

Pontifícia Universidade Católica do Estado de Minas Gerais  
Programa de Pós-Graduação em Tratamento da  
Informação Espacial

Utilização da Relação Anual de Informações Sociais como  
fonte para caracterização do perfil dos aposentados por invalidez  
decorrente de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho no  
estado de Minas Gerais em 1996 e 2000

Mestrando: Paulo Henrique Jurza Abranches  
Orientador: Professor Doutor José Irineu Rigotti

Belo Horizonte  
Março de 2003

Pontifícia Universidade Católica do Estado de Minas Gerais  
Programa de Pós-Graduação em Tratamento da  
Informação Espacial

Utilização da Relação Anual de Informações Sociais como  
fonte para caracterização do perfil dos aposentados por  
invalidez decorrente de acidentes e doenças relacionadas ao  
trabalho no estado de Minas Gerais em 1996 e 2000

Mestrando: Paulo Henrique Jurza Abranches  
Orientador: Professor Doutor José Irineu Rigotti

*Dissertação de mestrado apresentada  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Mestre em Geografia, área de  
concentração Tratamento da Informação  
Espacial, ao departamento de pós-  
graduação em Geografia da Pontifícia  
Universidade Católica de Minas Gerais.*

Belo Horizonte

Março de 2003

## ***Folha de Aprovação***

Dissertação defendida em \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ e considerada aprovada.

Banca examinadora:

\_\_\_\_\_

Professor Doutor José Irineu Rangel Rigotti - Orientador

\_\_\_\_\_

Professor Doutor João Francisco de Abreu

\_\_\_\_\_

Professor Doutor Duval Magalhães Fernandes

\_\_\_\_\_

Professor Doutor Roberto Nascimento

Belo Horizonte,

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Observações:

## **Dedicatória**

*Dedico essa dissertação à minha querida mãe, Jasna Marija Jurza, croata, que sempre me mostrou o valor dos estudos e que sempre dizia que o conhecimento é um bem que nenhuma pessoa pode roubar de você.*

*Posvetim ovaj ucenje za moja draga majka, Jasna Marija Jurza, hrvatski, ko uvijek je pokazala me vrijednosti od ucenji a uvijek je govorila da znaje je imovina da niko mozete krasti od ti.*

## ***Agradecimentos***

Agradeço, em primeiro lugar, minha prima Mônica Abranches que muito insistiu que eu fizesse esse curso e que muito me ajudou nas etapas iniciais.

À minha linda noiva, Fernanda, que teve de compartilhar comigo as amarguras da gestação de uma dissertação.

Aos meus amigos, que tiveram de se privar de minha companhia e aos meus colegas de curso, que me ajudaram quando precisei.

Aos professores do curso, que muito enriqueceram meus conhecimentos e muito compartilharam sua sabedoria, especialmente ao professor Irineu, meu orientador, que acabou tendo que estudar para me orientar e que muito me fez crescer, com sua paciência e determinação e excelente técnica.

Ao CNPq, que parcialmente financiou o meu curso e à FUNDACENTRO/MTE que cedeu os dados iniciais da RAIS para que eu iniciasse a pesquisa e à Maria Piccinini Veras do MTE, que muito me mostrou as limitações e o alcance da RAIS.

Especialmente à Deus, o Grande Arquiteto do Universo, que manteve, à sua maneira, meu ânimo para seguir em frente.

Enfim, à todos que ajudaram nessa caminhada rumo ao conhecimento.

## **Epígrafe**

*“A necessária posição da mão para fazer correr a pena sobre o papel ocasiona não leve dano que se comunica a todo o braço, devido a constante tensão tônica dos músculos e tendões, e com o andar do tempo, diminui o vigor da mão.” (De morbis artificum diatriba – RAMAZZINI - 1700)*

*Que todos os que se acidentaram ou tiveram alguma doença ou lesão relacionada ao trabalho se beneficiem do presente estudo e que as idéias aqui apresentadas sejam norteadoras de melhores tempos para a saúde do trabalhador.*

## **Resumo**

O presente trabalho se propõe a caracterizar espacialmente e demograficamente os aposentados decorrentes de invalidez causada por acidentes ou doenças relacionados ao trabalho em Minas Gerais, através dos dados armazenados nos registros administrativos do Ministério do Trabalho e Emprego, denominados de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS.

A presente caracterização demográfica será realizada levando-se em conta, principalmente, algumas desagregações por itens selecionados, separando as aposentadorias por invalidez decorrentes de “acidentes do trabalho” e “doenças profissionais”.

Após o estudo da caracterização espacial das notificações de invalidez será feito um esforço prospectivo, a fim de se verificar algumas tendências espaciais das mesorregiões no que se refere às aposentadorias.

## ***Abstract***

The present work has the proposal to spatially and demographically characterize the handicapped retired workers, that have acquired their handicaps from labor diseases and labor accidents. This work shows this dynamics in Minas Gerais State, located in southeast Brazil, through stored data in the administrative registers of the Ministry of Labor and Employment of Brazil, know as Annual Relation of Social Information (the brazilian RAIS abbreviation).

The present characterization will be carried on taking care, mainly, some disagregations by selected items, separating the retirements occurred by labor accidents from the retirements by labor diseases.

Then, a prospective effort will be made in order to verify some spatial trends of the mesoregions referring to this kind of retirements.

## Sumário

Folha de Aprovação.....	3
Dedicatória.....	4
Agradecimentos.....	5
Epígrafe.....	6
Resumo.....	7
Abstract.....	8
Sumário.....	9
Índice de Figuras.....	11
Índice de Tabelas.....	13
1. Introdução.....	14
1.1. Objetivo Geral da dissertação.....	15
1.2. Objetivos Específicos.....	16
2. Referenciais.....	18
2.1 Panorama das desigualdades regionais do estado de Minas Gerais.....	18
2.2 Breve panorama dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais sob a ótica da RAIS.....	24
3. Conceitos, Fontes de Dados e Metodologia.....	29
3.1 Conceitos de Sistemas de Informação Geográfica.....	30
3.2 Conceitos de doenças e acidentes do trabalho.....	40
3.3 Investigação de acidentes de trabalho.....	42
3.4 Dificuldades no estudo dos acidentes do trabalho.....	43
3.5 Fonte de dados.....	44
3.5.1. O que é a base de dados da RAIS.....	45
3.5.2 Conceito da RAIS.....	46
3.5.3. Características da RAIS.....	49
3.5.4. Cuidados na interpretação dos dados.....	50
3.5.5. Arquitetura da base de dados.....	52
3.5.6. Critérios de formação das bases de dados.....	53
3.6 Referencial metodológico.....	54
3.6.1 Cálculo de taxas de aposentadorias por invalidez decorrentes de acidentes e doenças relativas ao trabalho.....	55
3.6.2 Métodos utilizados para extração e manipulação dos dados.....	58
4. Resultados.....	64
4.1 Caracterização demográfica.....	65

4.1.2.Desagregação demográfica por sexo.....	65
4.1.3.Desagregação demográfica por faixa etária.....	68
4.1.4.Desagregação demográfica por ocupação do trabalhador .....	72
4.1.5.Desagregação demográfica por grande ramo de atividade das empresas .....	76
4.2.Caracterização espacial .....	80
4.2.1 Mapeamento por sexo das taxas de aposentadoria calculadas .....	81
4.2.2 Mapeamento por faixa etária 50-64 anos das taxas de aposentadoria calculadas.....	85
4.2.3 Mapeamento para a ocupação “Serviços” das taxas de aposentadoria calculadas.....	87
4.2.4 Mapeamento por atividade da empresa “Serviços Administrativos” das taxas de aposentadoria calculadas.....	90
4.2.6 Exploração espacial dos dados brutos em nível municipal.....	91
5.Considerações sobre os resultados.....	98
Bibliografia .....	102
ANEXO I – Procedimentos operacionais para tratamento dos dados.....	107
ANEXO II – Decreto nº 76.900/75 .....	114
ANEXO III – Termo de Compromisso .....	118

## ***Índice de Figuras***

Figura 1 - Tela do programa tabulador "SGT Micro" .....	58
Figura 2 - Taxas de aposentadoria calculadas por sexo: Minas Gerais 1996 e 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	67
Figura 3 - Taxas calculadas de aposentadorias por acidentes profissionais por faixa etária: Minas Gerais, 1996 .....	69
Figura 4 - Taxas calculadas de aposentadorias por doenças profissionais por faixa etária: Minas Gerais, 2000 .....	70
Figura 5 – Desagregação das taxas de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho: Minas Gerais, 1996 .....	73
Figura 6 - Desagregação das taxas de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho: Minas Gerais, 2000 .....	75
Figura 7 – Taxas de aposentadorias por doenças e acidentes do trabalho – ramo de atividade: Minas Gerais, 1996 .....	77
Figura 8 - Taxas de aposentadorias por doenças e acidentes do trabalho – ramo de atividade: Minas Gerais, 2000 .....	78
Figura 9 – Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, sexo masculino .....	81
Figura 10 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, sexo masculino .....	82
Figura 11 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, sexo feminino .....	83
Figura 12 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, sexo feminino .....	84
Figura 13 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, faixa etária de 50 a 64 anos .....	85
Figura 14 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, faixa etária de 50 a 64 anos. ....	86
Figura 15 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, ocupação “Serviços” .....	87
Figura 16 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, ocupação “Serviços” .....	88
Figura 17 – Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, ramo de atividade “Serviços” .....	90
Figura 18 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, ramo de atividade “Serviços” .....	90
Figura 19 – Minas Gerais: Casos de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho notificados em 1996 por municípios .....	91

Figura 20 – Minas Gerais: Casos de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho notificados em 2000 por municípios .....	92
Figura 21 – Minas Gerais: Diferença no número de casos de aposentados por acidentes e doenças profissionais 2000-1996 – por municípios (municípios de mais de 50.000 habitantes) .....	94
Figura 22 – Minas Gerais: Diferença no número de casos de aposentados por acidentes e doenças profissionais 2000-1996 – por municípios .....	95
Figura 23 - Parâmetros para atualização das colunas das tabelas no MAPINFO .....	109
Figura 24 - Mapa resultante de Mesorregiões após a operação no mapa de município. A linha vermelha que atravessa o mapa no eixo sudeste/noroeste é a linha fictícia de clivagem sócio-econômica .....	111

## ***Índice de Tabelas***

Tabela 1 – Médias etárias em 1996 e 2000 para o estado de Minas Gerais por mesorregiões.....	23
Tabela 2 - Estoque (número) de trabalhadores por sexo em 1996 e 2000 no estado de Minas Gerais .....	55
Tabela 3 - Exemplo de cálculo de taxas de Acidentes e Doença por sexo, 1996 .....	57
Tabela 4 - Taxas de aposentadorias calculadas por sexo 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	66
Tabela 5 - Taxas de aposentadorias calculadas por sexo 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	66
Tabela 6 - Desagregação das aposentadorias por faixa etária: Minas Gerais, 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	68
Tabela 7 - Desagregação das aposentadorias por faixa etária: Minas Gerais, 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	71
Tabela 8- Desagregação por ocupação das taxas de acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores) .....	72
Tabela 9 - Desagregação por ocupação das taxas de aposentadoria por acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	74
Tabela 10 – Desagregação das taxas de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	77
Tabela 11 - Desagregação das taxas de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores).....	78
Tabela 12 - Nomes das Mesorregiões após a agregação da tabela de municípios da malha de 1996 de Minas Gerais.....	110

## **1.Introdução**

O presente trabalho visa analisar as tendências do comportamento dos dados sobre aposentadorias por invalidez decorrentes de acidentes ou doenças do trabalho, no estado de Minas Gerais, para os anos de 1996 e 2000.

Tais dados estão registrados na RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), base de dados gerida pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

As unidades espaciais a serem analisadas quando da representação dos dados em mapas coropléticos serão as mesorregiões de Minas Gerais.

O objetivo de se trabalhar com essa unidade de agregação espacial é verificar as diferenças regionais, a partir da notificação desse tipo de aposentadorias.

Os estudos presentes encontrados na literatura se referem aos dados gerais da RAIS, sendo raros os trabalhos sobre os aposentados por invalidez decorrentes de acidentes e doenças profissionais, ainda mais no que tange à estudos de distribuição espacial.

A importância do tema se reveste de grande caráter social pois os acidentes de trabalho, apesar de serem números pequenos em comparação à outros tipos de doenças ou epidemias, são ainda um problema muito preocupante.

E ainda mais, sob a ótica social, os acidentes de trabalho e as doenças profissionais que incapacitam os trabalhadores para o exercício futuro de suas profissões são ainda mais um item a se observar pelos responsáveis pela manutenção de benefícios: são trabalhadores que nunca mais produzirão, apenas serão trabalhadores inativos onerando os institutos de previdência.

Portanto, acreditamos que esse estudo é bastante oportuno, considerando-se o momento atual de debates e mudanças que acompanham as propostas de reforma previdenciária no Brasil, servindo de elemento balizador para ações que visem à diminuição desses tipos de aposentadoria, através de intervenções do governo nas condições de trabalho dos cidadãos, a fim de resguardá-los da aposentadoria precoce.

### ***1.1. Objetivo Geral da dissertação***

O objetivo desse estudo é mostrar as possibilidades e limitações da RAIS como fonte de dados utilizada para caracterizar espacialmente e estruturalmente o mercado de trabalho formal, no que tange às aposentadorias por invalidez decorrente de acidentes do trabalho e doenças profissionais.

## **1.2. Objetivos Específicos**

- Realizar extrações dos dados relativos ao exercício de 1996 e 2000 da RAIS explicitando as variáveis relativas ao sexo, idade, ocupação, ramo de atividade da empresa, tamanho do estabelecimento e grau de instrução dos trabalhadores que foram aposentados por estarem incapacitados devido aos acidentes do trabalho ou doenças profissionais;
- Confeccionar mapas coropléticos para o estado de Minas Gerais, por mesorregiões, a partir dos dados extraídos das RAIS 1996 e 2000 com informações de aposentadorias por acidentes do trabalho ou por doenças profissionais;
- Verificar tendências de concentração de aposentadoria por acidentes do trabalho ou por doenças profissionais no espaço geográfico das mesorregiões do estado de Minas Gerais para os anos de 1996 e 2000;

A presente dissertação será estruturada da seguinte forma:

- A introdução e os objetivos do presente trabalho;
- O segundo capítulo que tratará dos referenciais: um panorama das desigualdade sócio-econômicas do estado de Minas Gerais e do referencial bibliográfico acerca do uso da RAIS por diversos órgãos do governo

- O terceiro, que tece comentários sobre conceitos de acidentes do trabalho e sobre a fonte de dados da RAIS. Explicita ainda o referencial metodológico, dá um panorama dos SIG (Sistemas de Informação Geográfica), e adiante mostra as metodologias do tratamento dos dados, os cálculos e correções que tiveram de ser efetuados;
- O quarto, que explicita os resultados, dividindo-se em dois grande ramos: o demográfico, que desagrega os dados por itens como sexo, faixa etária, ocupação, ramo de atividade das empresas, tamanho do estabelecimento, etc., e o espacial, onde os itens e as taxas calculadas são explicitadas em mapas coropléticos escolhidos por tema;
- O quinto, finalizando, tece considerações sobre os resultados encontrados no capítulo precedente;
- E finalmente, os anexos.

## ***2.Referenciais***

Os referenciais utilizados para a confecção dessa dissertação estão explanados nos itens que se seguem.

Foi feito um levantamento bibliográfico mostrando um panorama das desigualdades demográficas do estado de Minas Gerais, do que existe acerca de acidentes do trabalho e sobre doenças profissionais, e outro relativo às bases de dados administrativas federais.

### ***2.1 Panorama das desigualdades regionais do estado de Minas Gerais***

Sabe-se, do senso comum que o estado de Minas Gerais é um estado de desigualdades. Alguns chegam até a compará-lo com o próprio Brasil, onde temos a região Sul densamente povoada e rica, contrastando com os pobres Norte e Nordeste árido.

Já diziam AMORIM e BUENO(2002), que os aspectos do ambiente físico representam para os geógrafos um dos principais contextos que interferem nas atividades humanas cotidianas, manifestando-se como co-participantes privilegiados na organização da superfície terrestre e na produção de espaços, regiões e paisagens.

Ainda segundo os autores, as múltiplas combinações dos aspectos da Geografia física do estado de Minas Gerais exercem fortes influências na vida dos seus habitantes.

A geologia, o relevo e o clima, apresentam na vida geral e na economia dos mineiros um fator relevante. Há solos aptos ao cultivo, e por outro lado, solos inaptos, juntamente com a topografia facilitadora ou não. Isso explica o grande desenvolvimento agropecuário do Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste de Minas.

Aliás, justamente a posição geográfica, o clima e as carências hídricas inibem o desenvolvimento do Norte de Minas e o Jequitinhonha. Ao contrário, precipitações em quantidades adequadas determinam facilitam o desenvolvimento econômico das bordas ocidental e oriental do estado (AMORIM e BUENO,2002), sendo óbvio, para os conhecedores de Geografia física, que algumas de nossas áreas mais débeis se devem à predominância de condições topográficas difíceis.

Ainda segundo os autores, o que caracteriza a realidade física de Minas, semelhante ao que acontece em outros domínios, tanto demográficos, quanto econômicos, culturais e urbanos, é a grande desigualdade de quadros naturais.

ABREU et al. (2002) citam um eixo imaginário na direção sudeste/noroeste que bipolariza o estado de Minas em uma área mais carente acima do referido eixo e uma área potencialmente dinâmica abaixo.

CÉSAR(2002) cita desigualdades regionais na oferta de infra-estrutura rodoviária, nitidamente dividindo o estado em duas áreas: na primeira área, o Norte,

Noroeste e Jequitinhonha-Mucuri, e algumas microregiões do Vale do Rio Doce têm densidades de rodovias inferiores à média estadual, e abaixo do paralelo 18° predominam densidades mais elevadas.

Também ressalta que a acessibilidade afeta os níveis de atividade destes locais, pois a dificuldade ou facilidade de se movimentar impacta a economia dos municípios, a produtividade, o valor da terra e os tipos de atividade que podem existir em um local.

RIGOTTI e AMORIM(2002) mostram que as microregiões de Minas Gerais têm diferentes taxas de crescimento populacional. Isso pode ser explicado por diversos fatores, especialmente as migrações internas, que influenciam os crescimentos e diminuições das populações das diversas regiões do estado.

Continuam discorrendo sobre as microregiões que perderam ou ganharam população e apontam, claramente, que a região central continua sendo um pólo de atração para migrantes de outras regiões menos favorecidas e as microregiões tipicamente do norte e nordeste do estado, como por exemplo, o Jequitinhonha e o Mucuri, continuam em processos de perda populacional. Isso confirma a característica de debilidade dessas regiões, tanto economicamente, de infraestrutura, quanto no que se refere à atração populacional.

Avançando em sua análise, os autores mostram que, o analfabetismo, um indicador de condições sociais, pode ser mostrado numa clivagem do estado no eixo já citado sudeste/noroeste, onde os municípios ao norte dessa linha apresentam

muitas crianças fora da escola e atendimento precário, além de adultos que não tiveram acesso ao sistema de ensino.

Citam ainda que a mortalidade infantil é um indicador que reflete não apenas a situação de saúde das crianças, mas também a qualidade de vida em geral, por se relacionar com as condições ambientais, sanitárias e de escolaridade das próprias mães, mostrando que as taxas por microregiões apresentam desigualdades marcantes e persistentes – os piores indicadores, segundo os autores, continuavam no Norte de Minas, Jequitinhonha/Mucuri, Mata e Rio Doce, mantendo-se praticamente mesmo o padrão de desigualdades do início da década.

Uma importante observação dos autores é que às vezes a média de determinada microrregião apresenta-se mais baixa do que a maioria por que apresenta um município com indicadores de mortalidade muito mais baixos. Esse efeito aparece claramente na microregião onde está inserida Belo Horizonte, pois a metrópole “abafa” todas as médias analisadas da microregião central.

ABREU et al. (2002) demonstram que a divisão do PIB total – Produto Interno Bruto, seguindo o exemplo de outras divisões já citadas, se faz através de um eixo imaginário sudeste/noroeste, dividindo o estado de Minas em duas regiões bem distintas: uma ao norte da linha, pouco desenvolvida e outra ao sul mais desenvolvida. Os mesmos autores ainda citam que essa divisão ocorre sempre que analisamos outras grandezas no estado: PIB industrial, agropecuário, de serviços, consumo de energia elétrica, etc.

Sobre a PEA – População economicamente ativa, RIGOTTI e AMORIM(2002) ainda lembram que o crescimento da mesma é diferenciado para diferentes regiões do estado de Minas e que os perfis econômicos das regiões podem ser observados nos setores de atividade nos quais a PEA está inserida. Desta forma, as atividades agropecuárias e industriais tiveram uma redução em todas as regiões do estado entre 1980 e 1990, tendo o setor agropecuário experimentado uma redução em todas as regiões e o setor industrial observado um aumento relativo na faixa que se estende do centro-oeste até o norte-noroeste do estado.

Uma interessante observação é que o setor de serviços e comércio de mercadorias mostrou comportamento oposto ao da agropecuária: a participação da PEA nestes setores de atividade aumentou no estado, mostrando uma generalizada diminuição da importância dos empregos nas áreas rurais e, parcialmente nas áreas industriais. Por outro lado, as regiões mais dinâmicas, como o sul de Minas e o Triângulo, incrementaram a participação em atividades de maior conteúdo tecnológico.

ARRUDA e AMORIM(2002) ainda citam, após analisar a hierarquia das cidades de Minas Gerais, um quadro de disparidades e de baixas condições urbanas, de planejamento, infra-estrutura e competitividade, chamando atenção para a necessidade de um planejamento mais racional dos recursos, a fim de efetuar mudanças à médio e longo prazos para garantir benefícios mais bem distribuídos.

Sempre notamos, em mapas que demonstram os padrões econômicos do estado de Minas, a supremacia de Montes Claros como pólo da região Norte,

Uberaba e Uberlândia na direção Oeste, Juiz de Fora ao Sudeste e, obviamente, a região metropolitana de Belo Horizonte na região Central do estado.

Todas, exceto Montes Claros, estão em áreas de economia dinâmica e de bom acesso à infra-estrutura. Mas ABREU et al. (2002) nos dão a explicação para o destaque de Montes Claros como um “enclave” de prosperidade, apesar de seu entorno estagnado: a industrialização de Montes Claros e seu desenvolvimento foram fruto de política governamental específica, pois este município se beneficiou mais dos recursos da SUDENE.

