre os municípios ao norte com relação aos municípios ao sul do estado. Isso levou a um processo de agregação diferenciado. No caso do Rio Grande do Sul, houve uma intensa atividade de criação de municípios na década de 90 e o problema maior é que um município era criado a partir de vários outros. Também foi necessária uma agregação diferenciada, além do uso de malha digital para auxiliar na eliminação de municípios na agregação para maior precisão. A diferença entre Mato Grosso e Rio Grande do Sul é que a densidade populacional no início da década de 90 era muito grande. O estado de Mato Grosso era um vazio. Nos demais estados a agregação foi bem sucedida. Isso se deve a ausência dos problemas mencionados anteriormente. Outras dificuldades encontradas foram a criação de novos estados, nesses os códigos eram alterados. O código do município é constituído de sete dígitos, onde os dois primeiros são referentes ao código do estado pertencente e último é o dígito verificador (dv). Quando o município muda de estado esses três dígitos são alterados. Para se trabalhar com série histórica é preciso se trabalhar com os seis primeiros dígitos, ignorando o sétimo. Isso leva a um problema; a base gerou alguns códigos de municípios que causam confusão no estudo de séries históricas. Por exemplo, Tocantins e Goiás, que antes de 1989 eram um único estado surgiram os seguintes problemas: Usando o município de Aragoínas, criado em 1993, com o código 1701309, para o estudo de área mínima no período anterior a 1989 teria que ter o seguinte código 500130, mas já existia um município de Goiás, Anicuns com o código 5201306, que os seis dígitos são iguais. Isso aconteceu tanto para Tocantins como para Goiás. Um outro problema surge, se o usuário resolver trabalhar com nome de município no lugar de códigos, além de mudanças de toponímia, existem vários municípios com o mesmo nome e em alguns casos o nome é repetido cinco vezes. Fica neste manuscrito um registro para que no futuro se tente evitar ao máximo as situações problemáticas descritas.

Para a utilização desse processo serão geradas um conjunto de Tabelas contemplando todas as possíveis combinações do período de referência entre 1977 e 2006. Nessas Tabelas estarão incluídas essas simplificações. Lembrando mais uma vez, que para cada período de referência a agregação é variável. O usuário deve escolher com cuidado o período de agregação, a fim de evitar agregações desnecessárias. Finalizando, o procedimento descrito neste manuscrito visa ser uma alternativa ao problema de limitação de estudos municipais. Em várias situações a área mínima é o próprio município, e num período de referência curto as agregações na maioria dos casos são pequenas.

Referências Bibliográficas

Malha Digital do Brasil, IBGE, 1:500:000, 1991.

Malha Digital do Brasil, IBGE, 1:500:000, 1994.

Malha Digital do Brasil, IBGE, 1:500:000, 2000.

Malha Digital do Brasil, IBGE, 1:500:000, 2005

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Rondônia–Roraima–Amapá–1970. [Rio de Janeiro:IBGE, 1971].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Mato Grosso –1970. [Rio de Janeiro:IBGE, 1971].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Rio Grande do Sul –1970. [Rio de Janeiro:IBGE, 1971].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Rondônia–Roraima–Amapá–1980. v.1, t.1, n. 1. [Rio de Janeiro:IBGE, 1981].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Mato Grosso –1980. v.1, t.1, n. 23. [Rio de Janeiro:IBGE, 1981].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Rondônia–Roraima–Amapá–1980. v.1, t.1, n. 21. [Rio de Janeiro:IBGE, 1981].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Rondônia–Acre–1991. n. 2. [Rio de Janeiro:IBGE, 1991].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Roraima–Amapá–1991. n. 4. [Rio de Janeiro:IBGE, 1991].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Mato Grosso –1991. n. 24. [Rio de Janeiro:IBGE, 1991].

SINOPSE Preliminar do Censo Demográfico – Rio Grande do Sul –1991. n. 22. [Rio de Janeiro:IBGE, 1991].

CONTAGEM da População – 1996. [Rio de Janeiro:IBGE,1997].

CENSO Demográfico – 2000. [Rio de Janeiro:IBGE,2000].

BIBLIOTECA – Acervo do IBGE Disponível na Internet – Coleção Digital – Documentação Territorial do Brasil, Disponível em: < <http://biblioteca.ibge.gov.br>>.

ESTIMATIVA da População, 1992–2006.

