

VERA LUCIA VOLL

**UTILIZAÇÃO DE SIG NA ANÁLISE DE ASPECTOS SOCIAIS DO
GARIMPO DE DIAMANTES EM COROMANDEL, MG.**



Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Geoprocessamento da
Universidade Federal de Minas Gerais para a
obtenção do título de Especialista em
Geoprocessamento

Orientador:
Karla Albuquerque Borges

Belo Horizonte, dezembro de 2002

Voll, Vera Lucia

Utilização de SIG na análise de aspectos sociais do garimpo de diamantes em Coromandel, MG. Belo Horizonte, 2002.

1 vol..

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais.
Departamento de Cartografia.

1. garimpo de diamante. 2. Coromandel. 3. Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG.

Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GEOPROCESSAMENTO
TURMA DE 2002

**UTILIZAÇÃO DE SIG NA ANÁLISE DE ASPECTOS SOCIAIS DO
GARIMPO DE DIAMANTES EM COROMANDEL – MINAS GERAIS**

Voll, Vera Lucia

Utilização de SIG na análise de aspectos sociais do garimpo de diamantes em Coromandel – Minas Gerais. Belo Horizonte, 2002.

n. p.:30

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais.
Departamento de Cartografia.

1. garimpo de diamante. 2. Coromandel, MG. 3. SIG - sistema de informações georreferenciadas.

Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências.
Departamento de Cartografia

Agradecimentos

Para que este trabalho fosse executado, um pequeno exército de pessoas se mobilizou. Na sua conclusão, a autora não poderia deixar de agradecer a cada participante dessa empreitada, que, cada um a seu modo, contribuíram para que as coisas fossem como foram.

Porém é praticamente impossível, a cada um tecer nominalmente as obrigações, tantos são os que, com entusiasmo ajudaram a formatar este trabalho.

A equipe de pesquisa, que percorreu cada beira de rio de Coromandel, aos garimpeiros, que forneceram com tanta presteza as suas informações, aos colegas e estagiários da Fundação João Pinheiro, os meus obrigados.

Aos professores do curso de especialização em geoprocessamento, que estimularam a curiosidade e a imaginação científica de seus alunos, desta em particular, agradeço a dedicação e a seriedade com que trabalharam.

À orientadora deste trabalho um agradecimento em particular, pelo entendimento das propostas e interesse no seu encaminhamento. Ao Marco Antônio da Silva, por mostrar o caminho das pedras.

Aos prezados colegas, que tanto tornaram prazerosas as “noitadas” no laboratório de cartografia, sem contar as manhãs de sábado, a minha vontade e o intuito de novas oportunidades de trabalho e aprendizagem.

As queridas sobrinhas Eliane e Karin, que mostraram como tudo pode ser fácil. A querida filha, que tolerou e incentivou esta loucura, agradeço.

E por fim, mas acima de tudo a Deus, que tudo permitiu, meu humilde agradecimento.

Resumo / Abstract

Este trabalho descreve a montagem de um banco de dados georreferenciado sobre os trabalhadores no garimpo manual de diamantes em Coromandel, Minas Gerais. Descreve as etapas de coleta das informações e dados necessários, as dificuldades de cada etapa, o planejamento e a concepção do projeto, bem como as atividades de sua implementação. Na análise dos resultados descreve algumas aplicações onde buscou analisar as vantagens da representação cartográfica georreferenciada e analisar a utilização dos seus conceitos para a representação e análise de aspectos da vida social das comunidades, através da utilização de ferramentas de análise espacial georreferenciada.

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Contexto e proposições	3
2.1 O garimpo de diamantes em Coromandel	3
2.2 Objetivos	5
3. Desenvolvimento metodológico	6
3.1 Levantamento de dados e informações	6
3.2 Montagem de banco de dados georreferenciados (modelagem e representação de relacionamentos)	9
4. Representação cartográfica em sociologia	19
4.1 Tabelas, relacionamentos	19
4.2 Resultados	22
5. Análises sobre os resultados	25
5.1 Representação dos eventos	25
5.2 Mapas Temáticos	26
6. Conclusões	29
7. Referências bibliográficas	30

1. Introdução

Este trabalho se insere em projeto de capacitação, através de especialização em geoprocessamento. Resulta do esforço de orientação das atividades de pesquisa social, realizada no âmbito da Fundação João Pinheiro para a obtenção de capacitação e instrumentalização, buscando a constante atualização e aperfeiçoamento profissional.