**Tabela 1 – Médias etárias em 1996 e 2000 para o estado de Minas Gerais por mesorregiões**

Mesorregião	Média 1996 (anos idade)	População 1996	%pop 1996	Média 2000 (anos idade)	População 2000	%pop 2000
Norte de Minas	27,41	1387865	8%	26,27	1495284	8%
Noroeste de Minas	27,38	314179	2%	26,86	334534	2%
Jequitinhonha	28,27	659142	4%	26,94	679850	4%
Vale do Mucuri	30,11	380472	2%	28,19	382977	2%
Vale Rio Doce	28,58	1474853	9%	28,6	1535177	9%
Metropolitana de Belo Horizonte	29,36	5061255	30%	28,67	5588300	31%
Central Mineira	29,39	365150	2%	29,16	381601	2%
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	29,59	1735587	10%	29,75	1871237	10%
Sul/Sudoeste de Minas	30,15	2094039	13%	30,02	2251629	13%
Oeste de Minas	30,06	787601	5%	30,11	839112	5%
Campos das Vertentes	30,23	490410	3%	30,35	511956	3%
Zona da Mata	30,85	1922047	12%	30,37	2033478	11%

Fonte: PPGTIE - PUCMINAS

Outro indicador das desigualdades regionais em Minas Gerais é a média de idade em 2000, segundo as mesorregiões, mostradas na tabela 1. Podemos notar que os valores mais altos predominam no eixo sul-sudoeste-oeste, sendo que as menores médias de idades estão localizadas nas regiões mais ao norte do estado.

Houve uma relativa mudança a partir de 1991, pois quase 21% da população estava concentrada nas 4 mesorregiões de menor média etária do estado, e em 2000, 16% da população. Isso mostra a difusão do processo de envelhecimento populacional no estado.

Interessante notar a média de idades do vale do Mucuri em 1991, que estava entre as 4 maiores, mas decresceu e se localizou entre as 5 menores em 2000.

Sintetizando, podemos notar claramente uma divisão no estado de Minas Gerais marcada por uma linha bipolarizadora fictícia (vide anexo III), que vai do sudeste ao noroeste do estado, onde temos duas grandes subdivisões: uma ao norte da citada linha, onde grassam as condições físicas adversas, o analfabetismo, a mortalidade infantil elevada; e uma subdivisão ao sul da linha, onde o melhor acesso à infra-estrutura leva à um dinamismo da região, que incrementa a participação nas atividades econômicas do estado, melhorando o nível de vida da população.

## ***2.2 Breve panorama dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais sob a ótica da RAIS***

O presente estudo iniciou-se quando do primeiro contato com os dados da Relação Anual de Informações Sociais, em uma oficina de trabalho no ano de 1999, quando os mesmos foram apresentados pelo órgão gestor do sistema, o CGETIP –

Coordenação Geral de Estatísticas do Trabalho. Com o passar do tempo, os dados se aperfeiçoaram possibilitando cruzamentos e tabulações de melhor qualidade.

No caso do estudo de acidente do trabalho, como cita BARTOLOMEU(2002), o evento dessa natureza é “um evento raro e de difícil detecção, sendo o observador quase sempre ausente à ação”.

A autora realizou também interessante estudo de acidentes relacionados ao trabalho com a técnica de “data mining” ou “mineração de dados”, técnica que não foi possível utilizar nessa massa de dados, por estar a mesma já agregada, não tendo disponíveis os microdados.

VERAS(2000) afirma, durante o seminário nacional “Estatísticas sobre doenças e acidentes do trabalho no Brasil: situação e perspectivas” que a RAIS cobre, em média, 93% do mercado de trabalho formal brasileiro, e que seus dados são de estoque (número de empregados em 31 de dezembro) e não de fluxo, advertindo que os registros administrativos são informações prestadas pelos empregadores, sujeitos à omissões.

FRIAS(2000) afirmou, no citado seminário, que teve também problemas de notificação ao trabalhar com a RAIS, e que não sabia o quanto seria válido penalizar o fornecedor da informação (o empregador), inquirindo se a penalidade poderia estar gerando apenas a obrigação de cumprir a recomendação ou estaria elevando de fato a qualidade.

FERNANDES(2000), ainda neste seminário, cita, nos comentários acerca do painel sobre as estatísticas relacionadas às doenças e acidentes do trabalho, que a meta que perseguimos é aquela das estatísticas significativas, fidedignas, mas temos na realidade estatísticas insuficientes de um mercado de trabalho com grandes níveis de informalidade.

CANDIDO E NEVES(1997) apontam no seu estudo sobre LER (Lesões por Esforços Repetitivos) que a mulher acaba sempre recebendo as tarefas mais repetitivas e cansativas, sendo esse mesmo fato demonstrado na desagregação por sexo dos dados estudados.

JURZA(2000) adverte que o fato dos dados apresentarem problemas de qualidade não impede que sejam utilizados para verificar tendências ou amostras do universo do mercado de trabalho. Além do mais, os dados utilizados nessa dissertação cobrem uma parcela significativamente alta do setor formal de trabalho, podendo ser utilizados para análises estruturais com grande confiabilidade.

OLIVEIRA(2000) recorda que a experiência de anos lidando com a questão de saúde, segurança e trabalho ensinou que o conhecimento dos riscos sem o conhecimento da verdadeira origem constitui-se no principal obstáculo, não apenas na definição correta das medidas de controle, mas sobretudo na sua implementação.

JEKEL, ELMORE e KATZ(1999) assinalam que os objetivos da saúde ocupacional são, principalmente, a prevenção das lesões e das doenças relacionadas ao trabalho e a promoção da saúde no local de trabalho, trazendo benefícios econômicos, tais como reduzir custo e aumentar a produtividade.

Isso nos leva a justificar mais uma vez o presente estudo, no sentido de que, com estatísticas melhores e mais acuradas, melhor poderemos implantar controles para a prevenção de eventos indesejáveis relacionados ao trabalho.

COSTA (1995) escreveu que o acidente de trabalho é uma ocorrência não programada, que interrompe ou interfere no processo de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores.

Corroborando COSTA (1995), WEBSTER (1996) diz que o acidente de trabalho gera problemas sociais de toda monta, como: perdas materiais intensas, redução da população economicamente ativa, etc.

Quanto ao fato de estarmos propondo a representação cartográfica para a análise de dados administrativos relativos ao mercado de trabalho, podemos verificar que, de acordo com CARVALHO(2000), a utilização do SIG na área de saúde vem crescendo graças ao seu poder de integrar diversas informações sobre saúde da população através da localização espacial.

PEREIRA (2000) adverte que raramente a clareza que os mapas produzem ao mostrar dados se iguala a qualquer outro tipo de método, justificando, no presente estudo, o uso de técnicas de mapeamento para se verificar a distribuição espacial e fazer a caracterização demográfica dos aposentados por doenças e acidentes relativos ao trabalho.

Mais um fato que ressalta a importância desta dissertação: se o impacto social e econômico é grande, com melhores meios de detecção e correção de

problemas, poder-se-ia evitar acidentes e doenças relacionados ao trabalho, além de localizá-los no espaço, isso sem contar o ônus de uma aposentadoria precoce causada por invalidez decorrente de atividades laborais, que interrompe a vida profissional, ativa e normal.

Em suma, é de interesse econômico e social o estudo espacial e demográfico dos acidentes de trabalho, bem como das doenças profissionais, visando, através de políticas sociais, a erradicação dos mesmos e a diminuição das aposentadorias precoces.

### **3. Conceitos, Fontes de Dados e Metodologia**

Os SIG (Sistemas de Informação Geográfica) têm uma série de conceitos que são, em grande parte, conceitos de SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados), mas que também têm uma característica única de trabalhar com dados geograficamente referenciados.

No item a seguir, esses conceitos serão explicitados com base na literatura que versa sobre os SIG e sobre sua criação e concepção.

Em seguida, os conceitos sobre acidentes de trabalho, de acordo com a literatura especializada, serão explicitados, contendo também a abordagem de como investigar os acidentes e das dificuldades de se registrar este tipo de eventos.

A seguir, a fonte de dados RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), gerida e fornecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego será minuciosamente descrita.

Vale ressaltar que a RAIS é distribuída pelo Ministério mediante a assinatura de um termo de compromisso (ANEXO III) entre a pessoa jurídica pesquisadora que solicita o Ministério.

Os conceitos da RAIS, os cuidados recomendados pelo Ministério do Trabalho na interpretação dos dados, a arquitetura da base de dados e os critérios para a formação da mesma são detalhados na próxima sessão.

No referencial metodológico, as maneiras de se obter e trabalhar os dados, utilizadas nessa dissertação, são descritas e relacionadas. Mais detalhes da metodologia de manuseio dos dados pode também ser encontrados no ANEXO I.

### ***3.1 Conceitos de Sistemas de Informação Geográfica***

De acordo com TOMLINSON(1990), os SIG (Sistemas de Informação Geográfica), surgiram no Canadá (Ottawa) no início dos anos 60 e se mostraram uma importante ferramenta capaz de representar a realidade geográfica, manipular e armazenar grande quantidade de dados e simular cenários diversos (TEIXEIRA, 1995).

Normalmente, quando observamos o mundo ao nosso redor, todos nós buscamos impor alguma ordem naquilo que vemos; é essa ordem que nos permite organizar e compreender nossas próprias experiências individuais. Uma maneira bastante útil de estabelecer ordem é indicar as estruturas que parecem funcionar de uma maneira significativa e aparentam ter uma forma estável; tornou-se comum a referência a tais estruturas básicas como sendo sistemas. THOMAS e HUGGETT (1980) nos lembram que os geocientistas fazem menção a sistemas urbanos, sistemas sociais, ecossistemas e sistemas de circulação atmosférica; muito embora

cada um deles veja um mesmo sistema de maneira distinta, escolhendo realçar a importância de diferentes componentes e ligações e adotando escalas de análise ou níveis de resolução diversificados.

O conceito de sistema não é recente; COFFEY (1981) define sistema como sendo um conjunto de objetos juntamente com as relações entre objetos e entre seus atributos. Para ele, entretanto, a ênfase mais rigorosa sobre sistemas formalmente definidos tem surgido como resultado do reconhecimento de "sistema" como uma construção que é necessária para representar o conjunto complexo de inter-relações que existem no mundo real. A conceituação de sistema reforça o inter-relacionamento dinâmico dos objetos de uma maneira holística, sendo que, de acordo com aquele autor, a ênfase é colocada mais sobre as relações dos elementos que compõem o sistema do que sobre as substâncias específicas ou as características de seus elementos. Várias abordagens de sistemas proliferam na literatura nesta última metade de século; COFFEY (1981) observa que desde sua introdução explícita na literatura geográfica no início dos anos 60, a noção de uma abordagem de sistemas era amplamente percebida como tendo um grau modesto de utilidade e um alto grau de ambigüidade. Hoje, a abordagem de sistemas é muito mais aceita e utilizada.

ARONOFF(1989) diz que os SIG são sistemas automatizados utilizados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam fenômenos e objetos em que a localização geográfica é característica inerente à informação e indispensável à análise.

Segundo COWEN(1988), os SIG são sistemas que permitem a tomada de decisões envolvendo a integração de dados espaciais em um ambiente de análise e solução de problemas.

ABREU(1995) define os SIG como um sistema destinado ao processamento de dados referenciados geograficamente, desde a sua aquisição até a geração de saídas na forma de mapas, relatórios, arquivos em meio magnético, etc., devendo prover recursos para a sua estocagem, gerenciamento, manipulação e análise.

MAGUIRE(1991) descreve que as várias idéias sobre os SIG podem ser apresentadas em três visões distintas: um mapa, um banco de dados e a análise espacial. Mas DANTAS(1997) diz que o fator diferenciador do SIG em relação à outros sistemas de informação é a capacidade de processar análises espaciais.

Além disso, os SIG dispõem de mecanismos para recuperar e visualizar esses dados através de algoritmos de manipulação e análise. Mostra o caráter interdisciplinar do SIG, a integração entre o sensoriamento remoto, a geodésia, a fotogrametria, cartografia, as pesquisas operacionais, ciências computacionais, matemática e estatística, entre outras(BURROUGH,1986).

O caráter interdisciplinar dos SIG também é destacado por ABREU(1995), ao considerar que a estrutura conceitual de como são concebidos os SIG, envolvendo uma concepção complexa, integra várias disciplinas.

MAGUIRE(1991) apresenta uma interessante diferenciação dos termos *espacial* e *geográfico*, que são freqüentemente confundidos. Segundo FRANK et al

(1991), o termo *espacial* refere-se à qualquer tipo de informação sobre localização e pode incluir tanto engenharia e sensoriamento remoto, quanto a informação cartográfica em si. Por outro lado o termo *geográfico* se refere apenas à informação locacional sobre a superfície ou próximo à superfície da terra, na escala do mundo real e no espaço real.

Normalmente, os dados geográficos ou georeferenciados são caracterizados à partir de três componentes fundamentais: espacial – informa a localização do fenômeno a ser estudado, ou seja, o seu georeferenciamento, associado à propriedades geométricas e topológicas; descritiva – descreve o fenômeno, tal como o nome e o tipo de variável; temporal – identifica o tempo para qual os dados são considerados (data de coleta e sua validade). Também foi assim apresentado por DANGERMOND(1990).

Como estes três componentes estão relacionados, isso torna complexa a manipulação de dados geográficos, uma vez que as variáveis(descritiva e espacial) podem sofrer alterações individuais ao longo do tempo. Portanto, essas duas variáveis devem ser sempre consideradas como independentes.

Entretanto, segundo ALVES(1990), numa abordagem simplificada, o SIG manipula apenas dois tipo de dados principais: geométricos, que descrevem características do próprio espaço, e não-geométricos, que descrevem os outros tipos de características.

Segundo MEDEIROS e TOMÁS(1994), de maneira simplificada, a representação dos fenômenos geográficos no mapa pode ser feita de duas formas: a

partir de objetos, elementos ou entidades gráficas lineares(estradas, rios, etc.) e por elementos gráficos localizados (linhas, etc.). Em geral, esses objetos ou elementos podem conter uma série de atributos, que caracterizam os elementos propriamente ditos(cor, espessura, etc.); ou que permitem descrevê-los através de identificadores que podem ser nomes ou números, explicando melhor o fenômeno geográfico. Em resumo, entende-se por atributos as propriedades descritivas dos elementos ou entidades.

Uma interessante observação é que a legenda do mapa é o elemento de ligação, ou a chave que relaciona diretamente os elementos gráficos ou objetos, com os atributos.

Os dados são armazenados, geralmente em arquivos ou tabelas, ou em conjuntos de arquivos interrelacionados. Ou seja, para a manipulação de dados não espaciais utilizam-se bancos de dados convencionais., utilizando as rotinas clássicas de inserção, eliminação, modificação e recuperação de registros.

Assim sendo, citando CALIJURI(1995), um sistema de banco de dados convencional, acoplado à facilidade de mapeamento temático mostra que os SIG são basicamente constituídos de um grande conjunto de informações de dados espaciais e um grande conjunto de dados de atributos. Isso leva à classificação proposta por BURROUGH(1986) que classifica os dados armazenados em um SIG como espaciais e não-espaciais. Os últimos dizem respeito aos atributos dos entes de natureza espacial.

Segundo MEDEIROS(1987), os programas aplicativos que compõem um SIG devem possuir os módulos de entrada e edição; armazenamento e gerenciamento da base de dados; conversão, manipulação e análise; apresentação e saída.

Ainda segundo o autor, “qualquer SIG deve fornecer informações sobre os objetos não-espaciais, conjunta ou separadamente. Dessa maneira, os resultados das análises podem ser visualizados dinamicamente, de forma espacial [...] A manipulação de atributos não espaciais, segundo critérios de natureza não espacial, é mais facilmente realizada no próprio SGBD, interligado ao SIG”.

MARBLE(1990) mostra que para ser considerado um SIG, um sistema deve ter quatro características fundamentais: a) entrada de dados; b) armazenamento e recuperação desses dados; c) manipulação dos mesmos; d) representação dos dados em modelos espaciais ou na forma original.

Classificam ainda MEDEIROS(1994) e TEIXEIRA et al. (1992) as fontes de dados em primárias, isto é, provindas de sensoriamento remoto, levantamentos de campo, prospeções; e secundárias, as fontes de dados provenientes de informações levantadas por meio de mapas e dados estatísticos.

Na junção de imagens provindas de sensoriamento remoto com o ambiente SIG é necessária a geocodificação. Segundo RODRIGUES(1990), a geocodificação é prover referências espaciais passíveis de tratamento automatizado. Ou segundo CALIJURI(1995), geocodificar é atribuir códigos que representam as características espaciais de uma entidade.

Assim, uma imagem de satélite, ou um mapa feito à partir de imagens poligonais se torna utilizável em um SIG quando têm suas referências geográficas geocodificadas: ela deixa de ser uma simples fotografia ou imagem digital e passa a ser uma imagem georeferenciada.

Na parte do SIG que realiza manipulação e análise de dados a referência espacial é submetida às operações de tratamento de dados, ou seja, a manipulação e o gerenciamento dos dados, modelagem digital de terreno e processamento de imagens (RODRIGUES, 1990), as quais permitem simulações do mundo real.

Um SIG deve oferecer recursos próprios para executar operações entre diversas camadas de objetos georeferenciados, deve poder operar ao nível dos objetos propriamente ditos e armazenar as informações espaciais, usando critérios de seleção, proximidade, pertinência ou não à uma região, interseção de elementos, etc. (MEDEIROS e TOMÁS, 1994).

Assim, um SIG deve realizar operações lógicas tanto em tabelas comuns de atributos (elementos não espaciais) ou em elementos espaciais.

De acordo com CÂMARA et al. (1996) o processo de implantação de um SIG divide-se em três grandes fases: a modelagem do mundo real, a criação do banco de dados geográficos e a operação propriamente dita.

A modelagem do mundo real consiste em selecionar fenômenos e entidades de interesse, abstraindo-os e generalizando-os; diferentes conjuntos de fenômenos podem ser escolhidos para descrever distintas visões do mundo, para uma mesma

região, em um dado instante. A modelagem do mundo real engloba a modelagem de processos e a modelagem de dados. A modelagem de processos é a modelagem matemática que descreve operações envolvendo a representação e manipulação de dados, incluindo a simulação de fenômenos naturais. Este tipo de modelagem começa com a seleção dos fenômenos e de um modelo matemático que permita descrevê-los e simulá-los, definindo os dados a coletar. Em seguida, dados e modelo matemático são calibrados e refinados, em um processo iterativo, até atingir um nível determinado de qualidade e adequação. Os procedimentos de simulação numérica variam com a natureza da aplicação e com a extensão e escala do fenômeno observado. A modelagem de dados refere-se ao processo de abstrair os fenômenos do mundo real para criar a organização lógica do banco de dados. Um modelo de dados fornece ferramentas formais para descrever a organização lógica de um banco de dados, bem como define as operações de manipulação de dados permitidas. No caso de aplicações geográficas, as técnicas tradicionais de modelagem devem ser estendidas para incluir questões específicas de dados geográficos.

CÂMARA et al. (1996), lembram que um Banco de Dados Geográficos (BDG) é um repositório da informação coletada empiricamente sobre os fenômenos do mundo real. A criação de um BDG exige várias etapas: coleta dos dados relativos aos fenômenos de interesse identificados na modelagem; correção dos dados coletados e georeferenciamento dos dados. Esta fase representa uma grande parcela do custo total do desenvolvimento de um SIG, que pode ser minimizado por uma modelagem adequada.

CORTELESSA et al. (1993) adverte que os modelos de dados eficazes, passíveis de representação em ambientes SIG, são constituídos por informações geográficas e de seus atributos, associados em estruturas do tipo relacional.

No presente estudo as informações geográficas são, de fato, uma tabela do MAPINFO, onde os atributos relativos à presente dissertação são relacionados à tabela original para a confecção dos mapas temáticos.

Segundo DAVIS JR. E CLODOVEU(1997), o sucesso do uso de um SIG relaciona-se à possibilidade da importação de dados de fontes externas para se realizar uma representação gráfica da informação espacial, associando à estes gráficos informações alfanuméricas tradicionais.

Isso conseguimos com o MAPINFO, já que o mesmo permite a importação e a confecção de mapas temáticos dos dados numéricos sobre o tema de nosso estudo.

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) tem se constituído em um ambiente tecnológico valioso para as mais diversas áreas de conhecimento e de atuação sobre os meios físico e social. Dentre as inúmeras aplicações, em nível nacional e internacional, destaque é dado ao planejamento, à agricultura, à análise ambiental, à análise sócio-econômica e mesmo ao ensino e à pesquisa (MENEGUETTE, 1994).

ARONOFF (1989) considera que um SIG fornece os meios através dos quais a informação geográfica pode ser usada para uma grande variedade de aplicações e

por usuários com muita diversidade de habilidades. Para que esses dados possam ser usados no processo de tomada de decisão, sua qualidade deve ser conhecida fidedignamente. Organizações públicas encarregadas da produção e disseminação da informação geográfica devem estar cientes das questões de responsabilidade que podem surgir quando seus dados são usados. É o gerenciamento de uma estrutura SIG que determinará a qualidade da informação e a extensão de sua distribuição.

ARONOFF(1989) ainda lembra que as organizações podem ser tão grandes quanto uma agência nacional de mapeamento ou mesmo uma única pessoa em uma comunidade rural. As considerações específicas que se tornam críticas diferirão, mas o alcance das questões enfrentadas por cada um são basicamente as mesmas. A lista de questões que tem sido identificadas na literatura e discutidas entre os praticantes é realmente longa. À parte da impraticabilidade de recontar as causas de sucessos e fracassos passados, tal lista não seria provavelmente muito útil.

Ao invés disso, ARONOFF (1989) apresenta uma estrutura para implementação, a qual é considerada como todo o processo de transferência de tecnologia, desde quando uma organização se torna consciente da tecnologia SIG, até quando esta é adotada. "Adoção" é usada por ele para significar que uma organização incorporou o SIG em suas operações e usa-o regularmente quando apropriado às suas atividades diárias.

### **3.2 Conceitos de doenças e acidentes do trabalho**

Desde os tempos mais remotos, o homem sofre acidentes enquanto realiza alguma tarefa que se poderia chamar de trabalho. Grande parte das atividades humanas tem um risco potencial e muitas estão além das capacidades do humano, fazendo com que o mesmo acabe por se acidentar ou adoecer-se.

Imagine o homem pré-histórico caçando, ou seja, trabalhando para seu sustento, no frio das geleiras glaciais, cercado e chegando perto de um animal muitas vezes maior que ele. Ele estava sujeito a acidentarse pelo tamanho e brutalidade do animal, no manuseio das armas e também a adoecer, pelo frio e cansaço.

Com as novas tecnologias, novos riscos e diferentes tipos de trabalho vão surgindo, e segundo ALBERTON (1996), o homem deixa de ser apanhado pelas garras dos animais para ser apanhado pelas garras das máquinas.