CETE– Coordenação de Estudos Territoriais – Municípios Instalados entre 1977 a 2001 e Suas Origens, Intranet–IBGE, Disponível em:< <http://w3.dgc.ibge.gov.br/detre/default.html>>.

CETE– Coordenação de Estudos Territoriais –Alterações Toponímicas após 1980, Intranet–IBGE, Disponível em:< <http://w3.dgc.ibge.gov.br/detre/default.html>>.

CÓDIGO de Municípios – 1980. [Rio de Janeiro:IBGE, 1980].

CÓDIGO de Distritos – 1980. [Rio de Janeiro:IBGE, 1980].

MUNICÍPIOS Criados e Instalados – 1958–2001. [Rio de Janeiro, IBGE,2002]. 2 disquetes.

Áreas mínimas de comparação a nível municipal: 1980 1970 1960/ Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Rio de Janeiro: IBGE, 1984

Textos para Discussão já publicados

Antiga série

- 📖 Pesquisas Contínuas da Indústria - Vol. 1, nº 1, janeiro 1988
- 📖 Pesquisas Agropecuárias Contínuas: Metodologia - Vol. I, nº 2, 1988
- 📖 Uma Filosofia de Trabalho: As experiências com o SNIPC e com o SINAPI - Vol. I, nº 3, março 1988
- 📖 O Sigilo das Informações Estatísticas: Idéias para reflexão - Vol. I, nº 4, abril 1988
- 📖 Projeções da População Residente e do Número de Domicílios Particulares Ocupados: 1985-2020 - Vol. I, nº 5, maio 1988
- 📖 Classificação de Atividades e Produtos, Matérias-Primas e Serviços Industriais: Indústria Extrativa Mineral e de Transformação - Vol. 1, nº 6, agosto 1988
- 📖 A Mortalidade Infantil no Brasil nos Anos 80 - Vol. I, nº 7, setembro 1988
- 📖 Principais Características das Pesquisas Econômicas, Sociais e Demográficas - Vol. I, número especial, outubro 1988
- 📖 Ensaio sobre o Produto Real da Agropecuária - Vol. I, nº 9, setembro 1988
- 📖 Novo Sistema de Contas Nacionais, Ano Base 1980 - Resultados Provisórios - Vol. I, nº 10, dezembro 1988
- 📖 Pesquisa de Orçamentos Familiares - Metodologia para Obtenção das Informações de Campo - nº 11, janeiro 1989
- 📖 De Camponesa a Bóia-fria: Transformações do trabalho feminino - nº 12, fevereiro 1989
- 📖 Pesquisas Especiais do Departamento de Agropecuária - Metodologia e Resultados - nº 13, fevereiro 1989
- 📖 Brasil - Matriz de Insumo-Produto - 1980 - nº 14, maio 1989
- 📖 As Informações sobre Fecundidade, Mortalidade e Anticoncepção nas PNADs - nº 15, maio 1989
- 📖 As Estatísticas Agropecuárias e a III Conferência Nacional de Estatística - nº 16, junho 1989
- 📖 Brasil - Sistema de Contas Nacionais Consolidadas - nº 17, agosto 1989
- 📖 Brasil - Produto Interno Bruto Real Trimestral - Metodologia - nº 18, agosto 1989
- 📖 Estatísticas e Indicadores Sociais para a Década de 90 - nº 19, setembro 1989
- 📖 Uma Análise do Cotidiano da Pesquisa no DEREN (As Estatísticas do Trabalho) - nº 20, outubro 1989
- 📖 Coordenação Estatística Nacional - Reflexões sobre o caso Brasileiro - nº 21, novembro 1989
- 📖 Pesquisa Industrial Anual 1982/84 - Análise dos Resultados - nº 22, novembro 1989
- 📖 O Departamento de Comércio e Serviços e a III Conferência Nacional de Estatística - nº 23, dezembro 1989
- 📖 Um projeto de Integração para as Estatísticas Industriais - nº 24, dezembro 1989
- 📖 Cadastro de Informantes de Pesquisas Econômicas - nº 25, janeiro 1990
- 📖 Ensaio sobre a Produção de Estatística - nº 26, janeiro 1990
- 📖 O Espaço das Pequenas Unidades Produtivas: Uma tentativa de delimitação - nº 27, fevereiro 1990
- 📖 Uma Nova Metodologia para Correção Automática no Censo Demográfico Brasileiro: Experimentação e primeiros resultados - nº 28, fevereiro 1990
- 📖 Notas Técnicas sobre o Planejamento de Testes e Pesquisas Experimentais - nº 29, março 1990
- 📖 Estatísticas, Estudos e Análises Demográficas - Uma visão do Departamento de População - nº 30, abril 1990