A participação no curso de especialização em geoprocessamento, durante o período de fevereiro a dezembro de 2002, fundamentou as propostas ao longo do ano, ao mesmo tempo em que permitiu a visualização do grande potencial instrumental que as diferentes visões e perspectivas de cada matéria em particular, oferecem para a manipulação, formatação, aperfeiçoamento e divulgação da informação, em seu sentido mais amplo.

Nesse sentido, foram grandes as opções de estudos que se delinearam com o material a ser obtido em pesquisa de campo em Coromandel, Minas Gerais, sobre as atividades de garimpo manual de diamantes. Graças ao seu aspecto multidisciplinar, a pesquisa poderia proporcionar estudos de diversos matizes, desde a interpretação das imagens de satélite, sobre os impactos da atividade no meio ambiente, até estudos econômicos, com aplicações de estatística espacial, sobre a comercialização dos diamantes de Coromandel, por exemplo.

A definição do escopo deste trabalho foi um esforço que demandou a maior parte do tempo de sua execução. A apresentação desta forma final representa uma etapa que requer uma avaliação para o seu aperfeiçoamento, de forma a incorporar a prática do geoprocessamento e possibilitar seu uso rotineiro nas atividades de pesquisa social.

A proposta de montagem de um banco de dados georreferenciados, abrangendo aí todas as etapas que a tarefa obriga, foi a que mais se adequou aos propósitos e à prática da aluna em suas atividades profissionais. Ao mesmo tempo, representou um desafio à altura do esforço empreendido durante todo o ano, durante o curso.

Dessa forma, a coleta dos dados em campo foi direcionada, além dos propósitos do órgão oficial de pesquisa, também para a execução deste trabalho acadêmico, pelo que declaro os agradecimentos à Delegacia Regional do Trabalho em Minas Gerais, do Ministério do Trabalho – DRT/MG, que contratou à Fundação João Pinheiro o diagnóstico e prognósticos da atividade de garimpo manual de diamantes.

Este trabalho de monografia contém, portanto, a manipulação de dados primários, obtidos em pesquisa de campo, para a constituição de um banco de dados georreferenciados. Desde as etapas de concepção e planejamento, passando pela coleta, crítica e organização dos dados, obtenção de dados de diversas fontes, formatação de tabelas em bancos de dados convencionais, foram tarefas que conformaram o resultado final, por modesto que pareça. Estas tarefas foram executadas durante todo o ano e se assim não fosse não seria possível a execução deste trabalho, devido ao volume de informações que ao final foram de alguma forma utilizadas.

Procurou-se transferir ao leitor, por meio dessa monografia, todos os passos percorridos na execução da tarefa proposta. Ressalte-se que um grande esforço de síntese foi feito, para que tudo ficasse restrito ao espaço e interesse do formato de monografia de especialização.

Em primeiro lugar são feitas as contextualizações do universo pesquisado e das condições técnicas existentes. Os objetivos do trabalho são explicitados e justificados. A seguir são descritas as etapas de planejamento e construção conceitual do banco de dados. Após a sua construção propriamente dita, são descritas as etapas de elaboração das aplicações e dos mapas temáticos, cujos resultados são demonstrados e analisados. São por fim apresentadas conclusões e perspectivas de continuidade dos trabalhos, seguidas das referências utilizadas no trabalho.

2. Contexto e proposições

2.1 O garimpo de diamantes em Coromandel

O município de Coromandel, na bacia do Rio Paranaíba, é reconhecido pela ocorrência freqüente de grandes diamantes. Essas ocorrências fazem da atividade de extração minerária uma das principais atividades do município, responsável por considerável movimentação econômica, social e ambiental.