Segundo WEBSTER (1996), as leis que foram criadas para a proteção do trabalhador após o aumento de acidentes na Revolução Industrial tiveram grande oposição dos empresários e acabaram sendo aperfeiçoadas por pressão da opinião pública, sendo que a CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), criada em 1943 no Brasil, foi o ponto culminante de várias legislações e decretos acerca da proteção do trabalhador e passou a ser a legislação de referência no País.

Do ponto de vista legal, de acordo com a legislação citada por WALDVOGEL (2000), são adotadas as seguintes classificações para os acidentes de trabalho:

- Acidente tipo: o que ocorre a serviço da empresa;
- Acidente de trajeto: ocorre quando o trabalhador se desloca para o local de trabalho e no horário das refeições
- Doença do trabalho: é aquela em que a atividade exercida atua na produção da incapacidade, doença ou morte.

Tecnicamente, segundo o Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS (1998), os acidentes de trabalho se subdividem da mesma maneira que citou WALDVOGEL (2000), e suas conseqüências podem ser caracterizadas em:

- Simples assistência médica
- Incapacidade temporária
- **Incapacidade permanente**
- Óbito

O que nos interessa para o presente estudo são os incapacitados permanentes, visto que serão aposentados por invalidez decorrente de acidente ou doença relacionada ao trabalho.

### **3.3 Investigação de acidentes de trabalho**

O estudo de acidentes do trabalho e doenças profissionais pode ser efetuado de diversas formas, e os métodos de investigação podem variar de pesquisas locais, transversais e longitudinais (COLETA, 1991).

Os estudos locais são realizados em uma mesma empresa, em departamentos diferentes, buscando-se variáveis relativas à ocorrência de acidentes.

Os estudos transversais são comparações entre amostras, realizando-se “cortes transversais” nas séries de dados, retratando-as em determinados períodos do tempo como se fossem uma fotografia. (“*snapshot*”).

Os estudos longitudinais envolvem análises ocorridas durante períodos de tempo determinados, analisando-se as modificações nas séries temporais dos dados estudados.

Os estudos ecológicos, segundo PEREIRA (2000), são estudos em dados já coletados, não sendo necessário, para tal, realizar-se levantamento de novos dados em campo. O que define o estudo como ecológico é, justamente, essa característica de não ser preciso trabalho de campo – os dados já estão disponíveis para análise.

Nessa dissertação, o estudo será feito transversalmente para os anos de 1996 e 2000, do tipo ecológico, pois os dados já estão coletados e presentes na distribuição feita pelo Ministério do Trabalho e Emprego em CDROMs.

### **3.4 Dificuldades no estudo dos acidentes do trabalho**

A pesquisa dos acidentes do trabalho apresenta uma série de empecilhos relativos aos métodos, à natureza dos dados, a subnotificações e à própria natureza múltipla dos fatores envolvidos.

Uma vez que o evento é, como já citado por BARTOLOMEU (2002), um evento raro e de difícil detecção, sendo o pesquisador quase sempre ausente à ação, fica difícil confirmar a veracidade das informações.

COLETA (1991), cita seis dificuldades na obtenção dos dados relacionados aos eventos mórbidos do trabalho:

1. impossibilidade de se observar o evento acontecer: dado o caráter de imprevisto e momentâneo dos acidentes de trabalho;
2. pluralidade dos acidentes: as causas dos acidentes estão tanto no homem quanto nos fatores ambientais;
3. instabilidade dos resultados de pesquisa: as variáveis que causam acidentes em um local não são as mesmas que causam acidentes em outro local;

4. interpretações das análises podem diferir para o mesmo caso: dependendo de quem realiza uma análise de um acidente ou de uma doença relacionados ao trabalho, interpretações diferentes podem acontecer;
5. número de casos: geralmente o número de acidentes de trabalho é pequeno, dificultando assim a relação de acidentes entre si;
6. resultados não podem ser reproduzidos fielmente em laboratório: as situações em laboratório se constituem artificiais demais para a simulação do mundo real.

### **3.5 Fonte de dados**

O mercado de trabalho formal pode ser estruturalmente caracterizado e monitorado quanto ao assunto de acidentes de trabalho para se verificar os maiores focos de concentração de aposentados por acidentes do trabalho e por doenças profissionais através da RAIS, que é um instrumento de coleta de registros administrativos do governo federal, sendo esta base gerida e administrada pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

A RAIS tem diversas características que a fazem uma das melhores bases de dados acerca da questão do trabalho formal no País, sendo utilizada em diversos setores e órgãos do governo e autarquias.

Foi escolhido o ano de 1996 para a série mais antiga porque esse foi o primeiro ano em que foram notificados na declaração da RAIS as aposentadorias por invalidez estudadas nessa dissertação, e o ano de 2000 pois esses são os dados mais recentes de que dispomos para o nosso estudo.

Apesar dos acidentes de trabalho e as doenças profissionais serem eventos de características definidas, os mesmos são de ocorrência estatisticamente baixa, quase “raros” segundo autores consultados, o que dificulta sua análise.

Os SIG se prestam para ajudar nessa análise pois, ao se distribuir os acidentes de trabalho e as doenças profissionais no espaço, podemos vislumbrar padrões de distribuição e ocorrência.

Os dados que podem representar essa massa para a análise são dados fornecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que retratam a situação do mercado formal de trabalho, que passaremos a descrever a seguir.

Os principais conceitos dessa base de dados e suas limitações serão também elucidados, mostrando, com orientações do próprio Ministério, onde os dados podem apresentar falhas e porquê.

### ***3.5.1. O que é a base de dados da RAIS***

A Relação Anual de Informações Sociais, RAIS, se constitui em um dos principais instrumentos para se pesquisar o mercado de trabalho formal brasileiro,

sendo considerada quase um censo, cobrindo mais de 97% dos estabelecimentos empregadores do Brasil (MTE, 1999).

O Ministério do Trabalho e Emprego tem divulgado os resultados da coleta de informações da RAIS em CD-ROM e na Internet de maneira clara, mesmo sabendo que existem limitações devidas à omissões e erros no preenchimento das declarações.

Mas estes problemas vêm sendo minimizados ao passar dos anos, devido à obrigatoriedade de se declarar a RAIS, além das penalidades por omissão e da utilização de declaração em meio eletrônico (computador ou Internet) para declaração, ao invés do meio antigo, o formulário de papel.

A evolução das técnicas de controle e de correção dos dados captados também vem evoluindo de maneira significativa, o que também contribui para uma maior fidedignidade dos dados apresentados.

Ainda de acordo com a fonte MTE(1999), explicitaremos as principais características da RAIS.

### **3.5.2 Conceito da RAIS**

Em dezembro de 1975, pelo Decreto n.º 76.900/75, foi instituída a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS. (Vide ANEXO II)

Na sua constituição básica, a RAIS é um Registro Administrativo, de cobertura nacional, anual, sendo obrigatória para todos os estabelecimentos, inclusive aqueles que não tiveram a ocorrência de vínculos empregatícios no exercício da declaração, tendo esse tipo de declaração a denominação de RAIS Negativa.

Um dos principais objetivos da RAIS é atender às necessidades de se controlar e gerar estatísticas sobre o mercado de trabalho, fornecendo subsídios para entidades públicas e privadas.

A RAIS foi originalmente criada para fins estatísticos e administrativos, registrando grande quantidade de dados necessários ao processo administrativo relacionado ao trabalho (para pagamento de abono salarial, por exemplo) e possibilita, por outro lado, tabulações com a finalidade de acompanhamento e caracterização da situação estrutural do mercado de trabalho formal.

Ao contrário das pesquisas domiciliares, nas quais a coleta tem objetivos especificamente estatísticos, na RAIS os produtos estatísticos ocorrem no curso de uma função administrativa, isto é, os registros administrativos acabam se servindo para estatística, apesar de não terem sido concebidos para tal.

Operacionalmente, a RAIS foi concebida para controlar a entrada de mão-de-obra advinda do exterior no Brasil e para controlar os registros do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) relativos à arrecadação e concessão dos benefícios pelo Ministério da Previdência Social. Hoje em dia, a RAIS se constitui o único

instrumento do governo para pagamento do abono salarial, em concordância com dispositivo constitucional.

A desagregação obtida através do tratamento dos dados recolhidos pela RAIS permite que se obtenha dados desagregados relativos à municípios, classe de atividade econômica e de grande grupo de ocupações. Tais dados estão relacionados segundo o estoque (número de empregos) e a movimentação de mão-de-obra empregada (admissões e desligamentos), com informações sobre sexo, faixa etária, grau de instrução, rendimento médio e faixas de rendimentos em salários mínimos.

Tendo em vista este tipo de recorte, pode-se obter subsídios estatísticos para atuação de políticas públicas relacionados a faixas salariais.

Os dados da RAIS servem, ainda, para obtenção de diagnósticos estruturais sobre o mercado de trabalho, para apoiar negociações coletivas efetuadas por sindicatos, para orientar investimentos públicos e para elaboração de pesquisas estatísticas, dentre outros inúmeros fins.

A partir da década de 90, as declarações da RAIS tiveram um aumento significativo em meio eletrônico, através de declaração em disquete, o que contribuiu em muito para a melhoria dos dados apresentados.

Abrangendo cerca de 2 milhões de estabelecimentos com vínculos empregatícios, 20 milhões de empregados que trabalham sob a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), a RAIS se constitui um verdadeiro censo do mercado de

trabalho formal, tendo seus índices de cobertura oscilado em torno de 90% do setor organizado da economia, segundo dados do próprio MTE (MTE, 1999).

A partir de 1997, mais um avanço na qualidade da informação foi obtido através da agilização da disponibilidade e da correção dos registros quando foi iniciado o processo de declaração da RAIS através da Internet.

Cabe ressaltar que essa dissertação procura oferecer uma contribuição adicional, na medida em que explora as informações georreferenciadas. Portanto, este possui, sobretudo, um caráter exploratório.

### **3.5.3. Características da RAIS**

As seguintes características básicas são contempladas pela RAIS, segundo o MTE:

- a) Natureza do levantamento: registro administrativo;
- b) Periodicidade: anual. As declarações são prestadas geralmente no período de janeiro a março e referem-se ao ano anterior;
- c) Abrangência geográfica: todo o território nacional;
- d) Desagregação geográfica: Brasil, regiões naturais, Unidades Federativas e municipais.

e) Cobertura: cerca de 97% do universo do mercado formal brasileiro;

As principais variáveis investigadas pelo MTE, quando da captação dos dados oriundos do mercado de trabalho formal, gerando a RAIS são:

a) empregos em 31 de dezembro e admitidos e desligados segundo sexo, faixa etária, grau de escolaridade, tempo de serviço e rendimentos, desagregados em nível ocupacional, geográfico e setorial. Contêm informações sobre número de empregos por tamanho de estabelecimento, massa salarial e nacionalidade do empregado;

b) Número de estabelecimentos declarantes;

c) Rendimentos: representa a remuneração média, em salários mínimos, no período vigente do ano-base, da força de trabalho empregada.

#### **3.5.4. Cuidados na interpretação dos dados**

O Ministério do Trabalho e Emprego ressalta que é necessária cautela na utilização e interpretação dos dados disponibilizados pelos Registros Administrativos da RAIS, existindo vantagens e limitações no uso desses registros (MTE, 1999).

As maiores vantagens são relacionadas à abrangência geográfica dos dados, desagregados até por municípios e à diversidade de possibilidade de cruzamentos nas tabulações em níveis de atividade econômica e ocupacional.

No que tange às limitações, as principais, características inerentes à quase toda fonte de dados de registros administrativos, são a omissão de informações e os erros no preenchimento com informações incompletas ou incorretas.

Outro erro que prejudica a interpretação dos dados é a agregação dos dados feita pelas próprias empresas em suas matrizes, deixando de informar os dados pelos estabelecimentos filiais, levando à concentração da informação no município do estabelecimento matriz, uma forte limitação ao alcance dos objetivos propostos nesta dissertação.

Em municípios menores esses problemas aparecem mais, tendo também certa predominância em setores como a Agricultura e a Construção Civil.

Desde 2000 a RAIS não pode mais ser declarada em papel, visando assim, através do movimento em direção à declaração eletrônica, minimizar os erros de preenchimento, visto que nessas declarações os dados são criticados na própria entrada.

Com isso, o MTE, através da compilação dos microdados, gera para os usuários desse sistema os dados já compilados e criticados. Em nenhum momento o MTE fornece os microdados para utilização por usuários comuns, visto o caráter sigiloso das informações.

Mesmo diante dessas advertências, os registros da RAIS são instrumentos eficazes para a detecção de afastamentos de empregados por acidentes de

trabalho e por doenças profissionais, justificando assim seu uso, pois as punições por omissão ou declaração errônea são severas.

### **3.5.5. Arquitetura da base de dados**

Continuando a explanação da fonte dos dados, baseado no que versa a literatura do MTE(1999), as informações da RAIS do ano de 2000 estão registradas de maneira que cada relação de trabalho formal entre um empregado e um empregador se encontra em um registro.

Cada registro é formado por grupos de variáveis relativas aos estabelecimentos (atividade econômica, localização geográfica, porte), ao trabalhador (sexo, escolaridade, idade, nacionalidade) e ao próprio vínculo (data e tipo de admissão, data e causa de rescisão, ocupação, remuneração, horas trabalhadas, tempo de emprego).

A partir do CD-ROM de 1999, a base de dados também incorpora a RAIS Negativa, ou seja, aqueles estabelecimentos que não apresentaram vínculos durante o ano base.

Níveis mais desagregados de ocupação e do setor de atividade não estão contemplados na base, visto que os mesmos se tornam estatisticamente irrelevantes em municípios muito pequenos.

### **3.5.6. Critérios de formação das bases de dados**

No recebimento das declarações da RAIS, o manual do MTE(1999) deixa claro que um processo é realizado para transformar as declarações originais em dados organizados estatisticamente, visando também eliminar alguns erros mais graves de preenchimento, sendo, na medida do possível, preservada a informação original declarada.

Quando o conteúdo de algum campo é preenchido com um valor fora do domínio previsto, este conteúdo é traduzido para o valor “Ignorado”, sendo presentes nas bases de dados apenas o domínio previsto e o valor Ignorado de cada variável.

Na transformação dos dados, se algum nível geográfico é detectado como ignorado por estar fora de faixa, a recuperação dessa informação é tentada na base do ano anterior da RAIS.

Se esse estabelecimento, ao se checar a RAIS do ano anterior, não estiver presente, ou se presente tiver seu nível geográfico ainda ignorado, procede-se à procura do mesmo em outra base de dados do Ministério do Trabalho e Emprego, a base de Cadastro de Estabelecimentos Empregadores - CEE.

Por outro lado, a recuperação do nível ocupacional só é possível a partir do ano anterior, por se tratar de uma informação de vínculo.

Além dessa tentativa de recuperação a partir da RAIS do ano anterior e do CEE, é executada também uma comparação entre as frequências dos três últimos anos de declaração, durante a produção das bases.

No momento da identificação de erros claros de preenchimento, as maiores distorções de natureza jurídica, nível geográfico e nível setorial são automaticamente corrigidas.

Em suma, a RAIS é uma base de dados que se presta ao estudo de acidentes de trabalhos e doenças profissionais, mas com restrições, visto a base não conter microdados e também ser uma base que teve correções nos dados coletados.

### ***3.6 Referencial metodológico***

Os referenciais metodológicos serão agora apresentados, iniciando-se com a metodologia de cálculo das taxas de aposentadoria por invalidez decorrentes de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho, e em seguida, as formas de extração dos dados do sistema da RAIS distribuído pelo Ministério do Trabalho.

### **3.6.1 Cálculo de taxas de aposentadorias por invalidez decorrentes de acidentes e doenças relativas ao trabalho**

No cálculo de taxas, devemos definir, segundo FLETCHER, FLETCHER e WAGNER(1996), o numerador e denominador dos indicadores.

Para o cálculo das taxas de aposentadoria por invalidez decorrentes de acidentes e doenças relativas ao trabalho, o denominador, isto é, o divisor, será constituído pelos trabalhadores que fazem parte do estoque da RAIS em 31/12/1996 para a RAIS1996 e 31/12/2000 para a RAIS de 2000.

**Tabela 2 - Estoque (número) de trabalhadores por sexo em 1996 e 2000 no estado de Minas Gerais**

sexo	1996	2000
Masculino	2.551.789 (67,54%)	2.765.862 (64,39%)
Feminino	1.226.609 (32,46%)	1.529.549 (35,61%)
Total	3.778.398 (100%)	4.295.411 (100%)

Fonte: RAIS 1996/2000 – MTE

Apenas como observação, de acordo com a tabela 2, os vínculos de trabalho formais femininos, se elevaram no período, 3,51 pontos percentuais, mostrando, assim, que em 6 anos a mulher ganhou uma fatia maior do mercado de trabalho formal.

Agora nos resta selecionar o numerador, que para a taxa de aposentadoria por acidentes de trabalho será o número de acidentados aposentados, em 31/12/1996 e 31/12/2000.

Para a outra taxa, a taxa de aposentadoria por invalidez por doenças profissionais, o numerador será, obviamente, o número de aposentados por doenças profissionais.

Então, teremos:

$$T_a = \frac{A_t}{T_t}$$

Onde:

$T_a$  = taxa de aposentadoria por invalidez por acidente do trabalho

$A_t$  = acidentados aposentados em 31 de dezembro do ano analisado

$T_t$  = trabalhadores totais para o ano analisado.

$$T_d = \frac{D_a}{T_t}$$

Onde:

$T_d$  = taxa de aposentadoria por invalidez por doença profissional

$D_a$  = doentes aposentados em 31 de dezembro do ano analisado

$T_t$  = trabalhadores totais para o ano analisado.

Teremos então, como exemplo, para a análise de sexo, os seguintes números, com as taxas calculadas por 100.000 trabalhadores:

**Tabela 3 - Exemplo de cálculo de taxas de Acidentes e Doença por sexo, 1996**

	Trabalhadores 1996 (1)	Acidente (2)	Doença (3)	Taxa Acidente (2/1)	Taxa Doença (3/1)
Masculino	2.551.789	352	523	13,79	20,50
Feminino	1.226.609	129	439	10,52	35,79
Total	3.778.398	481	962	12,73	25,46

Fonte: RAIS 1996/2000 – MTE

Os demais cálculos das taxas foram realizados baseados nessa metodologia, mas sem a demonstração da memória de cálculo, sempre levando em conta o dado analisado e os trabalhadores em 31 de dezembro do ano estudado, gerando taxas sempre com o denominador de 100.000 trabalhadores.

Devemos ter em mente que os números dos aposentados em 31 de dezembro se refere ao ano inteiro e o número de trabalhadores também, sendo assim, a taxa reflete a situação de maneira fidedigna.

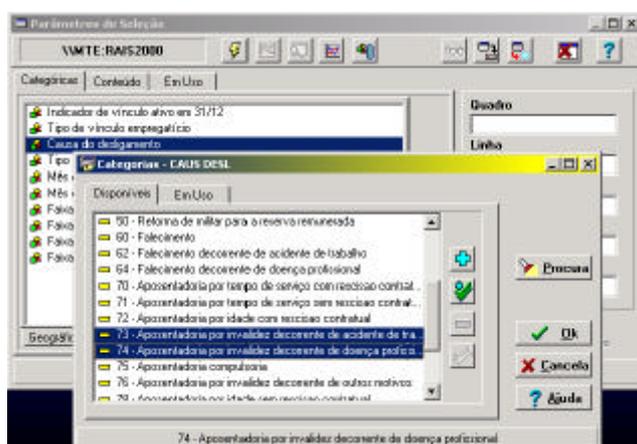
Assim calculada, a taxa reflete, proporcionalmente, os aposentados estudados em relação ao número de trabalhadores, espelhando da melhor maneira a participação dos casos no cenário estadual.

### 3.6.2 Métodos utilizados para extração e manipulação dos dados

As tabulações utilizadas na dissertação foram todas extraídas dos CDROM distribuídos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, sendo extraídos os dados relativos aos anos de estudo, utilizando-se o tabulador proprietário que é distribuído com os dados.

Após a instalação do tabulador, cuja tela é apresentada na figura 1, o CDROM do ano de 1996 foi montado no leitor de CD's do computador e habilitado para uso no sistema. O mesmo processo foi repetido com o CDROM do ano de 2000.

Figura 1 - Tela do programa tabulador "SGT Micro"



As tabulações foram todas filtradas pelo quesito “Aposentadoria por invalidez por acidentes do trabalho” e “Aposentadoria por invalidez por doenças profissionais”, agregadas pelo quesito pesquisado e outra tabulação separada desagregada em nível municipal.

Posteriormente, os dados foram transportados para o *Excell*, uma planilha eletrônica, para confecção de uma tabela que contemplasse todos os dados de município e que contivesse as taxas calculadas e salvas depois de acertos no formato para posterior importação pelo MAPINFO, para que a agregação por mesorregião fosse feita através do SQL (Structured Query Language), uma linguagem interativa de consulta e manuseio de bancos de dados.

Vale mostrar que no cálculo das taxas de aposentadoria, foi notado um valor completamente fora da tendência normal, um “*outlier*”, na taxa do “Poder público e diretores”, e esta foi corrigida de acordo com procedimento adotado por SPIEGEL(1978), estimando o valor da taxa como sendo a média da variação das outras classificações de ocupação e aplicando-se essa média de 0,357 à taxa original de 9,41 (para o ano de 1996) obtendo-se a taxa estimada de 3,36.

O tratamento detalhado dos dados e a maneira de como foram confeccionados os mapas temáticos estão no ANEXO I.

A preferência de representação de unidades administrativas de maior tamanho (mesorregiões) ao invés de se utilizar municípios, se deveu principalmente a dois motivos:

- o fato de alguns municípios não terem notificado acidentes de trabalho ou doenças profissionais o que gerou grandes lacunas nos mapas;
- o fato de que os dados distribuídos em unidades de agregação maiores acabam minimizando os efeitos do viés de seleção, no qual diferenças de notificação nos municípios têm efeito não uniforme sobre os dados, isto é, a quantidade de municípios sem notificação em cada mesorregião é diferente, o que acaba por mostrar que a representação das mesorregiões acaba sendo a média das notificações dos municípios maiores.

Assim sendo, de acordo com PEREIRA(2000), existem três principais vieses que devem ser eliminados para que um dado possa ser analisado:

- o viés de seleção, no qual a subnotificação variável em distintos municípios deve ser minimizado. Um exemplo é que municípios de estrutura mais precária tem menores índices de notificação;
- o viés de aferição, no qual as medidas devem ser notificadas corretamente: aqui temos o constante problema de notificação de um caso como outro, como exemplo, um afastamento do trabalho por

doença é notificado, ao invés de notificar-se o afastamento por invalidez decorrente **de doença profissional**.