- 📖 Crítica de Equações de Fechamento de Empresas no Censo Econômico de 1985 - **nº 31**, maio 1990
- 📖 Efeito de Conglomeração da Malha Setorial do Censo Demográfico de 1980 - **nº 32**, maio 1990
- 📖 A Redução da Amostra e a Utilização de Duas Frações Amostrais no Censo Demográfico de 1990 - **nº 33**, junho 1990
- 📖 Estudos e Pesquisas de Avaliação de Censos Demográficos - 1970 a 1990 - **nº 34**, julho 1990
- 📖 A Influência da Migração no Mercado de Trabalho das Capitais do Centro-Oeste - 1980 - **nº 35**, agosto 1990
- 📖 Pesquisas de Conjuntura: Discussão sobre Variáveis a Investigar - **nº 36**, setembro 1990
- 📖 Um Modelo para Estimar o Nível e o Padrão da Fecundidade por Idade com Base em Parturições Observadas - **nº 37**, outubro 1990
- 📖 A Estrutura Operacional de Uma Pesquisa por Amostra - **nº 38**, novembro 1990
- 📖 Produção Agrícola, Agroindustrial e de Máquinas e Insumos Agrícolas no Anos 80: Novas Evidências Estatísticas - **nº 39**, dezembro 1990
- 📖 A Inflação Medida pelo Índice de Preços ao Consumidor - **nº 40**, janeiro 1991
- 📖 A Participação Política Eleitoral no Brasil - 1988, Análise Preliminar - **nº 41**, fevereiro 1991
- 📖 Ensaio sobre Estatísticas do Setor Produtivo - **nº 42**, março 1991
- 📖 A Produção Integrada de Estatística e as Contas Nacionais: Agenda para Formulação de um Novo Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas - **nº 43**, março 1991
- 📖 Matriz de Fluxos Migratórios Intermunicipais - Brasil - 1980 - **nº 44**, abril 1991
- 📖 Fluxos Migratórios Intrametropolitanos - Brasil - 1970-1980 - **nº 45**, abril 1991
- 📖 A Revisão da PNAD, A Questão Conceitual e Relatório das Contribuições - **nº 46**, maio 1991
- 📖 A Dimensão Ambiental no Sistema de Contas Nacionais - **nº 47**, maio 1991
- 📖 Estrutura das Contas Nacionais Brasileiras - **nº 48**, junho 1991
- 📖 Mercado do Couro e Resultados da Pesquisa Anual do Couro - **nº 49**, junho 1991
- 📖 As Estatísticas e o Meio Ambiente - **nº 50**, julho 1991
- 📖 Novo Sistema de Contas Nacionais Séries Correntes: 1981-85 Metodologia, Resultados Provisórios e Avaliação do Projeto - **nº 51**, julho 1991 (2 Volumes: Volume 1 - Metodologia, Resultados Provisórios e Avaliação do Projeto; Volume 2-Tabelas)
- 📖 O Censo Industrial de 1985 - Balanço da Experiência - **nº 52**, agosto 1991
- 📖 Análise da Inflação Medida Pelo INPC 1989 - **nº 53**, agosto 1991
- 📖 Revisão da PNAD: A Questão Amostral: Módulo II do Anteprojeto - **nº 54**, setembro 1991
- 📖 A Força de Trabalho e os Setores de Atividade - Uma Análise da Região Metropolitana de São Paulo - 1986-1990 - **nº 55**, outubro 1991
- 📖 Revisão da PNAD: Apuração das Informações: Módulo III do Anteprojeto - **nº 56**, novembro 1991
- 📖 Novos Usos para Pesquisa Industrial Mensal: A Evolução dos Salários Industriais, O Desempenho da Pecuária - **nº 57**, novembro 1991
- 📖 Revisão da PNAD: A Disseminação das Informações Módulo IV do Anteprojeto - **nº 58**, dezembro 1991
- 📖 Estatísticas Agropecuárias : Sugestões para o Novo Plano Geral de Informações - **nº 59**, dezembro 1991
- 📖 Análise Conjuntural e Pesquisa Industrial - **nº 60**, janeiro 1992
- 📖 Exploração dos Dados da Pesquisa Industrial Mensal de Dados Gerais - **nº 61**, fevereiro 1992
- 📖 Uma Proposta de Metodologia para a Expansão da Amostra do Censo Demográfico de 1991 - **nº 62**, outubro 1993
- 📖 Expansão da Fronteira e Progresso Técnico no Crescimento Agrícola Recente - **nº 63**, novembro 1993