A descoberta de diamantes foi o motivo da fundação da cidade, feita por aventureiros a procura de riquezas, no começo do século XIX. Desde então a exploração minerária vem se efetuando na região, sem, entretanto, demonstrar períodos de pico ou de recessão da atividade muito acentuados. A produtividade sempre incentivou a continuidade dos trabalhos, imputando uma característica muito marcante ao garimpo de diamantes de Coromandel, que é o tradicionalismo da atividade. Há mais de duzentos anos a extração de diamantes é atividade freqüente em Coromandel.

Os empresários locais e a população da região se dedicam à extração do diamante através dos garimpos, que se classificam em manuais, mecanizados e de balsa, que operam no leito do rio Paranaíba.

Os garimpos manuais se caracterizam pelo tratamento manual do cascalho diamantífero, através de coleta, lavação e catação individual e manual. Eventualmente as aberturas de catas são feitas com o auxílio de trator.

Os garimpos denominados mecanizados utilizam jiges, que são conjuntos de esteiras e peneiras acionadas por motor a diesel, para o processo de depuração do cascalho. As balsas, que dragam o cascalho do fundo do rio, representam o formato de extração de diamantes de maior risco ambiental e de segurança do trabalho. Todos são clandestinos, sem licença ambiental e sem qualquer registro (fotos 1 a 3).

As extrações minerárias de diamantes são praticadas por empresas, nacionais e estrangeiras, todas ainda em fase de pesquisa e prospecção, e também de licenciamento junto ao órgão ambiental.



Fotos 1 e 2: Cata manual e lavadeira - Garimpo do Varjão, rio Douradinho, Coromandel



Foto 3: Exemplo da atividade do trabalhador em um jig

Segundo diagnóstico realizado pela Fundação João Pinheiro para o Ministério do Trabalho (Fundação João Pinheiro - FJP, 2002), predominam em Coromandel as extrações manuais de diamantes, praticadas com técnicas e ferramentas manuais. O estudo do garimpo em Coromandel foi motivado pela necessidade de adequação das atividades de extração do diamante, especialmente do garimpo, às legislações ambientais e trabalhistas, de maneira a se obter maior regularidade e controle dos impactos na região e se evitar as suas consequências danosas, tanto no âmbito social quanto aos aspectos ambientais. Os levantamentos primários de dados da pesquisa foram utilizados para a elaboração desta monografia.

2.2 Objetivos

a) Geral:

Conceber, planejar, coletar as informações e organizá-las para criar um banco de dados georrefenciados sobre os garimpeiros manuais de diamantes pesquisados em Coromandel.

b) Específicos:

avaliar a aplicabilidade das técnicas de geoprocessamento para estudos diagnósticos;

avaliar a efetividade das representações georreferenciadas no diagnóstico e prognóstico social.

c) Justificativas

Neste trabalho de monografia para especialização, objetiva-se aplicar as tecnologias de geoprocessamento aos dados e informações obtidos em campo sobre os trabalhadores no garimpo em Coromandel. Pretende-se também obter alternativas de divulgação dos resultados obtidos, para devolvê-los às populações pesquisadas, contribuindo para o desenvolvimento social da categoria.

Este estudo, sob o prisma da intervenção na realidade, ressalta a importância de análises interdisciplinares para o conhecimento de questões que envolvem aspectos relacionados ao meio ambiente. A visualização clara dos eventos pesquisados, através dos recursos cartográficos, facilita não só o seu entendimento, mas também o seu monitoramento, podendo ainda dar suporte a decisões.

A compreensão dos aspectos sociais e econômicos deverá tornar-se mais abrangente com o aporte de informações oriundas das análises territoriais.

3. Desenvolvimento metodológico

3.1 Levantamento de dados e informações

a) Dados primários e de campo:

Os estudos da Fundação João Pinheiro sobre o garimpo manual de diamantes em Coromandel tiveram por objetivo diagnosticar a realidade atual e as perspectivas de continuidade da atividade (FJP, 2002), e os dados obtidos nessa pesquisa foram utilizados para a operacionalização deste trabalho de monografia. A estratégia de abordagem da realidade social da pesquisa foi multidisciplinar, considerando-se as diferentes variáveis que interferem na qualidade de vida e trabalho dos garimpeiros. Com este estudo foram formuladas perspectivas quanto ao futuro da atividade.