- o viés de confundimento, no qual devemos eliminar as características intrinsecamente diferentes dos dados, tornando-os comparáveis entre si. De nada adianta comparar acidentes de trabalho com acidentes vasculares cerebrais.

PEREIRA(2000) mostra que, após amenizados os vieses, as diferenças reais dos dados analisados são devido a dois fatores principais: as características das pessoas e do ambiente. O tipo de atividade que influencia a diferença dos dados também está presente nas características ambientais: o meio ambiente e as tarefas que se necessita realizar para manter-se nele são diferentes.

As características das pessoas são, por exemplo, sexo, idade, escolaridade, os hábito de sono, de atenção e alimentares. As do ambiente são a temperatura, umidade, insolação, etc.

Ambos fatores acima influenciam na maneira que os indivíduos se comportam diante do trabalho, e mais ainda, influem na quantidade de acidentes e nas quantidades de notificação.

Quanto às comparações, PEREIRA(2000) também adverte o fato de que as unidades administrativas mais desenvolvidas vão notificar melhor e as menos desenvolvidas, pior. Isso nos leva ainda a concordar com o mesmo que pequenas

diferenças de uma unidade para a outra são obra do acaso e que somente as maiores diferenças é que devem ser analisadas.

JEKEL, ELMORE e KATZ(1999) citam o erro aleatório, aquele que aparece como fatores muito altos ou muito baixos, devido a erros causais, como um erro presente em muitos estudos desse tipo, e aplicando-se ao nosso caso, algumas mudanças no número de notificações em municípios de menor população de um ano analisado para o outro mostram que são notificações que não se deve levar em conta.

Assim sendo, a agregação dos dados em unidades maiores vai nivelar um pouco os municípios mais desenvolvidos de cada mesorregião (os pólos principais) com os municípios menos desenvolvidos, fazendo assim, com que parte do viés de seleção e as lacunas por falta de dados sejam amenizadas.

Isso apenas mascara o problema e ainda dá uma idéia de que a “realidade média” da região é o retrato dos pólos principais, o que é um problema sério. Em outras palavras, o peso dos municípios menos populosos estará fortemente subestimado.

Em resumo, o processo de acúmulo de conhecimento foi se dando em fases, iniciando-se com conceitos dos SIG, passando por uma explanação dos conceitos encontrados sobre acidentes e doenças profissionais, seus problemas na investigação e no seu estudo, e por fim, a base de dados da RAIS foi longamente estudada, frisando-se a sua estrutura, o processo de montagem e correção dos dados. Em seguida, após a base do conhecimento teórico ter sido fundamentada, os

dados foram extraídos para análise, as taxas calculadas a fim de retratar, proporcionalmente, a participação dos casos estudados no cenário estadual e finalmente foram confeccionados e analisados os mapas temáticos coropléticos.

## **4. Resultados**

A seguir serão caracterizados os aposentados por invalidez decorrentes de doenças e acidentes do trabalho. As desagregações apresentadas foram todas extraídas dos CDROM da RAIS 1996 e RAIS 2000, fornecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Em todos os itens foi calculada a taxa de aposentadoria por acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, como explicado anteriormente, dividindo-se o número de aposentados pelos trabalhadores registrados naquela desagregação, para a data de 31 de dezembro do ano estudado.

Os dados foram apresentados em tabelas e gráficos, sendo que cada tabela apresenta os dados do mesmo ano, com o número absoluto de casos de aposentadorias por doenças e por acidentes, o número de trabalhadores daquela desagregação e as taxas calculadas. Já os gráficos apresentam os dados ou para aposentados por acidentes nos dois anos analisados, ou para aposentados por doenças.

Posteriormente, as aposentadorias foram mapeadas segundo as mesorregiões de Minas Gerais, em 1996 e 2000. Com o intuito de mostrar detalhadamente onde ocorrem os eventos, na última seção deste capítulo os dados foram tratados no nível de municípios.

## **4.1 Caracterização demográfica**

Antes da caracterização espacial, uma caracterização demográfica dos dados será realizada, explicitando os dados extraídos da RAIS 1996 e da RAIS 2000 em categorias tais como sexo, faixa etária, ocupação, ramo de atividade da empresa, tamanho da empresa, etc., buscando comparações entre 1996 e 2000.

A caracterização da escolaridade não foi utilizada, já que a informação da RAIS apresenta o nível de escolaridade da data de admissão do empregado, e quase sempre esse dado não é atualizado ao longo da carreira do mesmo.

As caracterizações a seguir apresentarão os dados nas categorias já citadas, separadas pelas alíneas que classificaram o afastamento do trabalhador por invalidez: por acidentes do trabalho e por doenças profissionais.

### **4.1.2. Desagregação demográfica por sexo**

Nas desagregações por sexo, para os dados da RAIS de 1996 temos:

**Tabela 4 - Taxas de aposentadorias calculadas por sexo 1996  
(taxas por 100.000 trabalhadores)**

	Trabalhadores 1996	Acidente	Doença	Taxa Acidente	Taxa Doença
Masculino	2.551.789	352	523	13,79	20,50
Feminino	1.226.609	129	439	10,52	35,79
Total	3.778.398	481	962	12,73	25,46

Fonte: MTE – RAIS 1996/2000

Notamos claramente, analisando as tabelas 4 e 5, que as doenças profissionais são mais prevalentes no sexo feminino, como já citaram CANDIDO E NEVES (1997), ao contrário dos acidentes do trabalho, que atingem mais o sexo masculino, por estarem os homens expostos à atividades de maior risco e as mulheres à atividades mais repetitivas.

Notamos também, o decréscimo de 27% na taxa dos acidentes do trabalho de 1996 para 2000 para o sexo masculino, e 38,5% para o sexo feminino. As doenças profissionais tiveram uma queda na taxa de aposentados por invalidez para o sexo masculino de 37,4% e para o feminino de 49,0%.

**Tabela 5 - Taxas de aposentadorias calculadas por sexo 2000  
(taxas por 100.000 trabalhadores)**

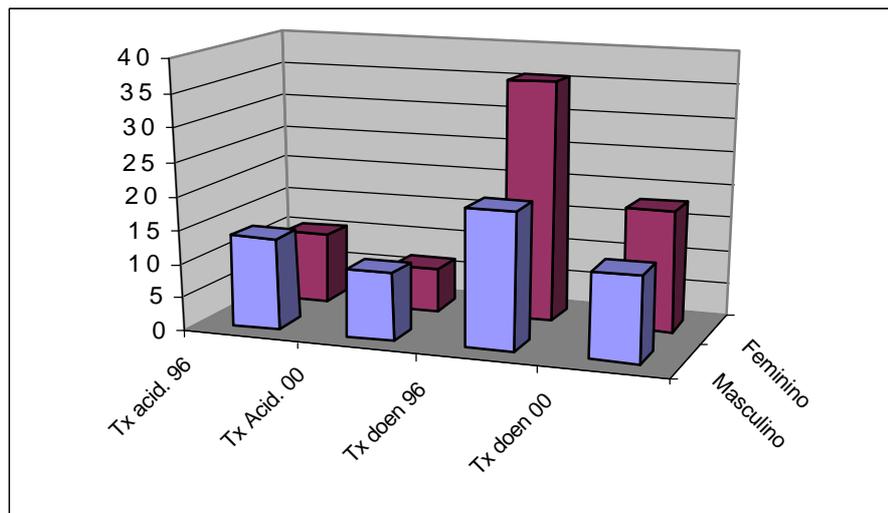
	Trabalhadores 2000	Acidente	Doença	Taxa Acidente	Taxa Doença
Masculino	2.765.862	278	355	10,05	12,84
Feminino	1.529.549	99	278	6,47	18,18
Total	4.295.411	377	633	8,78	14,75

Fonte: MTE - RAIS 1996/2000

Notamos que ambas as taxas tiveram um decréscimo notável do ano de 1996 para o ano de 2000, fruto dos esforços envidados pelo MTE na busca da redução

dos acidentes de trabalho, notando também que a diminuição dessas taxas foi francamente favorável às mulheres.

**Figura 2 - Taxas de aposentadoria calculadas por sexo: Minas Gerais 1996 e 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores)**



Fonte: MTE – RAIS 1996/2000

Claramente, pode-se notar que a inserção do sexo feminino em atividades de maior morbidade (e por conseguinte, maiores taxas de aposentadorias por doenças profissionais) se manteve relativamente maior, nos dois anos analisados, do que à do sexo masculino, mesmo após o decréscimo dessas taxas de 1996 para 2000.

#### 4.1.3.Desagregação demográfica por faixa etária

A divisão de faixas etárias foi a apresentada através dos próprios dados da RAIS, conforme indicado na tabela 6 e 7.

Em 1996, 77% dos aposentados pelos itens estudados estão localizados na faixa etária de 30 a 64 anos, portanto, antes de completar o período de idade ativa.

**Tabela 6 - Desagregação das aposentadorias por faixa etária: Minas Gerais, 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores)**

1996	ACIDENTES	DOENÇAS	Total	Trabalhadores	Taxa acidente	Taxa doença
10 a 14 anos	0	0	0	5.569	0,0	0,0
15 a 17 anos	1	1	2	109.176	0,9	0,9
18 a 24 anos	42	110	152	845.370	5,0	13,0
25 a 29 anos	40	97	137	657.015	6,1	14,8
30 a 39 anos	121	268	389	1.127.107	10,7	23,8
40 a 49 anos	151	244	395	694.404	21,7	35,1
50 a 64 anos	115	219	334	309.510	37,2	70,8
65 anos ou mais	10	23	33	22.254	44,9	103,4
Ignorado	1	0	1	7.993	12,5	0,0
Total	481	962	1443	3.778.398	12,73	25,46

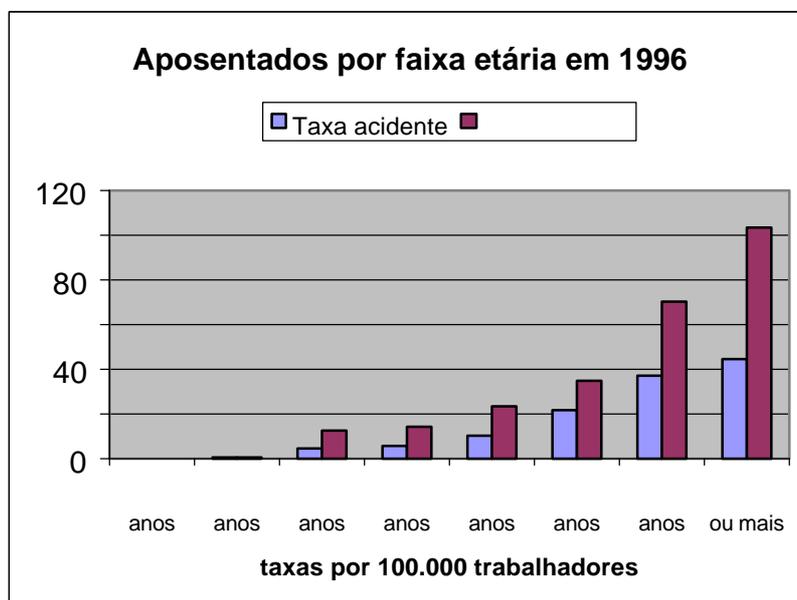
Fonte: MTE – RAIS 1996/2000

Nota-se também, na tabela 7, a falta de idades menores do que 18 anos no ano de 2000: na prática, sabe-se, por meio de outros sistemas, que existem jovens acidentados com menos de 18 anos. (Cf. JURZA,2000)

Isso, segundo a convenção 138 da OIT (Organização Internacional do Trabalho) não deveria acontecer: a idade mínima para um jovem iniciar o trabalho é após completado o ciclo básico de estudos, que geralmente acontece aos 15 anos. Diz ainda essa convenção que, menores de 18 anos só podem exercer atividades que não sejam inerentemente perigosas.

Desde 1973 a convenção 138 vigora, ratificada pelo Brasil, mas mesmo assim, em 1996 temos a notificação de um caso de acidente de trabalho em um menor de 18 anos, 23 anos depois.

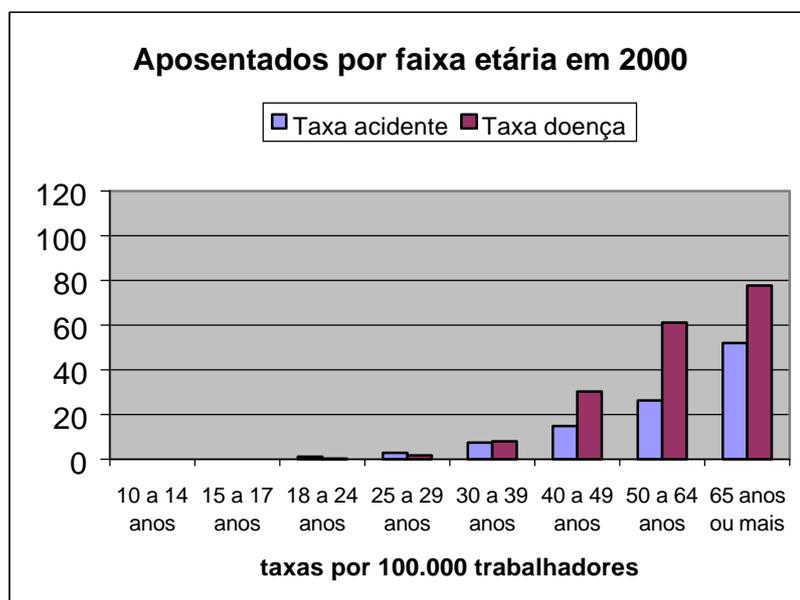
**Figura 3 - Taxas calculadas de aposentadorias por acidentes profissionais por faixa etária: Minas Gerais, 1996**



Fonte: MTE – RAIS 1996/2000

De acordo com os gráficos (figuras 3 e 4), podemos notar que a participação tanto dos aposentados por invalidez decorrente de acidentes do trabalho, quanto dos decorrentes de doenças profissionais aumenta com a idade, um fato esperado.

**Figura 4 - Taxas calculadas de aposentadorias por doenças profissionais por faixa etária: Minas Gerais, 2000**



Fonte: MTE – RAIS 1996/2000

Interessante notar que na faixa etária de mais de 65 anos de idade houve um agravamento na taxa de 1996 para 2000, uma vez que a taxa de acidentados se elevou ao invés de cair, como em todas as outras faixas etárias.

No ano de 2000, 74,36% de todos os aposentados por doenças e acidentes relacionados ao trabalho se localizam na faixa de 40 anos de idade ou mais, mostrando uma vez mais que as aposentadorias deste tipo estão localizadas em idades mais elevadas.

## 7 - Desagregação das aposentadorias por faixa etária: Minas Gerais,

2000	ACIDENTES		Total	Trabalhadores	acidente	Taxa
10 a 14 anos	0	0	0	484	0,0	0,0
15 a 17 anos	0	0	0	71.503	0,0	0,
18 a 24 anos	16	5	21	984.410	1,6	0,5
25 a 29 anos	23	14	37	728.904	3,2	1,9
30 a 39 anos	97	104	201	1.264.297	7,7	8,2
40 a 49 anos	127	256	383	837.320	15,2	30,6
50 a 64 anos	100	233	333	380.597	26,3	61,2
65 anos ou mais	14	21	35	26.859	52,1	78,2
Ignorado	0	0	0	1.037	0,00	0,00
Total	377	633	1.010	4.295.411	8,78	14,75

Fonte: MTE – RAIS 1996/2000

Por isso, vemos, como resultado, a instalação lenta e insidiosa das doenças profissionais, que acabam se manifestando em maior número nas faixas etárias superiores.

No total de 2000, observa-se também que as taxas de aposentadorias por doenças profissionais é 1,68 vezes a taxa de aposentadoria por acidentes, o que sugere um menor reconhecimento de enfermidades como profissionais, se comparado com 1996, quando esta taxa era 2 vezes maior que a taxa de aposentadoria por acidentes profissionais.

Interessante notar o ligeiro acréscimo na taxa de aposentados por acidentes de 1996 para 2000, e o oposto na taxa de aposentados por doença.

Em suma, as faixas de idade mais elevadas, especificamente de 65 anos ou mais, são aquelas que mais apresentam maiores taxas de aposentadorias por saúde

e doenças profissionais, e mais notavelmente, maiores taxas de aposentadorias por doenças profissionais.

Ao desagregarmos os dados da RAIS pelos códigos do primeiro dígito da CBO (Classificação Brasileira de Ocupações), na qual as ocupações dos encontrados interessantes resultados.

Pelo figura 5 podemos notar que para o ano de 1996, todas as classificações elevadas do que as correspondentes em 2000.

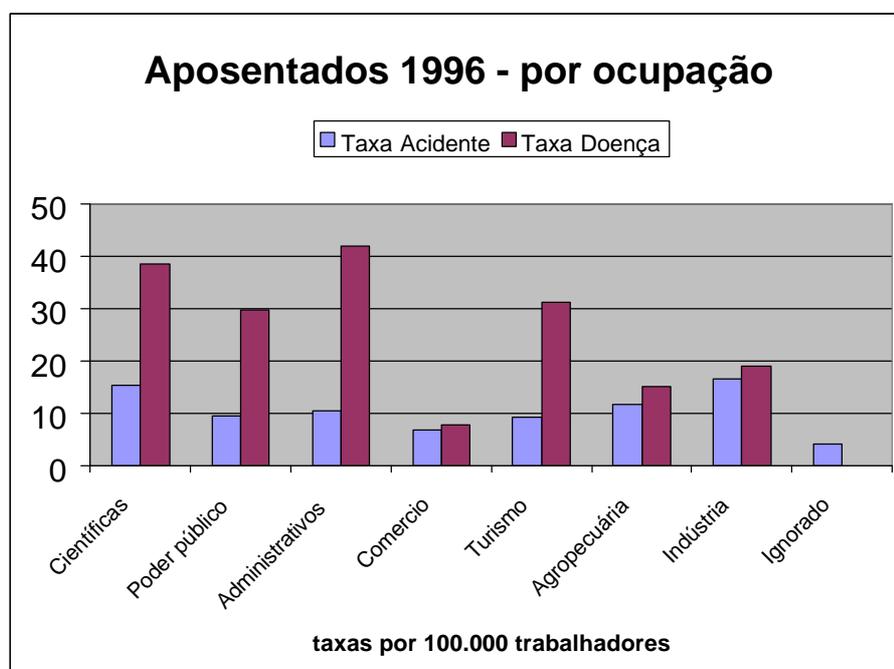
**Tabela - Desagregação por ocupação das taxas de acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores)**

	Acidentes	Doença		Trabalhad.	Taxa acidente	doença
Profissões científicas, técnicas,	60	150		389.975	15,39	
Poder público e diretores de empresa		19	25		9,41	29,81
	72	285		679.686	10,59	
Comercio	23		49	331.269		7,85
Turismo, hotelaria, higiene,	50	167		532.537	9,39	
Agropecuários, pesca	49		112	416.595		15,12
Industriários, operadores de	219	252		1.316.828	16,63	
Ignorado	2		2	47.762		0,00
Total		962	1.443		12,73	25,46

Em 1996, a maior taxa de aposentados por acidentes foi a da Indústria, ramo de ocupação com mais riscos no trabalho.

Para o item “aposentados por doenças profissionais” em 1996, temos a maior taxa em serviços administrativos, pois provavelmente as atividades têm um caráter mais repetitivo.

**Figura 5 – Desagregação das taxas de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho: Minas Gerais, 1996**



Fonte: MTE – RAIS 1996

A ocupação em 2000 que obteve a maior taxa de aposentados por acidentes relacionados ao trabalho foi a da agropecuária, sem levarmos em conta a taxa original de 205,76 registrada para o Poder Público (mais especificamente em Itabira), onde os números não seguem a tendência da série analisada.

**Tabela 9 - Desagregação por ocupação das taxas de aposentadoria por acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores)**

2000	ACIDENTES	DOENÇA	TOTAL	Trabalhadores	Taxa Acidentes	Taxa Doença
Profissões científicas, técnicas, artísticas	5	29	34	497.534	1,00	5,83
Poder público e diretores de empresa	169	22	191	82.134	3,36 <sup>1</sup>	26,79
Serviços administrativos	17	236	253	768.477	2,21	30,71
Comercio	16	11	27	430.559	3,72	2,55
Turismo, hotelaria, higiene, segurança	35	96	131	616.682	5,68	15,57
Agropecuários, pesca	38	77	115	488.188	7,78	15,77
Industriários, operadores de máquina e condutores	97	162	61	1.369.013	7,09	11,83
Total	377	633	1.010	4.295.411	8,78	14,75

Fonte: MTE – RAIS 2000

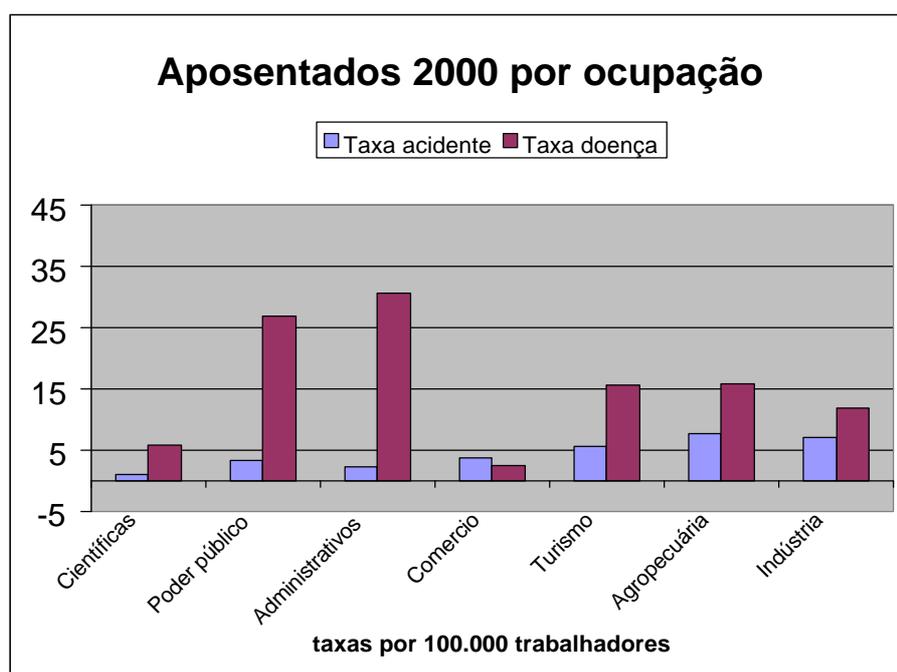
Mesmo assim, a agropecuária teve índices muito menores de aposentados por acidentes do que os índices de 1996.