- 📖 Avaliação das Condições de Habitação com Base nos Dados da PNAD - **nº 64**, setembro 1993
- 📖 Análise da Taxa de Desemprego Feminino no Brasil – **nº 65**, dezembro 1993
- 📖 Aspectos da Metropolização Brasileira: Comentários sobre os Resultados Preliminares do Censo Demográfico de 1991- **nº 66**, janeiro 1994
- 📖 Estimativas Preliminares de Fecundidade Considerando os Censos Demográficos, Pesquisas por amostragem e o Registro Civil - **nº 67**, janeiro 1994
- 📖 Apuração de Dados no IBGE: Problemas e Perspectivas - **nº 68**, fevereiro 1994
- 📖 Limeira - SP: Estimativas de Fecundidade e Mortalidade 1980/1988 - **nº 69**, março 1994
- 📖 Desemprego - Uma Abordagem Conceitual - **nº 70**, abril 1994
- 📖 Apuração dos Dados Investigados no Questionário Básico (CD 1.01) do Censo Demográfico de 1991 - **nº 71**, outubro de 1994
- 📖 Deslocamento Populacional e Segregação Sócio-Espacial – Migrantes Originários do Rio de Janeiro - **nº 72**, novembro de 1994
- 📖 Projeção Preliminar da População do Brasil para o Período 1980-2020 - **nº 73**, dezembro de 1994
- 📖 Considerações Preliminares Sobre a Migração Internacional no Brasil - **nº 74**, janeiro de 1995
- 📖 Estatísticas Agropecuárias Censitárias no Âmbito do Mercosul - Brasil, Argentina e Uruguai - **nº 75**, julho de 1995
- 📖 Projeções Preliminares das Populações das Grandes Regiões para o Período 1991-2010 - **nº 76**, agosto de 1995
- 📖 Dinâmica da Estrutura Familiar no Sudeste Metropolitano, Chefia Feminina e Indicadores Sócio-Demográficos: Um exercício exploratório utilizando modelo da regressão múltipla - **nº 77**, setembro de 1995
- 📖 O Uso das Matrizes de Insumo-Produto e Matrizes de Inovação para Medir Mudanças Técnicas - **nº 78**, outubro de 1995
- 📖 Estimativas dos Fatores de Correção para o Registro de Nascimentos Utilizando Registros tardios a nível de Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas 1974/1994 - **nº 79**, abril de 1996
- 📖 Aspectos de Amostragem Relativos ao Censo Cadastro de 1995 - **nº 80**, junho de 1996
- 📖 Tendências Populacionais no Brasil e Pressão Sobre o Mercado de Trabalho Futuro - **nº 81**, setembro de 1996
- 📖 Transformações Estruturais e Sistemas Estatísticos Nacionais - **nº 82**, setembro de 1996
- 📖 Metodologias para o Cálculo de Coeficientes Técnicos Diretos em um Modelo de Insumo-Produto - **nº 83**, outubro de 1996
- 📖 Avaliação da Cobertura da Coleta do Censo Demográfico de 1991 - **nº 84**, outubro de 1996
- 📖 Componentes da Dinâmica Demográfica Brasileira: Textos Selecionados - **nº 85**, novembro de 1996
- 📖 Apuração dos Dados Investigados pelo Questionário da Amostra - CD 1.02 do Censo Demográfico de 1991 - **nº 86**, dezembro de 1996
- 📖 Estudo Preliminar da Evolução dos Nascimentos, Casamentos e Óbitos 1974-1990 - **nº 87**, janeiro de 1997
- 📖 Sistema de Contas Nacionais - Tabelas de Recursos e Usos - Metodologia - **nº 88**, dezembro de 1997
- 📖 Aspectos de Amostragem da Pesquisa de Economia Informal Urbana 97 - **nº 89**, junho de 1998
- 📖 Comparações da Renda Investigada nos Questionários do Censo Demográfico de 1991 - **nº 90**, julho de 1998