Para se obter o diagnóstico, foi feita pesquisa quantitativa e qualitativa junto à população envolvida com o garimpo, que abrangeu, por acessibilidade, os diferentes personagens da garimpagem em Coromandel.

Os levantamentos de campo foram realizados no período de 3 a 22 de junho de 2002, e foram feitas 878 entrevistas, entre as quais 576 garimpeiros manuais. Desses, a cada três garimpeiros manuais, um respondeu a um questionário completo, obtendo-se 216 entrevistados com informações detalhadas sobre a atividade. Calcula-se que, para cada entrevistado, dois não o foram, obtendo-se um total estimado em 2.500 pessoas envolvidas diretamente no garimpo na região à época da pesquisa, com um terço pesquisado. Essa pesquisa teve financiamento do Ministério do Trabalho e Emprego, através da Delegacia Regional do Trabalho em Minas Gerais – DRT/MG, e foi executada pela equipe técnica da Fundação João Pinheiro.

O conjunto de entrevistas e cadastros feitos na região está descrito na Tabela 1, que identifica também as categorias entrevistadas.

Nessa mesma ocasião foram obtidos os dados para a elaboração de banco de dados georreferenciado. Durante a coleta dos dados em campo foi utilizado um aparelho de GPS – *Geographic Position System*, através do qual foram registradas as localizações dos garimpos onde estavam sendo realizadas as entrevistas. Dessa forma foram obtidas as coordenadas geográficas de regiões de garimpo, configurando uma relação de 38 pontos definidos como regiões onde trabalham os garimpeiros, e outros 40 pontos geográficos, de diferentes significados (outras áreas de garimpo, pontes, mineração, casas, povoado, venda rural, etc.). Em complementação foram ainda obtidas imagens

fotográficas digitais dos garimpos, para exemplificação da atividade, em um total de aproximado de 600 imagens.

A abordagem da pesquisa realizada em Coromandel foi por bacia hidrográfica, uma vez que cada área de garimpo está ligada, de diferentes maneiras, a um curso de água. O município de Coromandel é drenado pelos rios Douradinho, Santo Inácio, Santo Antônio do Bonito, Preto, da Estiva, da Forca e Verde. Os rios Douradinho, da Forca e Preto são afluentes do rio Dourados e os demais do rio Paranaíba, do qual o rio Dourados também é contribuinte.

TABELA 1: NÚMERO DE ÁREAS DE GARIMPO E DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE ENTREVISTADOS NA EXTRAÇÃO DE DIAMANTES POR BACIA HIDROGRÁFICA EM COROMANDEL - MINAS GERAIS - Jun. 2002

BACIA HIDROGRÁFICA			TIPOS DE ENTREVISTADOS									
Rio	Áreas de garimpo	Entrevistas	Garimpeiros manuais		Faiscadores		Trabalhadores em jigues		Trabalhadores em mineradoras		Fornecedores	
			Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Rio Douradinho	12	330	240	72,73	42	12,73	24	7,27	2	0,61	3	0,91
Rio Santo Inácio	9	259	160	61,78	19	7,34	46	17,76	6	2,32	6	2,32
Rio Preto	4	48	31	64,58	7	14,58	5	10,42	0	-	1	2,08
Rio Forca	1	29	18	62,07	3	10,34	5	17,24	0	-	1	3,45
Rio Paranaíba	6	109	71	65,14	4	3,67	8	7,34	13	11,93	3	2,75
Rio Santo Antônio	6	103	56	54,37	10	9,71	19	18,45	6	5,83	1	0,97
Total	38	878	576	65,60	85	9,68	107	12,19	27	3,08	15	1,71

BACIA HIDROGRÁFICA			TIPOS DE ENTREVISTADOS									
Rio	Áreas de garimpo	Entrevistas	Donos de jigues		Representantes de mineradoras		Donos de terras		Outra atividade		Mais de uma atividade	
			Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Rio Douradinho	12	330	7	2,12	0	-	7	2,12	2	0,61	3	0,91
Rio Santo Inácio	9	259	11	4,25	1	0,39	3	1,16	5	1,93	2	0,77
Rio Preto	4	48	1	2,08	0	-	2	4,17	0	-	1	2,08
Rio Forca	1	29	1	3,45	0	-	0	-	0	-	1	3,45
Rio Paranaíba	6	109	3	2,75	2	1,83	5	4,59	0	-	0	-
Rio Santo Antônio	6	103	5	4,85	0	-	3	2,91	1	0,97	2	1,94
Total	38	878	28	3,19	3	0,34	20	2,28	8	0,91	9	1,03

Fonte: Dados básicos: Pesquisa de campo.