Novamente o ramo de serviços administrativos foi a ocupação que mais apresentou aposentadorias por doenças profissionais, fato parcialmente explicado pelo aumento na participação na PEA do setor de serviços, citado no capítulo sobre as desigualdades no estado.

---

<sup>1</sup> Foi estimado o valor da taxa do “Poder público e diretores”, de acordo com o descrito na metodologia, ajustando assim o valor “outlier” a um valor que melhor represente a tendência da taxa.

**Figura 6 - Desagregação das taxas de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho: Minas Gerais, 2000**



Fonte: MTE – RAIS 2000

Comparando com o ano de 1996, houve significativa redução nas taxas de aposentadoria como mostra a figura 6. A única ocupação que aparece com ligeiro aumento na taxa é a agropecuária, no item doenças profissionais.

Concluindo, é interessante notar a participação da ocupação serviços nas taxas das aposentadorias por doença e a grande participação do número de trabalhadores no setor, que mostram a relevância da análise da ocupação serviços.

Em seguida, compararemos as taxas de aposentadorias pelo ramo de atividade das empresas com esses dados.

#### ***4.1.5.Desagregação demográfica por grande ramo de atividade das empresas***

A CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) foi utilizada para a desagregação dos dados, sendo agora, relativa ao ramo de atividade da empresa.

Ao contrário da CBO, a CNAE classifica a atividade da empresa e não do funcionário.

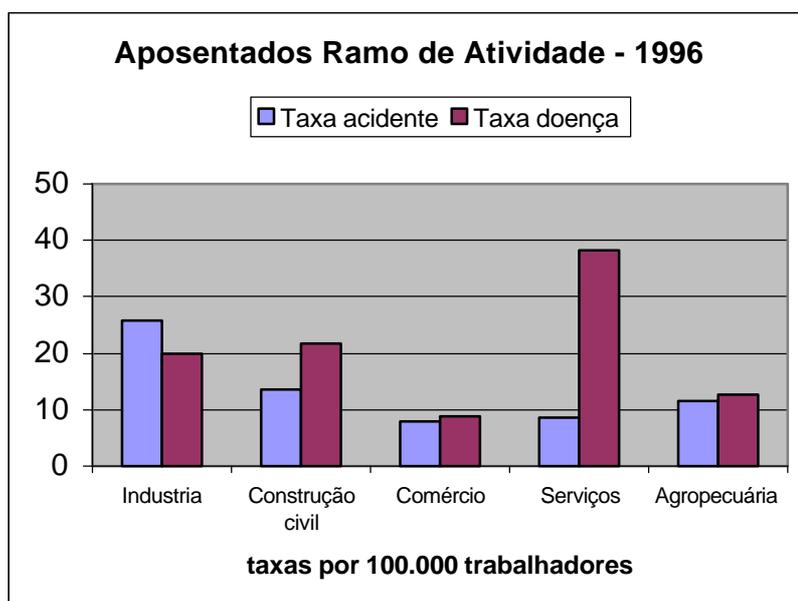
Seguindo a tendência das aposentadorias no item relativo à ocupação do trabalhador, em 1996 as empresas que mais experimentaram aposentadorias por invalidez, relativa a acidentes do trabalho, foram da atividade econômica da Indústria. Todas as atividades sofreram, de 1996 para o ano de 2000, uma queda nas taxas relativas de aposentadoria por acidentes do trabalho. O setor de serviços se destacou como a única atividade que sofreu um aumento em sua taxa.

**Tabela 10 – Desagregação das taxas de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 1996 (taxas por 100.000 trabalhadores)**

1996	Acidentes	Doenças	Total	Trabalhad.	Taxa Acidente	Taxa Doença
Industria	199	152	351	769.204	25,9	19,8
Construção civil	50	81	131	370.953	13,5	21,8
Comércio	45	50	95	567.812	7,9	8,8
Serviços	139	626	765	1.639.207	8,5	38,2
Agropecuária, caça e pesca	48	53	101	420.272	11,4	12,6
Ignorado	0	0	0	10.950	0	0
Total	481	962	1.443	3.778.398	12,73	25,46

Fonte: MTE – RAIS 1996

**Figura 7 – Taxas de aposentadorias por doenças e acidentes do trabalho – ramo de atividade: Minas Gerais, 1996**



Fonte: MTE – RAIS 1996

As taxas relativas às aposentadorias por doenças profissionais também sofreram uma redução de 1996 para 2000, sendo que a agricultura, a exemplo do analisado por ocupação do trabalhador, foi o setor que teve sua taxa aumentada no período.

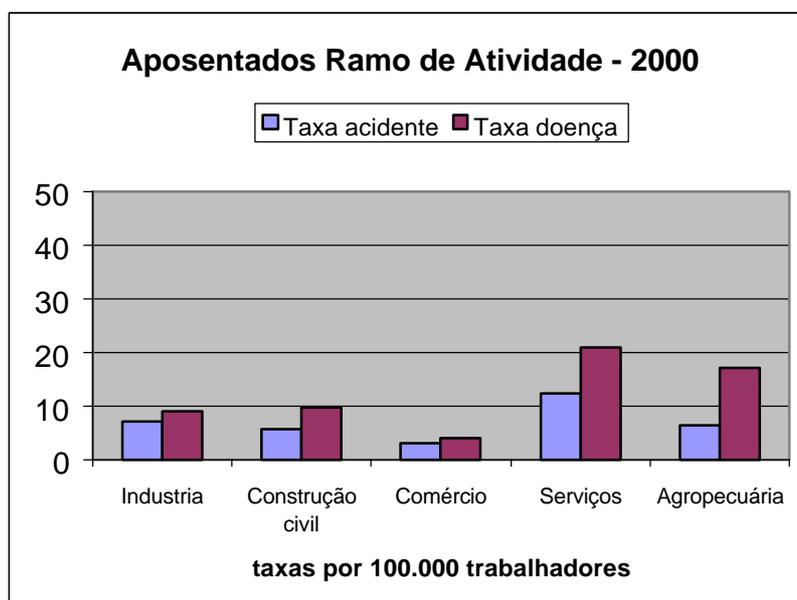
**Tabela 11 - Desagregação das taxas de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais: Minas Gerais, 2000 (taxas por 100.000 trabalhadores)**

2000	Acidentes	Doenças	Total	Trabalhad.	Taxa Acidente	Taxa Doença
Industria	57	72	129	786.968	7,2	9,1
Construção civil	21	35	56	353.215	5,9	9,9
Comércio	23	29	52	706.400	3,3	4,1
Serviços	244	413	657	1.960.508	12,4	21,1
Agropecuária caça e pesca	32	84	116	488.245	6,6	17,2
Total	377	633	1.010	4.295.411	8,78	14,75

Fonte: MTE – RAIS 2000

Mais uma vez o setor ligado aos serviços aparece como maior taxa de aposentados por doenças profissionais para os anos de 1996 e 2000.

**Figura 8 - Taxas de aposentadorias por doenças e acidentes do trabalho – ramo de atividade: Minas Gerais, 2000**



Fonte: MTE – RAIS 2000

Sintetizando, podemos notar que as agregações CBO e CNAE produzem resultados semelhantes, visto ser pequeno o número de trabalhadores de uma ocupação classificado em um ramo diferente de atividade da empresa.

## ***4.2. Caracterização espacial***

segundo mesorregiões do estado de Minas Gerais para os dois anos analisados, com maior enfoque no setor de serviços e na faixa etária de 50 a 64 anos.

resultados de certa forma inesperados, e a faixa etária escolhida é a que representa mais significativamente o tipo de aposentadorias estudado, pois nessa idade se

Foram escolhidas as desagregações mais significativas, como sexo, faixa etária, ramo de atividade da empresa, ramo de ocupação dos aposentados por

Nas desagregações por sexo, foram mapeadas as taxas de aposentadoria por acidentes e doenças profissionais somadas, perfazendo quatro mapas, para os

Para a desagregação por ocupação, aquelas que mais apresentaram o tipo de aposentadorias investigadas foram agrupadas sob a epígrafe de serviços.

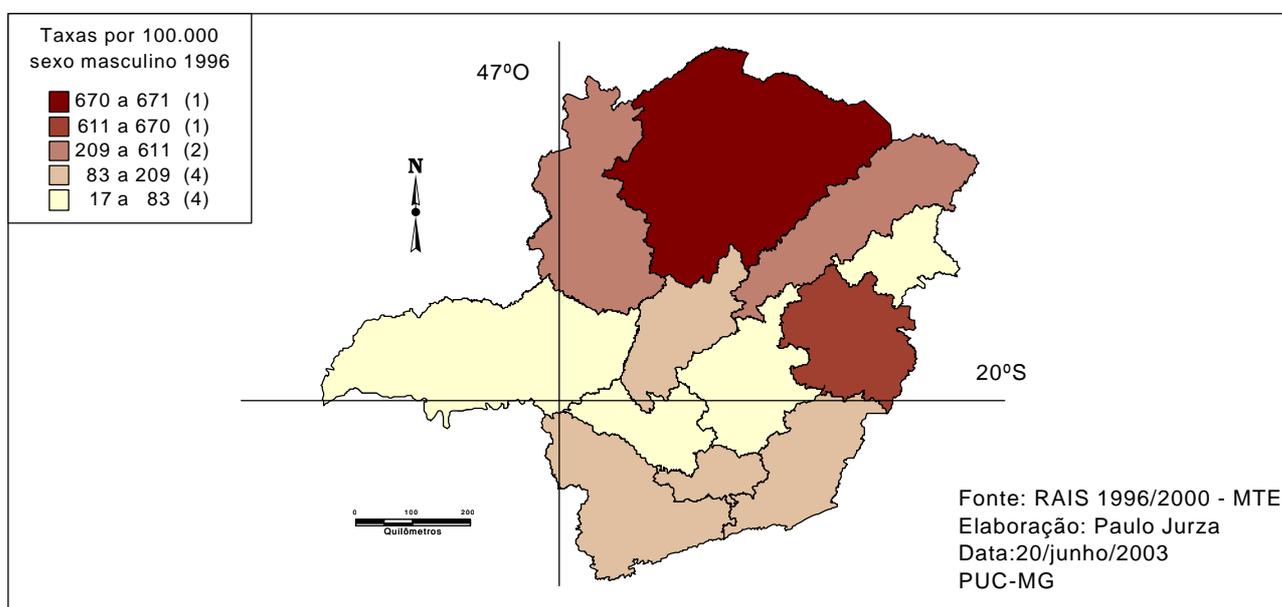
trabalho, mostram que ao investigar o ramo das atividades das empresas, o setor

que mais apresentou aposentadorias também foi o ramo de serviços administrativos, visto seu caráter repetitivo, sendo este o tema escolhido para a análise espacial.

#### 4.2.1 Mapeamento por sexo das taxas de aposentadoria calculadas

As taxas de aposentadorias por acidente e doença do trabalho em 1996, para o sexo masculino, mostraram a mesorregião Norte do estado como aquela com as médias de taxas mais elevadas, tanto para o sexo masculino, quanto para o sexo feminino.

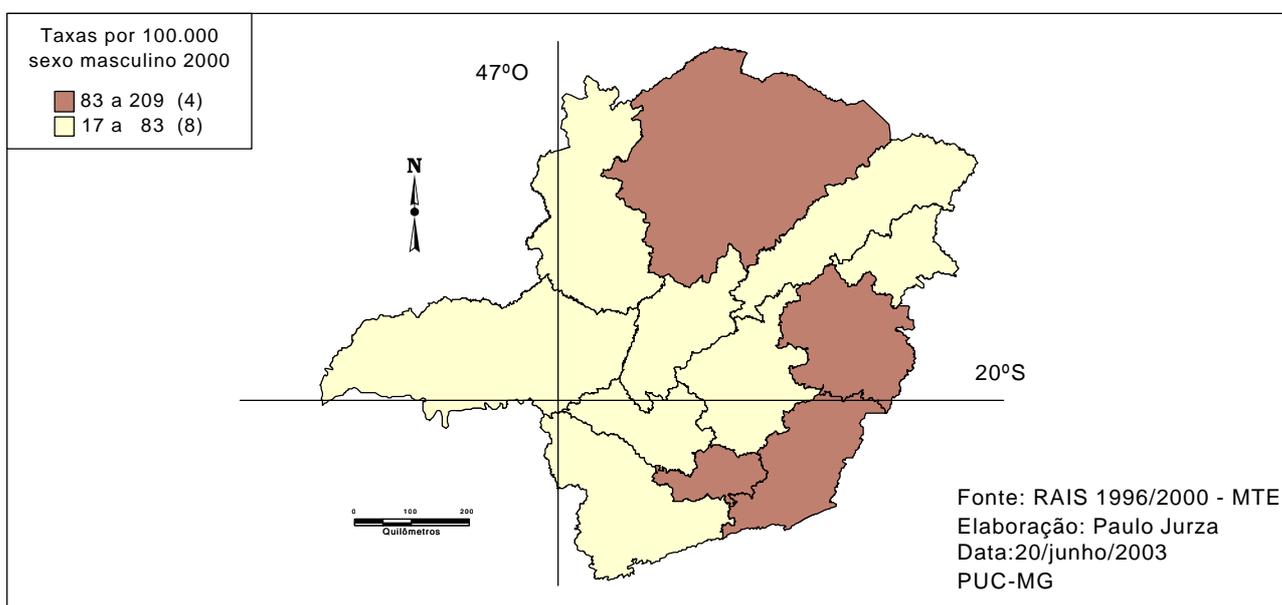
**Figura 9 – Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, sexo masculino**



Um posterior aprofundamento nos dados mostrou o setor de serviços e transportes como o maior responsável pela participação nas aposentadorias, em consonância com o que RIGOTTI e AMORIM(2002) disseram sobre a PEA de serviços, absorvedora de mão-de-obra de outros segmentos de mercado.

Vê-se também que, enquanto em todo o estado de Minas Gerais houve decréscimo das taxas masculinas entre 1996 e 2000, a maior inserção feminina no mercado de trabalho com risco de aposentadoria ocasionou uma elevação das taxas.

**Figura 10 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, sexo masculino**



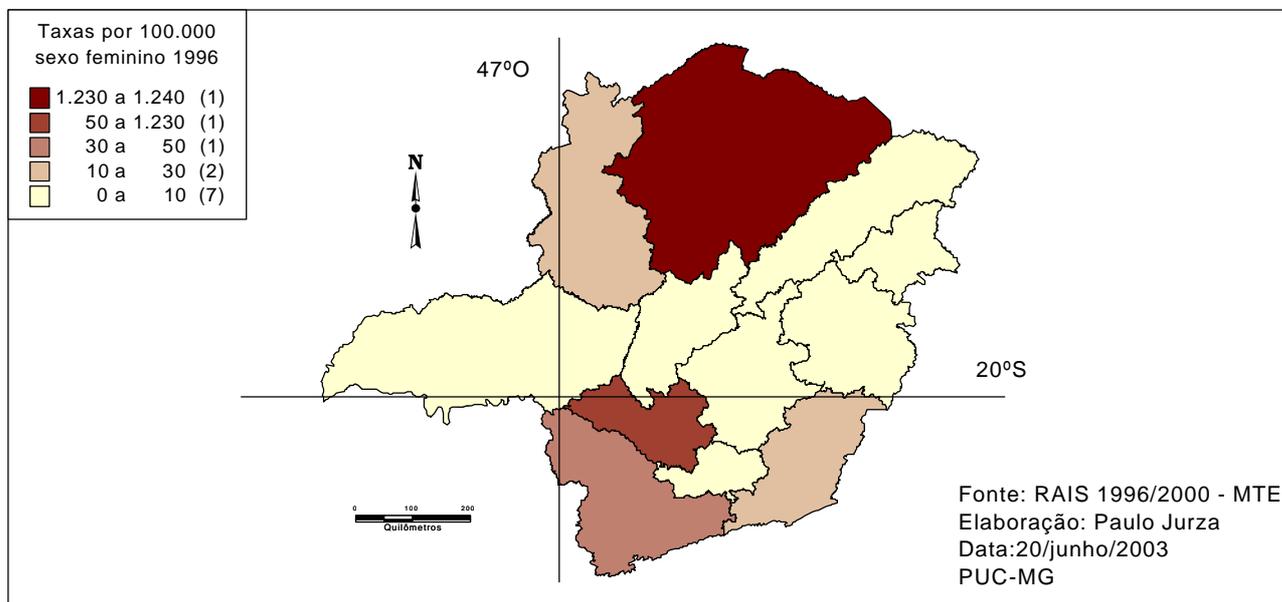
O sexo masculino, em 1996, apresentou as maiores taxas na mesorregião Norte e na mesorregião Vale do Rio Doce, e mesmo com a diminuição geral das

taxas no ano de 2000, as taxas da mesorregião Norte, Zona da Mata e do Vale do Rio Doce ainda continuaram as mais elevadas.

Não se pôde notar, pois os dados não permitiram afirmar, que provavelmente a grande diminuição nas taxas gerais do estado possa ser um reflexo da política do MTE para a diminuição dos acidentes e doenças profissionais, campanha difundida entre as empresas no ano de 2000.

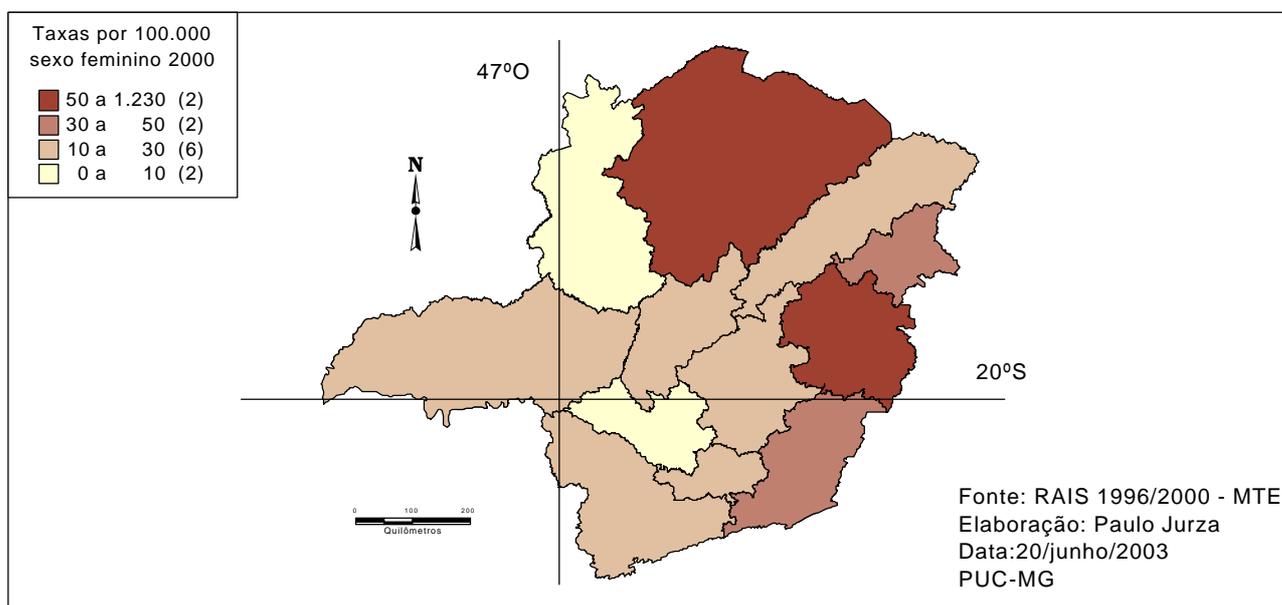
Já a situação do sexo feminino é inversa à masculina. Em grande parte do estado as mesorregiões Norte, Noroeste, Sul/Sudoeste e a Oeste de Minas apresentaram as maiores taxas, que em 2000 decresceram.

**Figura 11 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, sexo feminino**



As outras mesorregiões apresentaram elevado crescimento nas taxas de aposentadorias do sexo feminino, mostrando a inserção feminina em atividades de maior risco ou morbidade ocupacional.

**Figura 12 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, sexo feminino**



Pode-se notar uma faixa de menores taxas, em ambos os sexos e em ambos os anos analisados, que atravessa o estado no sentido oeste-nordeste, iniciando-se na mesorregião do triângulo, atravessando a central e chegando até o vale do Jequitinhonha, onde as mesorregiões mantêm, relativamente, as mesmas taxas durante os anos analisados.

A permanência da mesorregião Norte do estado como detentora de altas taxas de aposentadorias dos casos estudados mostra que a inserção feminina no mercado de trabalho é acompanhada pelo aumento das aposentadorias,

evidenciando as precárias condições de trabalho às quais as mulheres estão sujeitas.

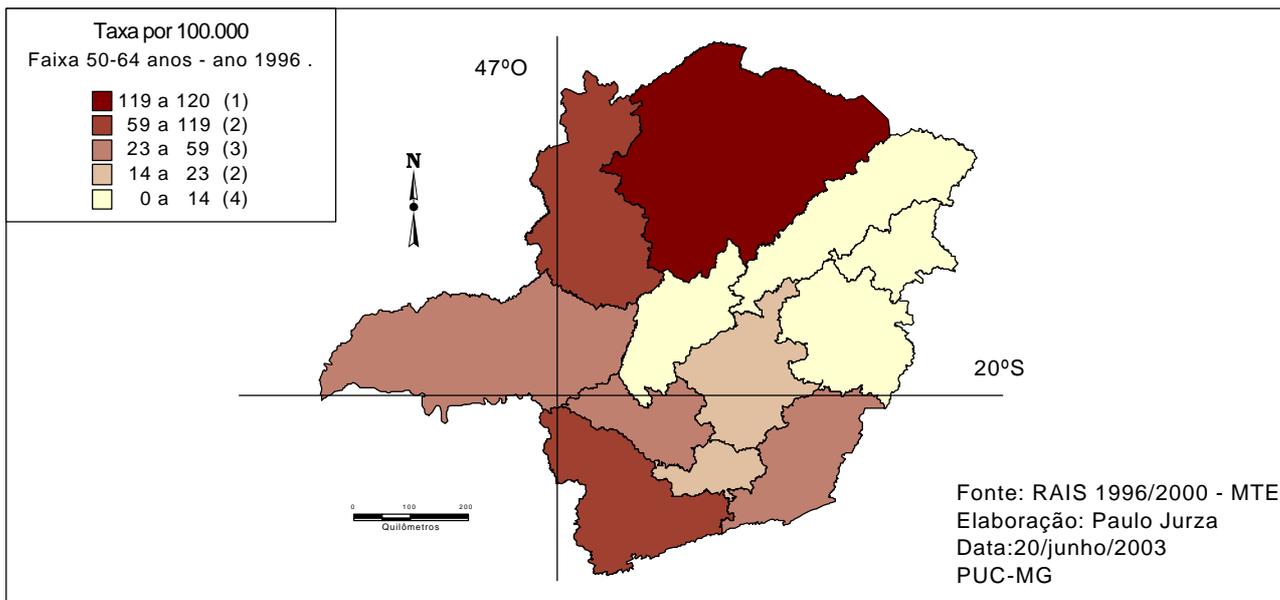
Na contraparte masculina, pudemos observar uma diminuição nas taxas das aposentadorias estudadas em todo o estado, provavelmente resultado de maior conscientização.