- 📖 Uma Revisão dos Principais Aspectos dos Planos Amostrais das Pesquisas Domiciliares Realizadas pelo IBGE - nº 91, setembro de 1998
- 📖 Planejamento Amostral para as Pesquisas Anuais da Indústria e do Comércio - nº 92, outubro de 1998
- 📖 Aspectos de Amostragem da Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996 - nº 93, dezembro de 1998
- 📖 Reflexões sobre um Programa de Estatísticas Ambientais - nº 94, abril de 1999
- 📖 O Comportamento das Importações e Exportações Brasileiras com Base no Sistema de Contas Nacionais 1980 - 1997 (versão preliminar) - nº 95, maio de 1999
- 📖 Meio Ambiente: sua integração nos sistemas de informações estatísticas - nº 96, maio de 1999
- 📖 Conta da Terra: considerações sobre sua realização no Brasil - nº 97, dezembro de 1999

Textos para discussão - nova série

- 📖 **Número 1** - Sistema integrado de contas econômico-ambientais - SICEA : síntese e reflexões / Sandra De Carlo. - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de Contas Nacionais, 2000.
- 📖 **Número 2** - Aspectos da produção de informação estatística oficial no contexto da sociedade atual : algumas questões teórico-metodológicas / Rosa Maria Porcaro - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de Metodologia, 2000
- 📖 **Número 3** - A Cor denominada : um estudo do suplemento da Pesquisa Mensal de Emprego de julho/98 / José Luis Petruccelli. - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais, 2000.
- 📖 **Número 4** - Indicadores para a agropecuária - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de Agropecuária, 2001.
- 📖 **Número 5** - Estudos para definição da amostra da Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário / Ana Maria Lima de Farias. - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de Indústria, 2001.
- 📖 **Número 6** - A declaração de cor/raça no censo 2000: um estudo comparativo / José Luis Petruccelli. - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais, 2002..
- 📖 **Número 7** - Dimensões preliminares da responsabilidade feminina pelos domicílios: um estudo do fenômeno a partir dos censos demográficos 1991 e 2000 / Sonia Oliveira, Ana Lucia Sabóia, Bárbara Cobo - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais, 2002.
- 📖 **Número 8** - Principais Aspectos de Amostragem das Pesquisas Domiciliares do IBGE - revisão 2002 / Zélia Magalhães Bianchini e Sônia Albieri - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de Metodologia, 2003.
- 📖 **Número 9** - Censo Demográfico 2000 - Resultados da Pesquisa de Avaliação da Cobertura da Coleta / Luís Carlos de Souza Oliveira, Marcos Paulo Soares de Freitas, Márcia Regina Martins Lima Dias, Cláudia Maria Ferreira Nascimento, Edie da Silva Mattos e João José Amado Ramalho Júnior - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação Técnica do Censo Demográfico, 2003.
- 📖 **Número 10** - Sistema de informação estatística e a sociedade da informação / Rosa Maria Porcaro - Rio de Janeiro : IBGE, Departamento de Metodologia, 2003.
- 📖 **Número 11** - Indicadores para a agropecuária - 1996 a 2001 / Julio César Perruso, Marcelo de Moraes, Duriez, Roberto Augusto Soares P. Duarte e Carlos Alfredo Barreto Guedes - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Agropecuária, 2003.
- 📖 **Número 12** - A Unidade de Metodologia e a Evolução do Uso de Amostragem no IBGE, 2003 / Sônia Albieri - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Métodos e Qualidade, 2003.