Elaboração: Fundação João Pinheiro (FJP). Centro de Estudos Econômicos e Sociais (CEES).

b) Informações cartográficas:

Para a própria realização dos levantamentos de campo foi necessário realizar completo levantamento das informações cartográficas disponíveis sobre o município. Foram obtidas e copiadas por meio de *scanner* as cartas em escala 1:100.000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE que compõem o município de Coromandel, que são as cartas de Coromandel, Lagamar, Monte Carmelo e Patos de Minas (IBGE,1970). Na Prefeitura Municipal de Coromandel foi fornecido o mapa rodoviário municipal, realizado pela Associação Microrregional do Alto Paranaíba, com base nos mapas do IBGE. Foi consultado também o mapa resultante dos estudos preliminares de tese de doutorado em geologia na Universidade de Brasília – UnB, de Júlio Coelho de Souza – “Geologia, Kimberlitos e grandes diamantes da região de Coromandel – MG” (SOUZA, 1997).

Ainda para subsidiar a pesquisa de campo foi solicitado à Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – Cetec - através do Setor de Análises Ambientais a imagem de satélite da área a ser pesquisada, o que foi prontamente atendido, através da cessão de imagem do satélite LandSat datada de setembro de 2001, uma época em que os garimpos estão em pleno exercício e que permite boa visibilidade dos alvos. Esta imagem foi tratada nos laboratórios do Cetec, obtendo-se imagem impressa, com quatro aproximações em regiões de maior concentração das atividades de garimpo, segundo informações colhidas em Coromandel, na fase de planejamento da pesquisa. Este conjunto de imagens de satélite da área de estudo permitiram uma penetração bastante efetiva em campo, em busca de áreas de extração de diamantes.

c) Informações digitalizadas e georreferenciadas:

Simultaneamente, foram coletadas também informações em formato digital. A principal obtenção neste aspecto foram os arquivos do Projeto Geominas, realizado pela Prodemge – Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais (Prodemge,1998), que consistem na digitalização das informações cartográficas do Estado de Minas Gerais, baseado nas Cartas do IBGE. Estes arquivos foram cedidos pela Prodemge à Fundação João Pinheiro e utilizados neste trabalho. Segundo o mapa índice utilizado pela Prodemge, foram utilizados as pastas das regiões 416 – Coromandel, 417 – Lagamar, 453 – Monte Carmelo e 454 – Patos de Minas.

Foram ainda obtidas informações digitalizadas e georreferenciadas no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral – DNPM, acerca das concessões de pesquisa e exploração mineral em Coromandel, e no Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais – IGAM e Agência Nacional de Águas – ANA, acerca das concessões de captação de água para fins de extração mineral em Coromandel.

3.2 Montagem de banco de dados georreferenciados (modelagem e representação de relacionamentos)

Conforme descrito, foi obtido farto material e a pesquisa de campo possibilitou a elaboração de banco de dados acerca dos garimpeiros e demais personagens do garimpo em Coromandel.

Para a realização do trabalho de monografia, a primeira tarefa foi a de objetivar este material de maneira a adequá-lo às pretensões do estudo. Dessa forma, foi selecionada uma área menor que a região pesquisada para a elaboração do banco de dados a ser demonstrado.

Foi selecionada a bacia do rio Santo Inácio. Esta seleção se baseou na diversidade de ocorrências de tipos de extração de diamantes e a fisiografia da bacia, que também apresenta uma diversidade interessante, descendo da Chapada dos Araújos até os alagados onde encontra o rio Paranaíba, com extrações de diamantes em todo o seu percurso.