Em suma, os dados mostram a elevação da participação feminina no mercado de trabalho e o decréscimo das taxas masculinas de aposentadoria. A análise por ocupação mostra que o setor de serviços está cada vez mais presente nos casos de aposentadoria por acidentes e doenças profissionais, visto seu aumento de participação na PEA estadual do ano de 1996 para o ano de 2000.

#### ***4.2.2 Mapeamento por faixa etária 50-64 anos das taxas de aposentadoria calculadas***

Analisando-se a faixa etária de 50 a 64 anos, por ser a faixa etária que contém o maior número de casos obtidos na tabulação dos dados originais, podemos notar que a mesorregião Norte do estado, em 1996, apresenta a maior média de taxas de aposentadorias, seguida pelas mesorregiões Noroeste e Sul do estado.

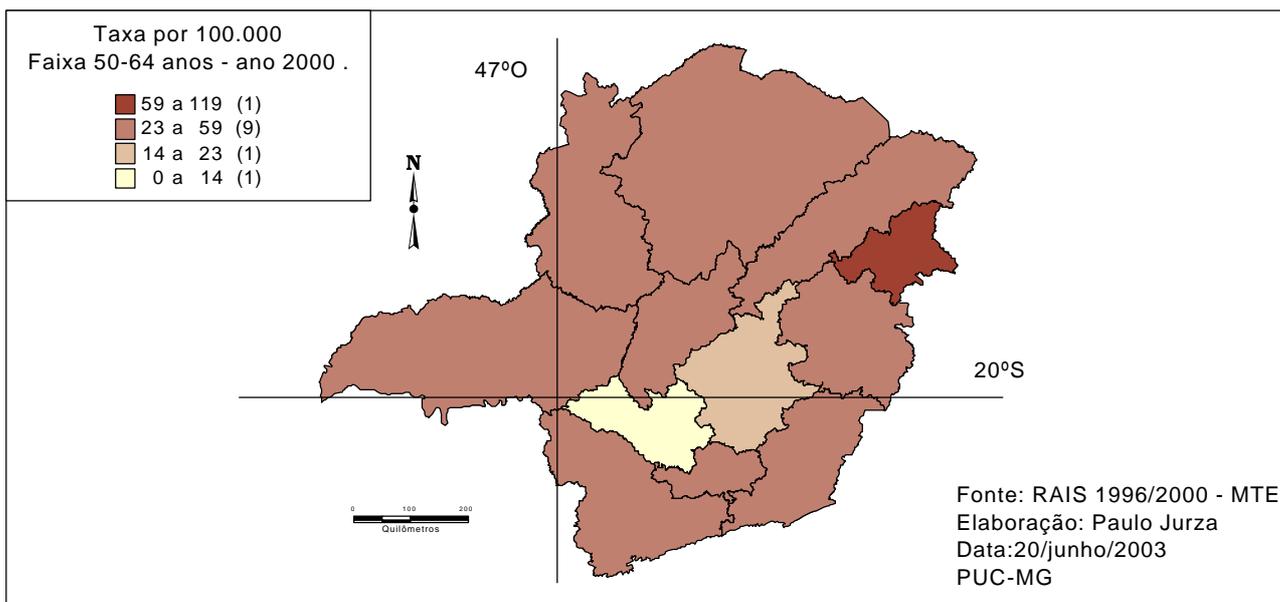
**Figura 13 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, faixa etária de 50 a 64 anos**



Vê-se também, na evolução para o ano de 2000, que essa faixa etária teve um decréscimo em suas taxas nas mesorregiões Norte, Noroeste e Sul de Minas; o Vale do Mucuri, o Vale do Jequitinhonha e o Vale do Rio Doce apresentaram elevação nas médias das taxas.

A região metropolitana de Belo Horizonte manteve-se nas mesmas médias de taxas de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais.

**Figura 14 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, faixa etária de 50 a 64 anos.**

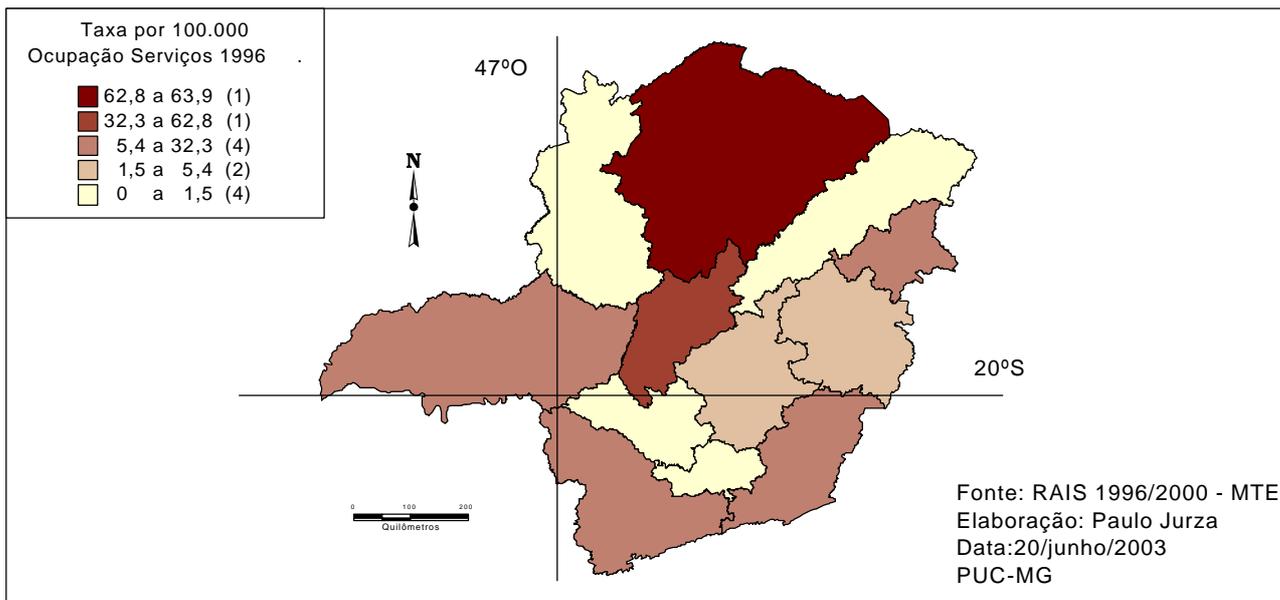


Vale notar que a mesorregião do Vale do Mucuri apresentou as maiores taxas para o ano de 2000, e que a região do Oeste de Minas ficou com a menor taxa, apesar de no ano de 1996 apresentar taxas significativas.

#### **4.2.3 Mapeamento para a ocupação “Serviços” das taxas de aposentadoria calculadas**

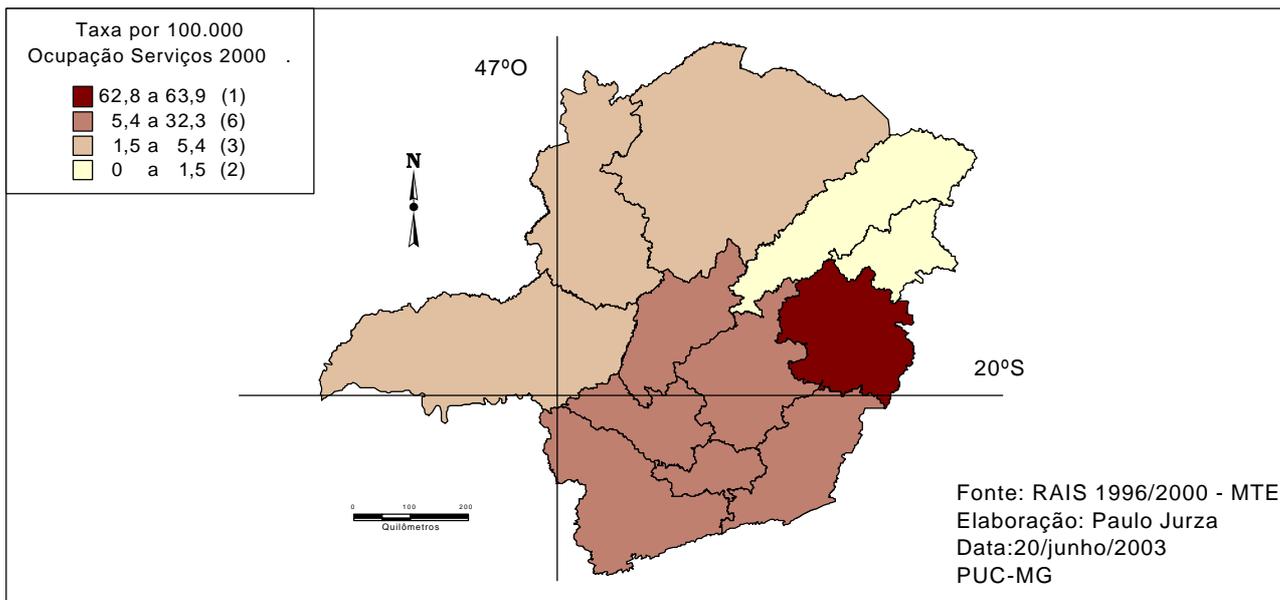
No ramo de serviços, nota-se em 1996 a mesma situação: a mesorregião Norte figurando como a maior taxa do ano. Neste ano a mesorregião Central Mineira apresenta altas taxas, declinando no ano de 2000.

**Figura 15 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, ocupação “Serviços”**



O Vale do Rio Doce aparece com um acréscimo nas médias das taxas de 1996 para 2000.

**Figura 16 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, ocupação “Serviços”**



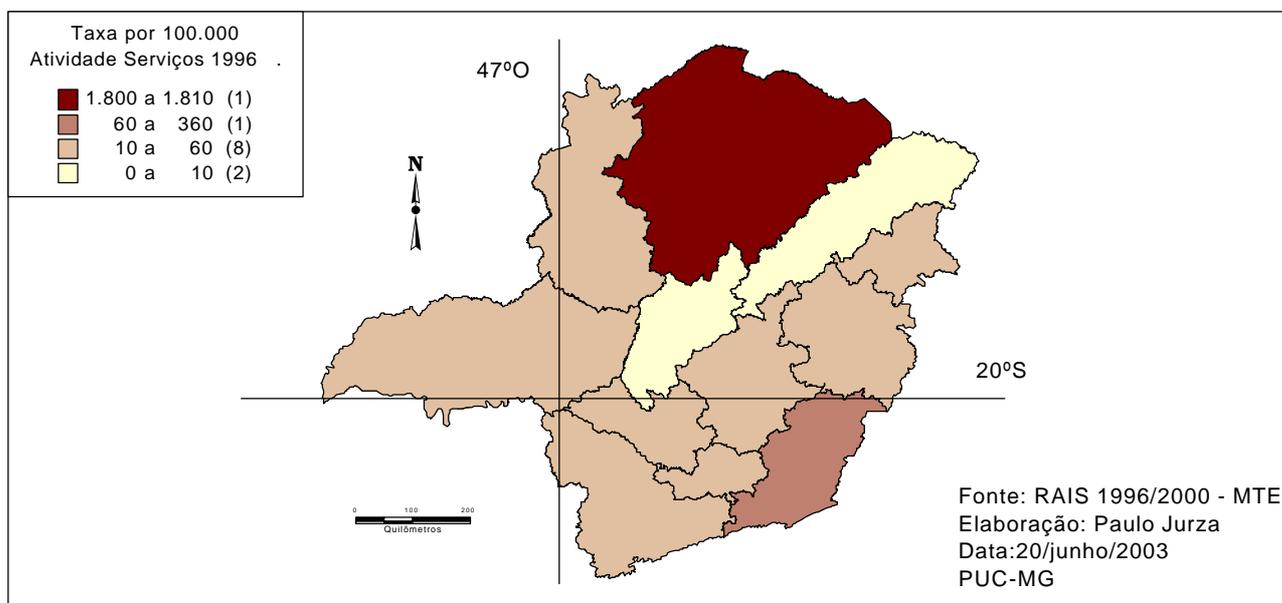
As mesorregiões Oeste de Minas e Campos das Vertentes sofreram também elevação nas médias das taxas de aposentadoria por acidentes e doenças profissionais no período analisado.

Interessante notar a distribuição espacial das taxas de aposentadoria estudadas para o ano de 2000, onde a porção Sul do estado concentrou a maior parte dos casos do setor de serviços, ao contrário do ano de 1996, que mostrava no qual a porção Norte concentrava o maior número de casos.

#### 4.2.4 Mapeamento por atividade da empresa “Serviços Administrativos” das taxas de aposentadoria calculadas

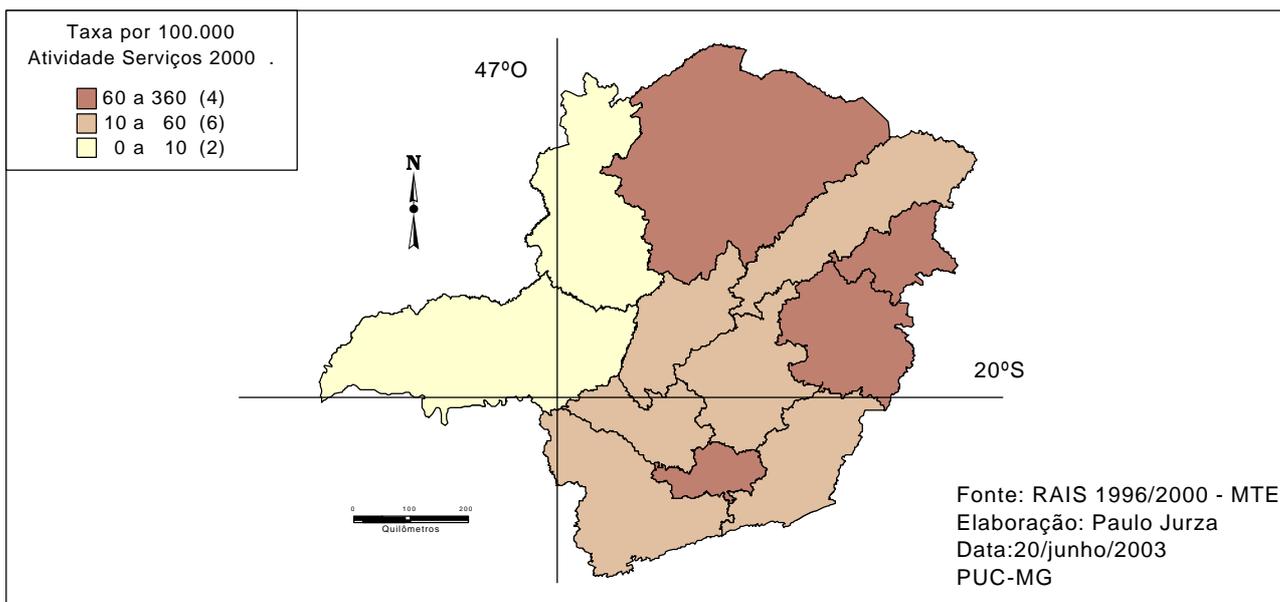
A região Norte concentra também as aposentadorias nas empresas que prestam Serviços Administrativos no ano de 1996, sofrendo uma queda para o ano de 2000.

**Figura 17 – Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 1996, ramo de atividade “Serviços”**



E novamente pode-se notar que o Vale do Jequitinhonha e a mesorregião Oeste de Minas sofreram elevação nas médias das taxas de aposentadoria investigadas, do ano de 1996 para o ano de 2000.

**Figura 18 - Mesorregiões de Minas Gerais: taxas médias de aposentadoria por acidentes e doenças do trabalho, 2000, ramo de atividade “Serviços”**

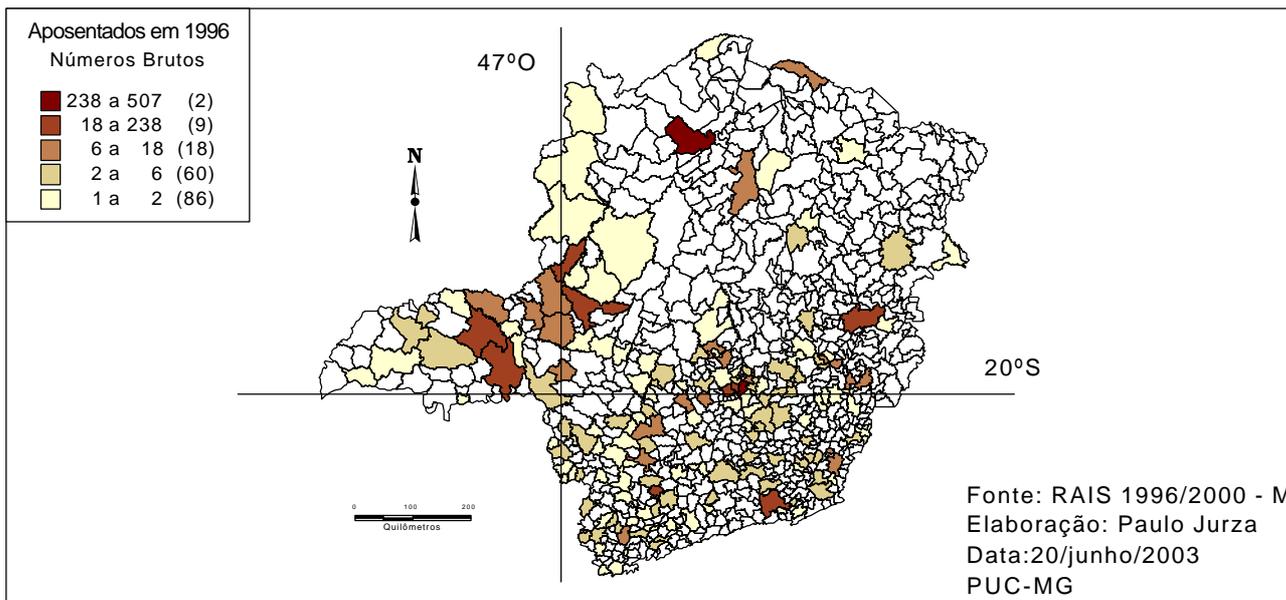


As mesorregiões do Triângulo Mineiro e Noroeste de Minas Gerais, no mesmo período, sofreram redução significativa nas taxas, enquanto o Campo das Vertentes elevou a sua média.

#### **4.2.6 Exploração espacial dos dados brutos em nível municipal**

Na desagregação por municípios, algumas características dos dados brutos aparecem claramente. Entende-se como dados brutos o número de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais em cada município, sem qualquer cálculo de taxas.

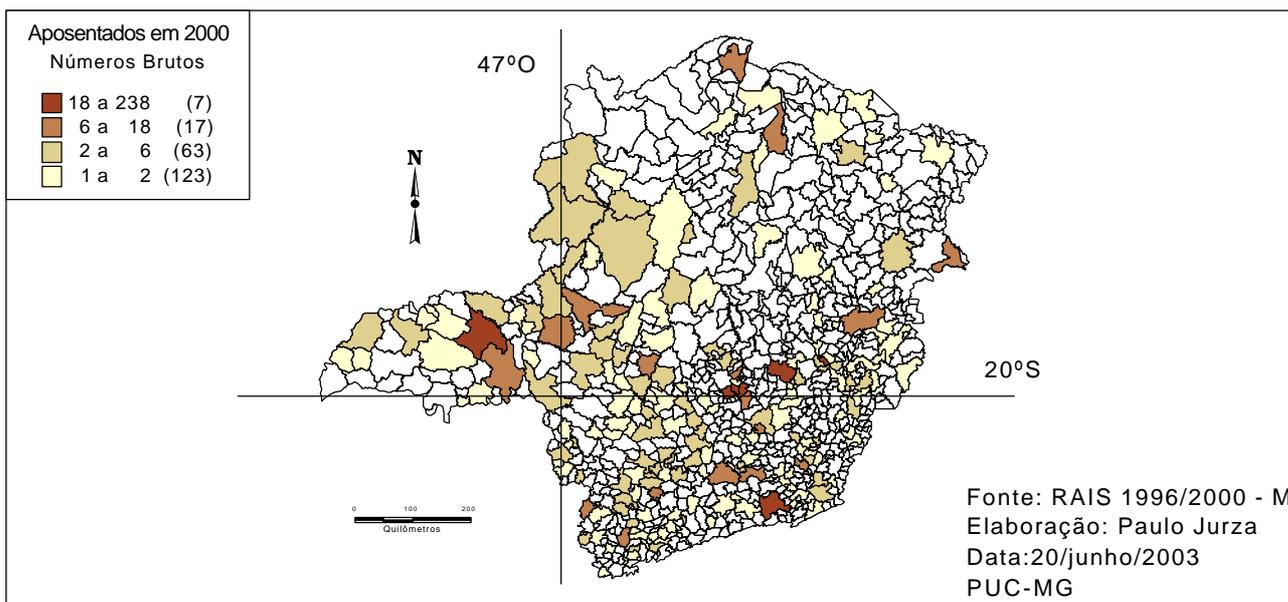
**Figura 19 – Minas Gerais: Casos de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho notificados em 1996 por municípios**



No ano de 1996, ao relacionarmos a tabela importada de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais com a malha municipal, 176 municípios aparecem como notificadores de RAIS para o quesito “doenças e acidentes do trabalho”, representando 20,63% dos municípios mineiros.

Em 2000, 212 municípios aparecem como notificadores da RAIS para o quesito estudado, representando 24,85% dos municípios mineiros.