- 📖 **Número 13** - Estimando a Precisão das Estimativas das Taxas de Mortalidade Obtidas a Partir da PNAD / Pedro Luis do Nascimento Silva e Djalma Galvão Carneiro Pessoa. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Métodos e Qualidade, 2004.
- 📖 **Número 14** - A Qualidade na Produção de Estatísticas no IBGE / Zélia Magalhães Bianchini. - Rio de Janeiro : IBGE, Diretoria de Pesquisas, 2004
- 📖 **Número 15** - Calibration Estimation: When and Why, How Much and How / Pedro Luis do Nascimento Silva . - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Métodos e Qualidade, 2004
- 📖 **Número 16** - Um panorama recente da desigualdade no Brasil a partir dos dados da PNAD 2002 / Ana Lucia Saboia e Barbara Cobo. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2004
- 📖 **Número 17** – Processamento das Áreas de Expansão e Disseminação da Amostra no Censo Demográfico 2000 / Ari Nascimento Silva, Luiz Alberto Matzenbacher e Bruno Freitas Cortez. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Métodos e Qualidade, 2004
- 📖 **Número 18** – Fatores de correção para o registro de nascimentos utilizando registros tardios segundo os grupos de idades das mulheres - Brasil e Unidades da Federação - 1984-2001 / Fernando Roberto Pires de Carvalho e Albuquerque e Selma Regina dos Santos. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2004
- 📖 **Número 19** – O processo de Imputação dos quesitos de migração no Censo Demográfico 2000 / Fernando Roberto P. de C. e Albuquerque, Janaína Reis Xavier Senna e Antonio Roberto Pereira Garcez - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2004
- 📖 **Número 20** – Tábuas de Mortalidade por sexo e grupos de idade - Grandes Regiões e Unidades da Federação - 1980, 1991 e 2000 / Fernando Roberto P. de C. e Albuquerque e Janaína Reis Xavier Senna - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2005
- 📖 **Número 21** – Tempo, trabalho e afazeres domésticos: um estudo com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - 2001 e 2005/ Cristiane Soares e Ana Lucia Saboia - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2007
- 📖 **Número 22** – Estimação de Intervalos de Confiança para Estimadores de Diferenças Temporais na Pesquisa Mensal de Emprego / Mauricio Franca Lila e Marcos Paulo soares de Freitas - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento e Coordenação de Métodos e Qualidade, 2007
- 📖 **Número 23** – Amostra Mestra para o Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares / Marcos Paulo Soares de Freitas, Maurício Franca Lila, Rosemary Vallejo de Azevedo e Giuseppe de Abreu Antonaci - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Métodos e Qualidade, 2007
- 📖 **Número 24** – Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares - SIPD / Coordenação de Trabalho e Rendimento - Rio de Janeiro: IBGE, 2007
- 📖 **Número 25** – Pesquisas Agropecuárias por Amostragem Probabilística no IBGE: Histórico e Perspectivas Futuras / Coordenação de Agropecuária - Rio de Janeiro: IBGE, 2007
- 📖 **Número 26** – Migração Pendular Intrametropolitana no Rio de Janeiro: Reflexões sobre o seu estudo, a partir dos Censos Demográficos de 1980 e 2000 / Antonio de Ponte Jardim e Leila Ervatti - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2007
- 📖 **Número 27** – Características da fecundidade e da mortalidade segundo a condição migratória das mulheres, com base no quesito de "data fixa" / Fernando Roberto Pires de Carvalho e Albuquerque, Isabel Cristina Maria da Costa e Antonio Roberto Pereira Garcez - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2007

-  **Número 28** – Utilização de Modelos para Estimar a Mortalidade Brasileira nas Idades Avançadas / Jorcely Victório Franco, Juarez de Castro Oliveira e Fernando Roberto Pires de C. e Albuquerque - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2007
-  **Número 29** – Influência da mortalidade nos níveis de fecundidade da população brasileira e o intervalo médio entre duas gerações sucessivas - 1980, 1991, 2000 e 2005/ Fernando Roberto Pires de C. e Albuquerque e Maria Lúcia Pereira do Nascimento - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2008
-  **Número 30** - Família nas pesquisas domiciliares : questões e propostas alternativas / Rosa Ribeiro, Ana Lúcia Sabóia - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2008
-  **Número 31** – Setor e Emprego Informal no Brasil - Análise dos resultados da nova série do Sistema de Contas Nacionais / João Hallak Neto, Katia Namir, Luciene Kozovitz, Sandra Rosa Pereira - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de Contas Nacionais, 2008
-  **Número 32** - Diferenciais de idade entre os casais nas famílias brasileiras / Cristiane Soares. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2008
-  **Número 33** – Estudos de modalidades alternativas de censos demográficos : aspectos de amostragem / IBGE, Diretoria de Pesquisas, Grupo de Trabalho de Amostragem, Estimção e Acumulação de Informações. - Rio de Janeiro : IBGE, 2009.
-  **Número 34** – O Acompanhamento Estatístico da Fabricação de Medicamentos na Indústria Farmacêutica Brasileira/ Marcus José de Oliveira Campos e Luiz Antônio Casemiro dos Santos. - Rio de Janeiro : IBGE, Diretoria de Pesquisas, 2009.