Os dados primários da pesquisa social e econômica foram armazenados em Access 2000, de maneira a estruturar um banco de dados convencional, e suas tabelas foram utilizadas no georreferenciamento da atividade.

A modelagem dos dados geográficos seguiu os processos definidos pela metodologia de OMT-G, que se baseia em três conceitos principais: classes, relacionamentos e restrições de integridade espaciais (BORGES, 2002). As classes e seus relacionamentos são as primitivas básicas, que são usadas para criar esquemas de aplicações com o modelo OMT-G.

Através da criação do “diagrama de classes”, no qual todas as classes são especificadas, juntamente com suas representações e relacionamentos, descrevem-se a estrutura e o conteúdo de um banco de dados geográfico. O diagrama de classes contém os elementos

específicos da estrutura do banco de dados, em especial classes de objetos e seus relacionamentos, sendo que transformações e processos dinâmicos não são considerados (DAVIS Jr. e LAENDER, 2001).

O diagrama de classes contém regras fixas e descrições que definem, conceitualmente, como os dados devem ser estruturados, incluindo informação sobre a representação a ser adotada para cada classe.

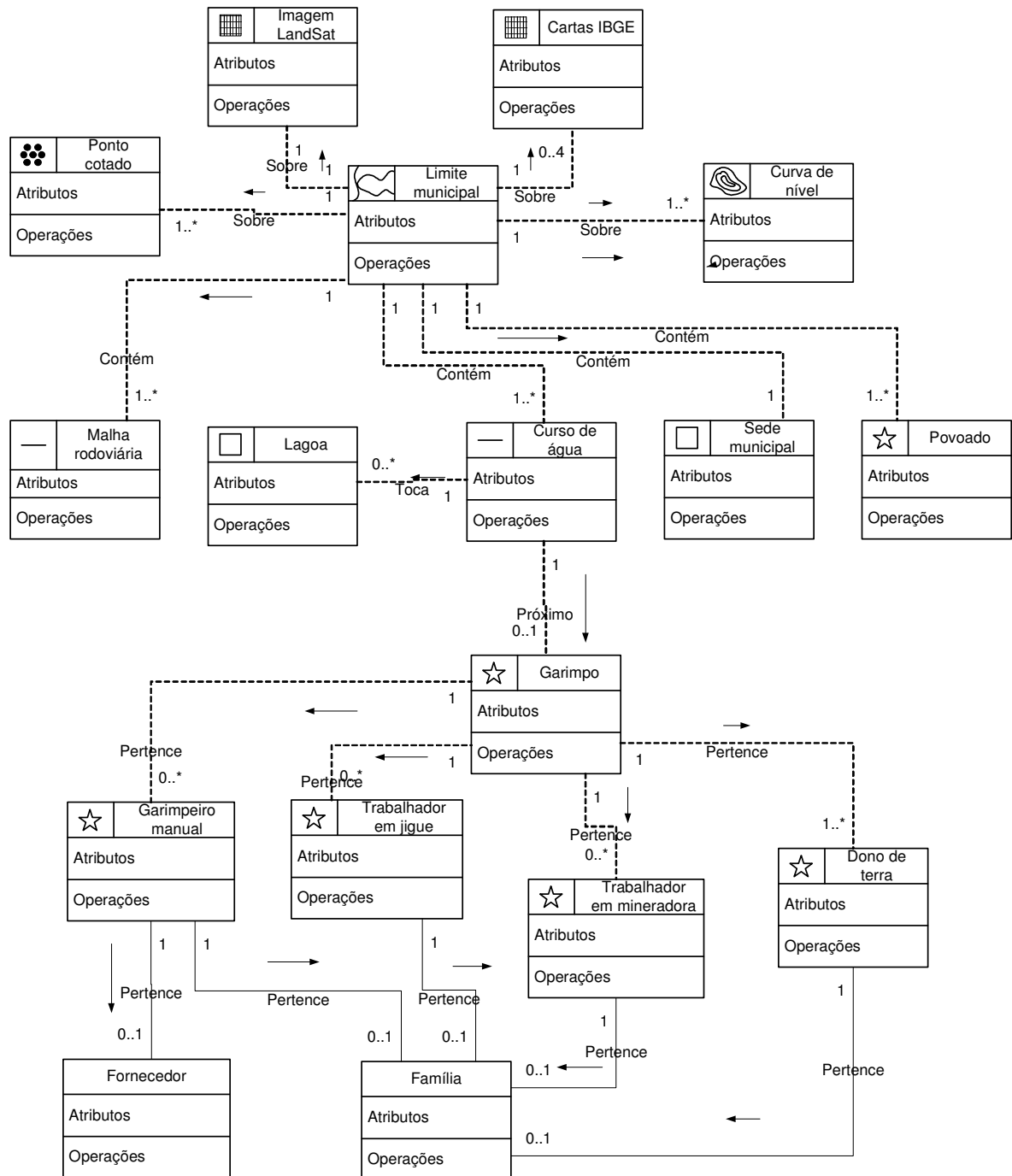
No caso da aplicação da pesquisa “Garimpeiros de Coromandel” foram utilizadas as classes georreferenciadas definidas pelo modelo, conforme a necessidade de representação que se pretendeu.