**Figura 20 – Minas Gerais: Casos de aposentadoria por doenças e acidentes do trabalho notificados em 2000 por municípios**



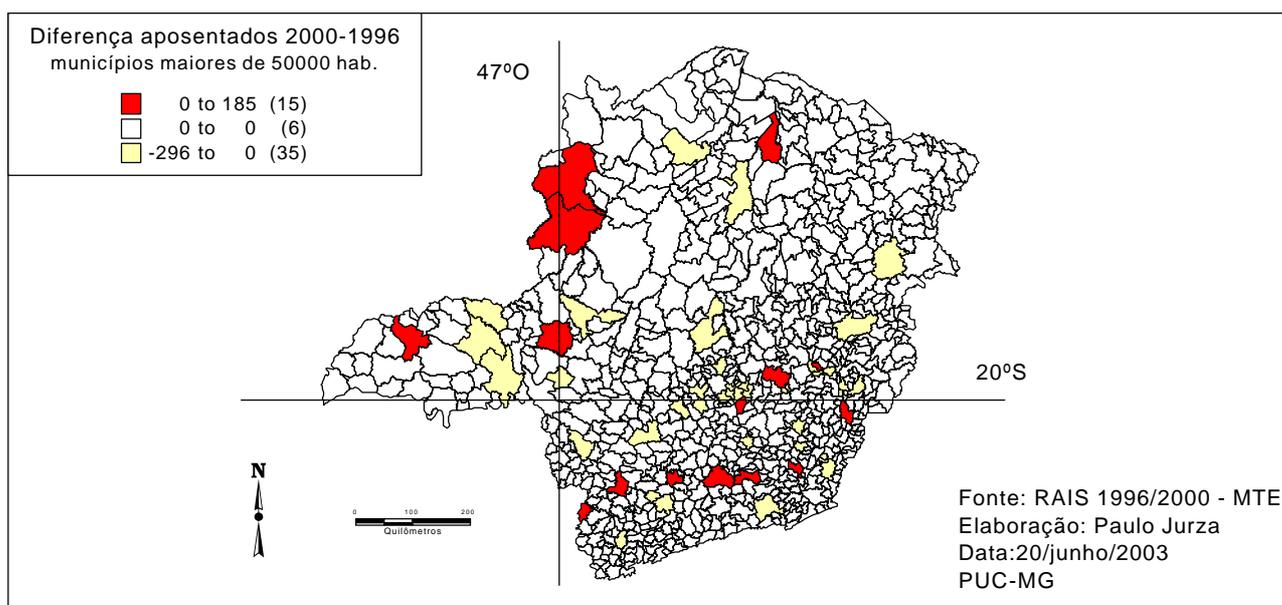
Pode-se claramente notar, tanto em 1996, quanto em 2000, os municípios em destaque quanto ao número alto de casos de aposentadoria por acidentes e doenças profissionais: Belo Horizonte (no centro do mapa), Montes Claros (ao norte), Juiz de Fora (no sudeste) e finalmente Uberlândia (no oeste), resultados claramente previsíveis, pois suas infra-estruturas para o controle e notificação de tais casos são mais desenvolvidas, principais centros populosos do estado.

Em 1996, no Noroeste, aparece São Francisco, que em 2000 não notifica nenhum caso de aposentadoria.

Nota-se um acréscimo de casos absolutos de 1996 para 2000 no eixo Governador Valadares - Nanuque, no eixo Belo Horizonte - Oeste de Minas (com Patos de Minas e Patrocínio elevando suas notificações), e na Zona da Mata (Barbacena, São João del Rei e Juiz de Fora).

Notamos também, através das figuras 19 e 20, que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais, 678 em 1996 (79,5% dos municípios totais – responsáveis por 5.913.767 habitantes; 35,5% da população do estado) e 643 em 2000 (75,4% dos municípios totais – 6.198.043 habitantes; 31,2% da população do estado), estão sem notificação, apresentando a cor branca em ambos os mapas. São distorções que interferem na média geral das mesorregiões.

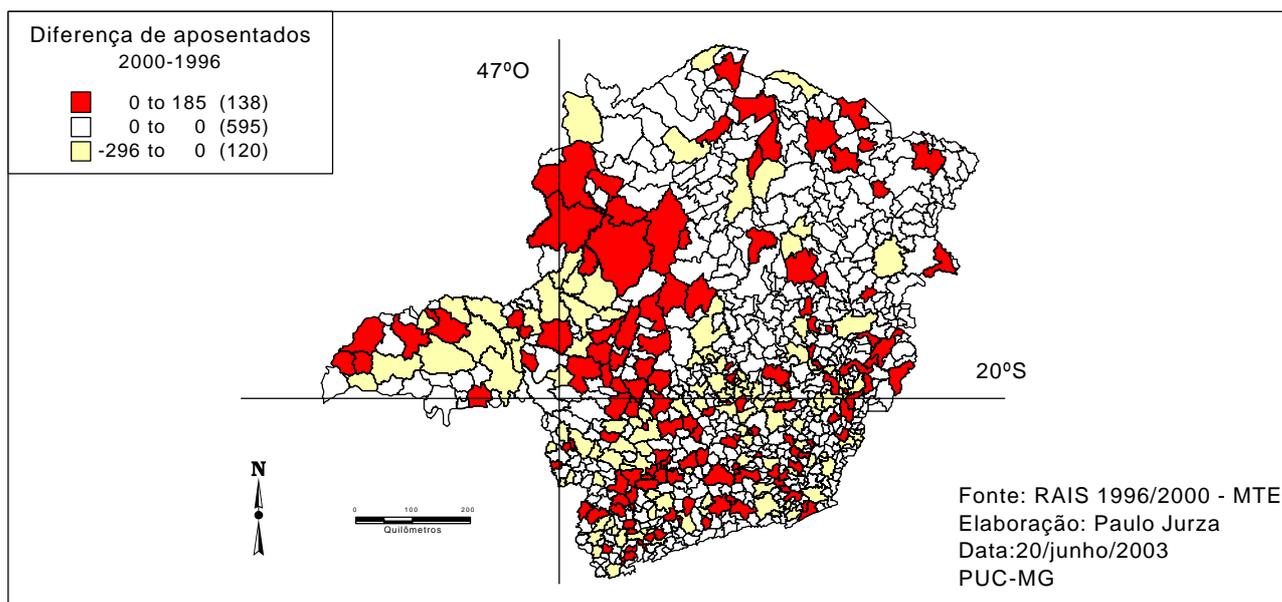
**Figura 21 – Minas Gerais: Diferença no número de casos de aposentados por acidentes e doenças profissionais 2000-1996 – por municípios (municípios de mais de 50.000 habitantes)**



Em 1996, somente 54 municípios possuindo mais do que 50.000 habitantes apresentaram notificação dos casos de aposentadorias objeto dessa dissertação, e em 2000, houve 44 municípios na mesma categoria. A diferença das notificações desses municípios de 1996 para 2000 é mostrada na figura 21.

De fato, essas cidades citadas constituem locais de concentração de serviços, de população, renda, etc., sendo cidades pólo do estado de Minas Gerais, razão pela qual figuraram maiores números de notificações de qualquer natureza.

**Figura 22 – Minas Gerais: Diferença no número de casos de aposentados por acidentes e doenças profissionais 2000-1996 – por municípios**



Em 1996, 121 municípios, dos 175 municípios que notificaram a RAIS sob o quesito “aposentadoria por doenças e acidentes profissionais” são de menos de 50.000 habitantes.

Em 2000, 166 dos 210 municípios que notificaram também são de menos de 50.000 habitantes, mostrando que esse tipo de aposentadoria não se restringe mais a grandes centros urbanos.

De acordo com a figura 22, podemos notar que a quantidade de municípios que tiveram aumento no número de aposentados pelos casos estudados de 1996 para 2000 é de 138 municípios, apresentando-se dispersos pelo estado de Minas Gerais.

Nota-se que, os municípios que são pólos regionais (Montes Claros, Juiz de Fora, Belo Horizonte, Uberaba) aparecem com diminuição de notificação, talvez pelo fato de terem sido influenciados pelas políticas do MTE contra os acidentes de trabalho.

Quanto a variação do número de casos, também vemos a grande dispersão pelo estado, sendo que 120 municípios apresentaram diminuição nos casos, principalmente em direção à mesorregião do Triângulo.

Mas o que chama atenção é a grande área branca que não apresentou crescimento, nem decréscimo nos casos de aposentadoria: é a região localizada ao nordeste da linha imaginária que corta o estado no sentido sudeste-noroeste, mostrando que com a pior infra-estrutura, a RAIS se mostra menos eficaz para detectar esse tipo de casos de aposentadoria. Nessa região aparecem com aumentos de casos apenas as cidades que detém melhor infra-estrutura.

O aumento do número da notificação das aposentadorias estudadas de 121 municípios para 166 com menos de 50.000 habitantes sugere também uma maior descentralização do reconhecimento desse tipo de doenças e acidentes como sendo advindos do trabalho, o que significa, em termos sociais, um grande ganho.

Assim, baseado nessas análises, podemos perceber que a RAIS capta melhor os eventos dessa natureza em municípios com maior porte populacional e de melhores infra-estruturas, apesar de todas as melhorias na notificação, coleta, tratamento e correção dos dados.

## ***5.Considerações sobre os resultados***

Pode-se notar que as aposentadorias estudadas, isto é, por acidentes e doenças do trabalho têm um perfil definido no estado de Minas Gerais, apesar da RAIS não se prestar muito bem para análises em municípios pouco populosos, como mostrado.

Os municípios de mais de 50.000 habitantes que notificam as aposentadorias estudadas são os municípios pólo de cada mesorregião, onde o acesso à infraestrutura leva a melhores níveis de notificação.

Demograficamente, as aposentadorias ocorrem em idades mais avançadas, mormente na faixa de mais de 50 anos e as maiores taxas do ramo de serviços evidenciam os danos causados por atividades repetitivas, levando à acidentes ou ao desenvolvimento de doenças ou lesões.

A categoria dos industriários, com grande número de acidentes e doenças profissionais, não responde pelas maiores taxas, pelo contrário, o setor de serviços tem número relativamente mais alto de acidentes e doenças profissionais.

No ano de 2000 ocorreu uma mudança nas taxas, acompanhada pelo aumento da inserção feminina, aumentando assim as notificações de acidentes e doenças profissionais.

O decréscimo das taxas ocorrido em 2000 foi provavelmente vinculado aos esforços dos Ministérios e do Governo em reduzir as taxas acidentárias e das doenças profissionais, mostrando ser possível controlar e tentar a redução.

Como já citado, a instabilidade dos resultados da pesquisa leva a resultados regionais distintos: as variáveis que causam acidentes em um local não são as mesmas que causam acidentes em outro local.

Sendo assim, na parte espacial, foi verificado que a mesorregião Norte do estado de Minas Gerais apresenta altas taxas de acidentes e doenças profissionais, um item a ser investigado em pesquisas futuras, visto a precariedade da mão-de-obra e do ambiente do trabalho na região.

Também verificou-se a ocorrência de redução dos níveis acidentários e de doenças profissionais, mas em mesorregiões como o Vale do Mucuri e do Rio Doce houve algumas inversões da tendência do estado e essas mesorregiões tiveram elevação de suas taxas.

Isso pode indicar que tais mesorregiões ou tiveram aumento na cobertura das notificações dos casos de aposentadorias por acidentes e doenças profissionais, ou que tiveram aumento nas inserções nos segmentos do trabalho resultando um aumento de notificação.

A taxa da ocupação do trabalhador do ramo de serviços no ano 2000, são melhor distribuídas no espaço de Minas Gerais, relativamente a 1996, embora as aposentadorias tenham se concentrado principalmente no Sul do estado.

Na distribuição espacial por sexo, vemos que o aumento das aposentadorias no período estudado concorda com a análise demográfica e mostra, sem dúvida, o aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho.

A desigualdade da eficácia na detecção de acidentes e doenças profissionais é reflexo direto da divisão do estado no eixo imaginário sudeste-noroeste.

Na análise espacial por municípios, uma grande região sem notificação aparece ao Norte/Nordeste do estado, mostrando que as aposentadorias estudadas no período 1996-2000 podem ser relacionadas ao baixo desenvolvimento econômico e social dos locais.

A “migração” espacial das aposentadorias da ocupação e do ramo “serviços” do Norte do estado para o Sul é um fenômeno também digno de investigações posteriores, provavelmente ocasionado pela mudança do perfil do mercado de trabalho no período estudado.

Em todos os aspectos analisados pôde-se ver essa divisão do estado por uma linha imaginária que o corta no eixo sudeste-noroeste (vide figura 24 do anexo I), levando a crer que as características físicas, econômicas, de acesso à infraestrutura e as próprias aposentadorias por acidentes e doenças profissionais são interrelacionadas.

Uma análise mais detalhada e complementada por outras fontes de dados como os microdados do Censo 2000, o Registro Civil (ambos do IBGE), dados de

outros Ministérios deverá revelar outros aspectos que as limitações da RAIS acabaram por ocultar.

Mas vale ressaltar, que a análise levando em conta o tratamento de dados georreferenciados raramente é feita com as informações da RAIS.

Em suma, a RAIS é um instrumento que se presta para análises do mercado formal de trabalho com algumas limitações advindas do próprio método de captação da mesma. Nos municípios onde o nível de acesso à infra-estrutura é mais baixo, problemas acontecem na captação dos dados e na notificação dos eventos, e apesar de todas as correções efetuadas na base de dados, esses problemas são impossíveis de se eliminar e devem ser contornados através do uso conjunto com outras fontes de informação.

## ***Bibliografia***

- ABREU, JF, (1995) Sistemas de Informação Geográfica e Manufatura Integrada de Computador. GIS e CIM – Uma análise exploratória. In: TERRA, L.D.B. Manufatura integrada por computador. Belo Horizonte, Fundação CEFETMINAS.
- ABREU, JF, AMORIM FILHO, OB, RIGOTTI, JIR, TORRES, MEL. (2002) Tipologia de Regiões In: Minas Gerais do século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Belo Horizonte. Vol. II – Reinterpretando o Espaço Mineiro. Cap. 6.
- ALBERTON, A. (1996) Uma nova metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de pós graduação em Engenharia de Produção. Santa Catarina. [dissertação de mestrado]
- ALVES, DS, (1990) Sistemas de Informação Geográfica. In: I Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento. Universidade de São Paulo, São Paulo. Pp. 66-78.
- AMORIM FILHO, OB, BUENO, GT. (2002) A base física. In: Minas Gerais do século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Belo Horizonte. Vol. II – Reinterpretando o Espaço Mineiro. Cap. 1.
- ARONOFF, S. (1989). Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada.
- ARRUDA, MA, AMORIM FILHO, OB. (2002) Os sistemas urbanos. In: Minas Gerais do século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Belo Horizonte. Vol. II – Reinterpretando o Espaço Mineiro. Cap. 5.
- ARRUDA, MA, AMORIM FILHO, OB. (2002) Os sistemas urbanos. In: Minas Gerais do século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Belo Horizonte. Vol. II – Reinterpretando o Espaço Mineiro. Cap. 5.
- BARTOLOMEU, TA. (2002) Modelo de investigação de acidente do trabalho baseado na aplicação de tecnologias de extração de conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de pós graduação em Engenharia de Produção. Santa Catarina. [Tese de doutoramento]
- BURROUGH, PA, (1986) Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assesment. Clarendon Press, London, 498p.
- BURROUGH, PA, (1988) Oxford University Press.
- BUSSACOS, MA. (1997) Estatística aplicada à saúde ocupacional. Ministério do Trabalho, São Paulo.
- CALIJURI, ML, (1995) Sistemas de informações Geográficas II. Imprensa Universitária UFV, Viçosa – MG, Publicação n.º 355. 27 p.

- CÂMARA, G. et al. (1996) Anatomia de Sistemas de informações geográficas. UNICAMP, Campinas.
- CANDIDO, VG. NEVES, MA. (1997) Gênero, trabalho e saúde: um estudo de caso da LER numa empresa de setor metalúrgico. In: *LIMA, MEA. et al. LER: Dimensões ergonômicas e psicossociais*. Health, Belo Horizonte. Pp. 181-200.
- CARVALHO, JAM. SAWYER, DO. RODRIGUES, RN.(1998) Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia. Associação Brasileira de Estudos Populacionais - ABEP. Rio de Janeiro. 2ª. Ed.
- CARVALHO, MS. (2000) Informação: da produção a utilização. In: ROZENFELD, S. (org.) Fundamentos da vigilância sanitária. FIOCRUZ, São Paulo.
- CÉSAR, RV. (2002) O acesso à infra-estrutura nas diferentes regiões: Aspectos regionais da rede de transportes de Minas Gerais. In: Minas Gerais do século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Belo Horizonte. Vol. II – Reinterpretando o Espaço Mineiro. Cap. 2. Pp. 52-67.
- COFFEY, WJ. (1981). Geography: Towards a General Spatial Systems Approach. London, Methuen.
- COLETA, AD. (1991) Acidentes do trabalho: fator humano, contribuições da psicologia do trabalho, atividades e prevenção. 2ª. ed. Editora Atlas, São Paulo.
- CORTELLESA, CM. FAGGIONI, R., FRANCESCHI, CS. (1993) Breve curso sui GIS. In: *Mondo Autocad*. [cópia xerográfica]
- COSTA, SFX. (1995) Acidentes de trabalho e sua prevenção. In: Medicina básica do trabalho. Volume IV. Gênese, Curitiba.
- COWEN, D,J, (1988) GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences? Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. 54(11): 1551-1555, 1988.
- CROXTON, FE. COWDEN, DJ(1965) Estadística general aplicada. Fondo de cultura económica, México, 6ª . edición.
- DANGERMOND, JA, (1990) Classification of software components commonly used in geographic information systems. In: Introductory Readings in Geographical Information Systems (Edited by Donna J. Peuquet & Duane F. Marble), Ohio State University, Taylor & Francis.
- DANTAS, AS, TACO, PWG e YAMASHITA, Y, (1997) Aplicações dos Sistemas de Informações Geográficas em Transportes sob o enfoque da Análise Espacial. In: Anais do IV Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento, São Paulo, Brasil.
- DATE, CJ. (1985) Bancos de dados - fundamentos. Campus, Rio de Janeiro.
- DAVIS JR., C. e CLODOVEU, A.. (1997) GIS: dos conceitos básicos ao estado da arte. PRODABEL, Belo Horizonte.
- FERNANDES, DM. (2000) Comentários ao Painel III – Estatísticas sobre doenças e acidentes do trabalho: questões gerais, técnicas de mensuração e construção de indicadores In: *Anais do Seminário Nacional “Estatísticas sobre doenças e acidentes do trabalho no Brasil: situação e perspectivas”*. Fundacentro, São Paulo.
- FLETCHER, RH. FLETCHER, SW. WAGNER, EH. (1996) Epidemiologia clínica: elementos essenciais. Artes Médicas. Porto Alegre.

- FRANÇA, JL et al. (1999) Manual para normalização. UFMG. Belo Horizonte.
- FRANK, AU, EGENHOFER, MM e KUHN, W (1991) A perspective on GIS technology in the mimetics. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, vol. 57, nº 11, pp.1431-1436.
- FRIAS, LAM. (2000) Comentários ao Painel I – Bases de dados e estatísticas sobre a relação saúde-trabalho no Brasil In: *Anais do Seminário Nacional “Estatísticas sobre doenças e acidentes do trabalho no Brasil: situação e perspectivas”*. Fundacentro, São Paulo.
- INSS (1998) – Instituto Nacional de Seguridade Social. Boletim estatístico de acidente do trabalho. Brasília.
- JEKEL, JF. ELMORE, JG. KATZ, DL. (1999) Epidemiologia, bioestatística e medicina preventiva. ArtMed, Porto Alegre.
- JURZA, P. (2000) Uma análise do perfil dos acidentes fatais do trabalho em Minas Gerais: agricultura, indústria e comércio. In: *Novos desafios em saúde e segurança no trabalho*. PUCMINAS/FUNDACENTRO. Belo Horizonte.
- LIMA, MEA. (1997) A dimensão psicológica. In: Araújo e cols. LER. dimensões ergonômicas e psicossociais. Health, Belo Horizonte.
- MAGUIRE, DJ, (1991) An overview and definition of GIS. In: Maguire, DJ, Goodchild, MF, Rhind, DW, (eds). Geographical Information Systems: principles and applications. New York, John Wiley and Sons, pp. 9-20.
- MARBLE, DF, (1990) Geographic information systems: an overview. In: Introductory Readings in Geographic Information Systems. (Edited by Donna J. Peuquet and Duane F. Marble), Ohio State University, Taylor & Francis. pp. 8-17.
- MEDEIROS, JS, (1987) Desenvolvimento metodológico para a detecção de alterações da cobertura vegetal através da análise digital de dados MSS/Landsat. [Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto] – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. 81 p. (INPE-4123-TDL/262).
- MEDEIROS, JS, TOMÁS, DD, (1994) Introdução aos Sistemas de Informações Geográficas - versão preliminar. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. INPE
- MENEGUETTE, P. (1994) A Introdução à cartografia. Presidente Prudente: Ed. da Autora.
- Ministério da saúde (1999). Classificação brasileira de ocupações para o sistema de mortalidade. 2ª. ed. Brasília.
- Ministério do Trabalho e Emprego. (1999) Registros Administrativos. RAIS e CAGED. Brasília.
- Ministério do Trabalho e Emprego. (2000) Departamento de emprego e salário. Coordenação geral de estatísticas do trabalho e identificação profissional – DES/CGETIP. RAIS1996 – Relação Anual de Informações Sociais. [CDROM/Dados] Brasília.
- Ministério do Trabalho e Emprego. (2002) Departamento de emprego e salário. Coordenação geral de estatísticas do trabalho e identificação profissional –

DES/CGETIP. RAIS2000 – Relação Anual de Informações Sociais. [CDROM/Dados] Brasília.

MTB. (1994) Ministério do Trabalho. Secretaria de Políticas de Emprego e Salário. CBO – Classificação Brasileira de Ocupações – Índice ampliado. Brasília.

MTE. (2002) Ministério do Trabalho e Emprego. SIT - Serviço de inspeção do trabalho. Convenções da OIT. Brasília. 2002

OIT. (1994) Organização Internacional do Trabalho. Normas internacionais de trabalho e programas da OIT em matéria de população. Genebra.

OLIVEIRA, JC. (2000) Gestão de segurança e saúde do trabalhador – uma questão para reflexão. In: *Novos desafios em saúde e segurança no trabalho.* PUCMINAS/FUNDACENTRO. Belo Horizonte.

PEREIRA, MG. (2000) Epidemiologia, teoria e prática. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

RAMAZZINI B. (1700) As doenças dos trabalhadores (De morbis artificum diatriba). Fundacentro, São Paulo. [tradução em 2000]

RIGOTTI, JIR, AMORIM FILHO, OB. (2002) Aspectos demográficos do espaço mineiro. In: Minas Gerais do século XXI. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG, Belo Horizonte. Vol. II – Reinterpretando o Espaço Mineiro. Cap. 3.

RODRIGUES, M, (1990) Introdução ao Geoprocessamento. In: Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento, USP, São Paulo, pp. 1-26.

SALIM, CA. JURZA, P. (1999) Esforços para melhoria das estatísticas sobre doenças e acidentes do trabalho. In: *Revista CIPA: Caderno de Prevenção de Acidentes.* Ano XX, no. 23, pp. 50-51. Painel I – Bases de dados e estatísticas sobre a relação saúde/trabalho no Brasil. FUNDACENTRO, São Paulo.

SAMPAIO, RF. (1997) Quando los accidentes de trabajo no matan: una aproximación epidemiológica de las incapacidades permanentes para la profesión habitual. Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Medicina. Barcelona, Espanha. [tesis doctoral]

SPIEGEL, M. (1978) Estatística. Coleção SCHAUM. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.

SPSS v.11. Statistical Package for Social Sciences. Interactive Graphics 10.0. Chicago, USA.

TEIXEIRA ALA, MORETTI, E, e CHRISTOFOLETTI, A (1992) Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica. Ed. do Autor, Rio Claro.

TEIXEIRA, ALA, MATIAS, L, NOAL, R, MORETTI, E, (1995) A História dos SIGs. In: Fator GIS. n.º 10 Jul/Ago/Set, Brasil.

Thomas RW., Huggett, RJ. (1980). Modelling in Geography: A Mathematical Approach. Barnes and Noble, New Jersey.

TOMLINSON, RF, (1990) Geographic Information Systems – a new frontier. In: Introductory Reachings in Geographic Information Systems (Edited by Donna J. Peuquet & Duane F.Marble), Ohio State University, Taylor & Francis.

VERAS, MEP. (2000) Afastamentos e licenciamento segundo o sistema RAIS-CAGED. In: *Anais do Seminário Nacional "Estatísticas sobre doenças e acidentes do trabalho no Brasil: situação e perspectivas"*. Fundacentro, São Paulo.

WALDVOGEL, BC. (2000) Acidentes do trabalho – vida ativa interrompida. In: *Novos desafios em saúde e segurança no trabalho*. PUCMINAS/FUNDACENTRO. Belo Horizonte.

WEBSTER, MF. (1996) Princípios de segurança e higiene do trabalho. In: Medicina básica do trabalho. Gêneses, Curitiba.

YONG, CS (1990) Bancos de dados - organização, sistemas e administração. Atlas, São Paulo.

## ***ANEXO I – Procedimentos operacionais para tratamento dos dados***

Este anexo busca mostrar os procedimentos operacionais utilizados no tratamento dos dados após a sua extração através do tabulador fornecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, juntamente com a RAIS.

Os dados obtidos deste tabulador foram transportados em nível de desagregação de município para o MAPINFO, onde um primeiro relacionamento foi realizado através do seguinte comando SQL (Structured Query Language):

```
SELECT * FROM SEXO96,MINAS
```

```
WHERE SEXO96.MUNIC = MINAS.MUNICPADRAO
```

Este relacionamento foi repetido para todas as tabelas oriundas do tabulador e passadas pelo *Excell*, de sexo, ocupação, ramo de atividade e idades, todos para os anos de 1996 e 2000. A tabela MINAS acima contém os mapa da malha municipal de Minas Gerais para o ano de 1996 com 853 municípios, sendo relacionada com a tabela SEXO96 (no exemplo) através do nome do município.

Após a obtenção das tuplas coincidentes das duas tabelas, cada tabela foi renomeada com um indicador do campo pesquisado e do ano e a letra “L”, por

exemplo, SEXO96L, que indica que a tabela SEXO para o ano de 1996 foi “linkada” (relacionada) com a mapa da malha municipal.

Em seguida mais um relacionamento foi feito, desta vez com a tabela do número de trabalhadores de cada município, para o cálculo das taxas de acidente e doenças do trabalho.

O comando utilizado foi o SELECT do SQL, desta vez feito com as tabelas resultantes (com o sufixo “L”), e salvas com o sufixo “M”, para indicar que já eram tabelas relacionadas ao mapa utilizado:

```
SELECT * FROM SEXO96L,ESTOQ96

WHERE SEXO96L.MUNIC = ESTOQ96.MUNIC
```

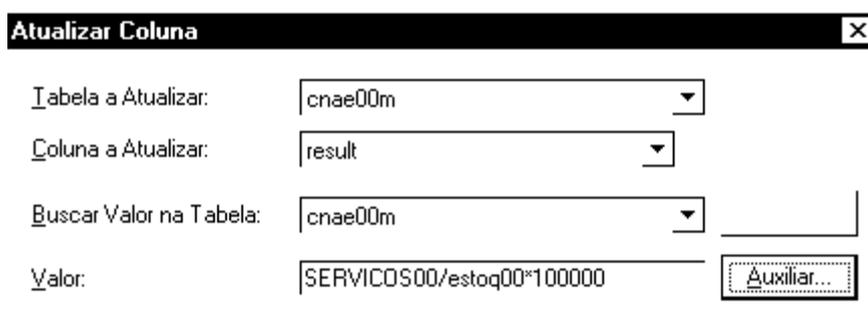
Onde ESTOQ96 é o número de trabalhadores por município em 31 de dezembro de 1996.

Todas as tabelas passaram pelo mesmo tratamento, com a diferença que as tabelas de 2000 foram relacionadas com a tabela ESTOQ00, que é o número de trabalhadores em 31 de dezembro de 2000.

Em seguida, em cada um das tabelas resultantes (que agora levam o sufixo “M” para indicarem que são mapeáveis) foi acrescentado um campo através do

menu do MAPINFO Table->Maintenance->Table Structure, para armazenamento dos resultados do cálculo das taxas investigadas.

As taxas posteriormente foram calculadas através do menu Table->Update Column, onde os seguintes parâmetros foram incluídos:



The image shows a dialog box titled "Atualizar Coluna" with a close button in the top right corner. It contains four input fields and one button:

- Tabela a Atualizar:** A dropdown menu with "cnae00m" selected.
- Coluna a Atualizar:** A dropdown menu with "result" selected.
- Buscar Valor na Tabela:** A dropdown menu with "cnae00m" selected.
- Valor:** A text input field containing the formula "SERVICOS00/estoq00\*100000".
- Auxiliar...:** A button located to the right of the "Valor:" field.

**Figura 23 - Parâmetros para atualização das colunas das tabelas no MAPINFO**

No caso do exemplo, a tabela CNAE00m é a tabela do ramo de atividade das empresas que notificaram acidentes e doenças do trabalho para o ano de 2000 já relacionada à malha municipal de Minas Gerais para o ano de 1996, a coluna "result" a atualizar foi acrescentada pelo menu Table->Maintenance->Table Structure.

Essa coluna foi atualizada, para cada município, pela taxa calculada de acidentes e doenças profissionais somadas, para o setor escolhido para a análise (setor de serviços) dividida pelo número de trabalhadores em 31 de dezembro de 2000 (a tabela estoq00), multiplicada por 100.000 para seguir a mesma convenção adotada na análise demográfica.

Os dados depois foram agregados por mesorregião para confecção dos mapas, com o comando “Combine Objects Using Columns”, já que os dados não podem ser agregados no aplicativo original.

Para a representação dos dados nos mapas de mesorregião, como estava apenas disponível o mapa da malha de municípios de 1996, procedemos à confecção do mapa de mesorregião através da combinação espacial dos objetos no mapa que continham o mesmo código de mesorregião, utilizando a *query* SQL:

```
SELECT * FROM MINAS96 WHERE CODMESO = '01'
```

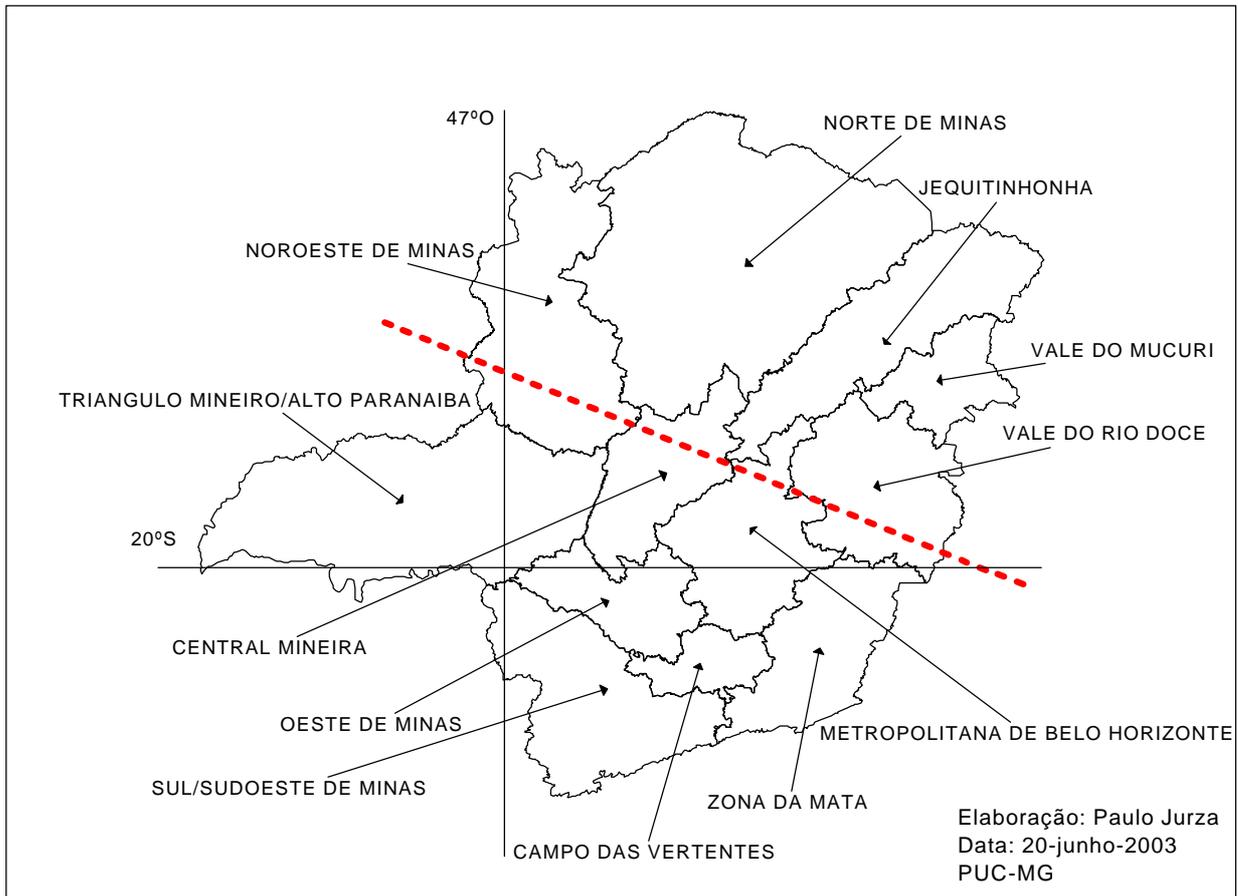
Depois, tendo sido os objetos selecionados pela *query* acima, foram agregados no MAPINFO utilizando-se o menu “Objects → Combine”, que combinou efetivamente os registros das mesorregiões em apenas um registro.

Esse procedimento foi repetido para todas as 12 mesorregiões do estado de Minas, e no final, o resultado foi o mapa de Minas com as mesorregiões explicitadas.

01	NOROESTE DE MINAS
02	NORTE DE MINAS
03	JEQUITINHONHA
04	VALE DO MUCURI
05	TRIANGULO MINEIRO/ALTO PARANAIBA
06	CENTRAL MINEIRA
07	METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE
08	VALE DO RIO DOCE
09	OESTE DE MINAS
10	SUL/SUDOESTE DE MINAS
11	CAMPO DAS VERTENTES
12	ZONA DA MATA

**Tabela 12 - Nomes das Mesorregiões após a agregação da tabela de municípios da malha de 1996 de Minas Gerais**

**Figura 24 - Mapa resultante de Mesorregiões após a operação no mapa de município. A linha vermelha que atravessa o mapa no eixo sudeste/noroeste é a linha fictícia de clivagem sócio-econômica**



Para a confecção dos mapas utilizados na dissertação, após a confecção do mapa de mesorregião, os dados tabulados por município vindos do *Excell* foram importados através do comando “Open Table” do MAPINFO, onde as colunas são os dados a serem mapeados.

Foi feita uma seleção via SQL do MAPINFO da tabela original dos municípios de Minas Gerais de 1996 e da tabela importada com os dados, para que uma nova tabela fosse gerada, onde os registros sejam tuplas coincidentes das duas tabelas.

Essa seleção deve ser salva com novo nome para que se possa posteriormente trabalhar com ela e relacioná-la à tabela/mapa de mesorregiões.

O que mais dificultou o trabalho realizado para a confecção dos mapas temáticos foi o fato de que os dados, apesar de terem seu atributo geográfico presente, o programa proprietário o disponibiliza após uma tabulação em um formato que necessita de uma nova operação relacional dentro do MAPINFO para se termos os atributos pesquisados agora georreferenciados no mapa de Minas Gerais utilizado.

Para a confecção dos mapas temáticos foram utilizadas as seguintes seqüências no MAPINFO, já tendo o mapa de mesoregião (doravante chamado de “minasmeso”) aberto e os dados importados como acima:

Menu “Map → Create Thematic map”

Escolhendo o tipo de mapa temático de intervalos.

No passo 2, a tabela selecionada foi a tabela “minasmeso”

E o detalhe é que o campo a ser utilizado é uma **junção**.

Essa junção, ao ser aberta caixa para preenchê-la é a seguinte:

Buscar valor na tabela importada, e como ambas tabelas possuem o campo “código de meso”, pede-se para calcular a **média do valor** do campo importado.

Desse resultado é confeccionado o mapa temático por mesorregiões, tendo cada mesorregião a representação da média dos valores das taxas calculadas para cada caso investigado.

Para a correta visualização do mesmo, deve-se entrar no menu “Map->Layer Control” e desligar agora a visualização de municípios, ficando somente a visualização de mesorregiões ativa.

## ***ANEXO II – Decreto nº 76.900/75***

DECRETO N.º 76.900, DE 23 DE DEZEMBRO DE 1975.

Institui a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA , usando das atribuições que lhe confere o artigo 81, itens III e V, da Constituição,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituída a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, a ser preenchida pelas empresas, contendo elementos destinados a suprir as necessidades de controle, estatística e informações das entidades governamentais da área social.

Parágrafo único. A RAIS deverá conter as informações periodicamente solicitadas pelas instituições vinculadas aos Ministérios da Fazenda, Trabalho, Interior e Previdência e Assistência Social, especialmente no tocante:

a) ao cumprimento da legislação relativa ao Programa de Integração Social (PIS) e ao Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP), sob a supervisão da Caixa Econômica Federal;

b) às exigências da legislação de nacionalização do trabalho;

c) ao fornecimento de subsídios para controle dos registros relativos ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

d) ao estabelecimento de um sistema de controle central da arrecadação e da concessão e benefícios por parte do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS);

e) à coleta de dados indispensáveis aos estudos técnicos, de natureza estatística e atuarial, dos serviços especializados dos Ministérios citados.

Art. 2º A RAIS identificará: a empresa, pelo número de inscrição no Cadastro Geral de Contribuintes (CGC) do Ministério da Fazenda; e o empregado, pelo número de inscrição no Programa de Integração Social (PIS).

Parágrafo único. O INPS promoverá diretamente o cadastramento dos empregadores não sujeitos à inscrição do CGC, bem como dos trabalhadores autônomos, utilizando para estes a mesma sistemática de numeração usada no cadastro do PIS/PASEP.

Art. 3º As contribuições destinadas ao INPS e ao PIS, bem como os depósitos relativos ao FGTS, serão recolhidos mediante instrumento único, respeitadas as peculiaridades de cada sistema.

§ 1º O instrumento único será constituído pelas guias de recolhimento dos sistemas que o integram, podendo ser recolhidas separada ou conjuntamente, até o último dia previsto na legislação específica.

§ 2º Os valores recebidos pelo banco arrecadador serão registrados separadamente, observadas as instruções baixadas pelas entidades em favor das quais forem eles creditados.

Art. 4º A RAIS substituirá a Relação Anual de Salários (RAS), já em utilização pela Caixa Econômica Federal e pelo INPS, para o cumprimento do previsto nas alíneas "a" e "d", do parágrafo único, do artigo 1º.

§ 1º O processamento da RAIS será executado pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), mediante convênios com os órgãos usuários,

até a fase de geração do cadastro final, cabendo a estes a responsabilidade do processamento subsequente para suas finalidades específicas.

§ 2º Definidas as informações adicionais necessárias ao atendimento das alíneas b , c e e do parágrafo único do artigo 1º, caberá à Caixa Econômica Federal e à Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (DATAPREV), ouvido o SERPRO, determinar as alterações do sistema, de modo a preservar sua operacionalidade.

Art. 5º Será criada uma Comissão Interministerial, encarregada de elaborar codificação para o preenchimento dos claros da RAIS em conformidade com as normas estabelecidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Art. 6º Até dezembro de 1976 os Ministérios da área social deverão:

a) promover estudos no sentido de adaptar seus serviços à sistemática estabelecida neste Decreto, propondo as medidas que se tornarem necessárias à maior rapidez e eficiência no controle das operações a seu cargo, e

b) baixar, após a implantação do sistema, os atos necessários à dispensa do fornecimento, por parte das empresas, dos elementos atualmente exigidos por força de atos normativos ou outros expedidos pelos órgãos interessados, valendo a apresentação da RAIS para o cumprimento das obrigações prevista no inciso III do artigo 80 da Lei n.º 3.807, de 26 de agosto de 1960, com a redação dada pelo Decreto-lei n.º 66, de 21 de dezembro de 1966.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica às informações que devam ser prestadas pelas empresas, necessárias à individualização dos depósitos mensais para o FGTS.

Art. 7º A RAIS será obrigatória, para as empresas, a partir do exercício de 1977, e sempre relativa ao ano-base anterior.

Art. 8º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 23 de dezembro de 1975; 154º da Independência e 87º da República.

ERNESTO GEISEL, Mário Henrique Simonsen, Arnaldo Prieto, João Paulo dos Reis Velloso, Maurício Rangel Reis, L. G. do Nascimento e Silva

### ***ANEXO III – Termo de Compromisso***

Ao(s) dia(s)        do mês de        de        , o Ministério do Trabalho e Emprego -MTE, neste ato representado pela coordenadora geral da Coordenação Geral de Estatísticas do Trabalho e Identificação Profissional - CGETIP, VERA MARINA MARTINS ALVES, RG: 444627 SSP/DF aqui denominada, apenas, CGETIP/MTE e o        , neste ato representado pelo(a)        , RG:        , aqui denominado, apenas, COMPROMITENTE, estabelecem o presente Termo de Compromisso mediante as cláusulas e condições seguintes:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO**

O presente Termo de Compromisso tem por objeto a cooperação técnica, no âmbito do Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho (PDET), para possibilitar ao COMPROMITENTE o acesso - por meio de CD-ROM - às Bases de Dados do Ministério do Trabalho e Emprego, com vistas à realização de estudos e pesquisas sobre o Mercado de Trabalho.

#### **CLÁUSULA SEGUNDA: DA ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS**

As informações atualmente disponíveis ao Compromitente estão organizadas em Bases de Dados de Registros Administrativos, tratados para fins estatísticos em

CD-ROM e referem-se a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS e ao Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED.

Adicionalmente, o PDET oferece ao COMPROMITENTE sua base de dados de Séries Históricas, constituída de acervo estatístico atualizado regularmente a partir da RAIS, do CAGED e de outras fontes externas ao MTE.

### CLÁUSULA TERCEIRA: DAS OBRIGAÇÕES DO COMPROMITENTE

Com vistas à adequada utilização das Bases de Dados, o COMPROMITENTE se obriga a participar de treinamentos presenciais, à distância ou de autotreinamento com recursos multimídia, sempre interagindo com as equipes de atendimento regional do MTE.

Participar de reuniões periódicas de avaliação deste programa de cooperação técnica, de seminários, de simpósios e de encontros sobre o Mercado de Trabalho relacionados ao PDET.

Comunicar ao Ministério do Trabalho e Emprego ou ao responsável pelo atendimento aos usuários das Bases de Dados em sua região, qualquer dúvida ou observação a respeito de imprecisões ou de inconsistências das informações utilizadas visando o seu aprimoramento.

Quando da realização de estudos e pesquisas deve ser citado o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, como fonte dos dados, e o Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT, como fonte de financiamento.

Fornecer ao Ministério do Trabalho e Emprego:

5.1. Semestralmente, por ocasião da renovação deste TERMO DE COMPROMISSO, as respostas ao questionário de avaliação sobre o uso das Bases de Dados.

5.2. Cópia de qualquer produto técnico formulado a partir de informações estatísticas das Bases de Dados do MTE, tais como: trabalhos, estudos, indicadores, pesquisas, etc.

Desenvolver, sempre que possível, no âmbito da cooperação técnica, além dos trabalhos de interesse da própria instituição, estudos sobre o Mercado de Trabalho fundamentados em informações estatísticas geradas a partir da RAIS e do CAGED.

Não repassar a terceiros os dados oriundos das Bases de Dados, em especial aqueles submetidos às tabulações pelo programa específico de consulta fornecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, nem acessá-los para atender a interesses alheios.

#### CLÁUSULA QUARTA: DA UTILIZAÇÃO DOS DADOS

Utilizar CD-ROM, com informações da RAIS e do CAGED somente para estudos ou trabalhos da própria instituição e não emprestá-los ou cedê-los a terceiros.

#### CLÁUSULA QUINTA: DE OUTRAS SOLICITAÇÕES

Qualquer solicitação diferente das especificadas na Cláusula Segunda deve ser objeto de negociação entre o Compromitente e a CGETIP/MTE.

#### CLÁUSULA SEXTA: A VIGÊNCIA

O presente Termo de Compromisso terá vigência de 6(seis) meses a contar da data da sua assinatura, podendo ser renovado com a manifestação do COMPROMITENTE por meio do endereço <http://www.mte.gov.br/menu/estatisticas/PDET/renovacao/usuario> e a critério do Ministério do Trabalho e Emprego. Não havendo confirmação de sua prorrogação por parte da CGETIP/MTE, será automaticamente suspenso o fornecimento dos produtos em CD-ROM.

#### CLÁUSULA SETIMA : DO CANCELAMENTO

O descumprimento ao estabelecido em qualquer das Cláusulas do presente TERMO DE COMPROMISSO implicará em seu imediato cancelamento, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial ou, por qualquer motivo, a critério exclusivo e absoluto do Ministério do Trabalho e Emprego.

#### CLÁUSULA OITAVA: DO FORO

Fica eleito o Foro Federal do Distrito Federal para dirimir qualquer dúvida oriunda deste Termo de Compromisso, renunciando expressamente a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E para validade do compromisso ora assumido, o Compromitente firma este documento em duas (2) vias, de igual teor e forma.

COMPROMITENTE

CGETIP/ MTE

Secretaria de Políticas Públicas de Emprego

Departamento de Emprego e Salário

Coordenação Geral de Estatísticas do Trabalho e Identificação Profissional