As classes georreferenciadas utilizadas foram as tesselações, subdivisão planar, isolinhas, amostragem, polígonos, linhas e pontos. O resultado da aplicação deste modelo aos propósitos dos estudos do garimpo em Coromandel obteve o resultado exposto no diagrama de classes da modelagem da aplicação “Trabalhadores nos garimpos da bacia do rio Santo Inácio – Coromandel, Minas Gerais” (figura 1).

Existem basicamente dois grupos de classes nesta aplicação: georreferenciadas e convencionais. As classes georreferenciadas, que podem ser geo-objetos e geo-campos, são aquelas cuja localização geográfica possibilita a obtenção de informação. As classes convencionais estão relacionadas às primeiras, entretanto não possuem informações geográficas.

No modelo OMT-G, as associações simples são indicadas por linhas contínuas, enquanto relacionamentos espaciais são indicados por linhas tracejadas. No caso da modelagem do garimpo em Coromandel não há relacionamentos em rede, que seriam indicados por duplas linhas tracejadas.

Figura 1: Modelagem da aplicação “Trabalhadores nos Garimpos da bacia do rio Santo Inácio - Coromandel - Minas Gerais



No diagrama “Trabalhadores nos garimpos da bacia do rio Santo Inácio” (Figura 1) podem-se compreender os relacionamentos das classes que formataram a base de dados geográficos onde estão representados os garimpos. Esta é composta pelo objeto limite municipal, que é sobreposto nos geo-campos de tesselação da Imagem LandSat ou das Cartas IBGE, e que têm ainda as marcações de curvas de nível e pontos cotados. Por sua vez, este mesmo limite municipal contém a rede de drenagem, composta por cursos de água e lagos, a malha rodoviária, a sede municipal e os povoados. O primeiro é representado por linhas e os últimos por polígonos e pontos. Próximos aos cursos de água situam-se os garimpos, representados por pontos, pois os garimpos foram os sujeitos da medição por GPS em campo, e a cada ponto pertence um conjunto de personagens, que são o objeto desse diagnóstico georreferenciado. Então, em cada garimpo se encontram os personagens entrevistados em campo, e que podem ser garimpeiros manuais, ou trabalhadores em jigues, ou trabalhadores em mineradoras, ou donos de terras, ou fornecedores. Aos garimpeiros manuais podem estar relacionados fornecedores. Todos os entrevistados estão relacionadas a suas famílias.

Um segundo esforço de objetivação para a elaboração deste trabalho foi a de seleção das informações do banco de dados convencional que seriam utilizados para a representação georreferenciada. Dentre a ampla gama de dados coletados para o diagnóstico, foram selecionados alguns tópicos que tivessem potencial de exemplificar este tipo de trabalho. Estas informações estão descritas em um esquema lógico, na forma de atributos de cada uma das classes utilizadas na modelagem. Este esquema lógico do banco de dados georreferenciado está demonstrado a seguir.

**Esquema Lógico da Concepção do Banco de Dados Georreferenciado
“Trabalhadores nos Garimpos da bacia do rio Santo Inácio em Coromandel,
Minas Gerais”**

I. Classe Georreferenciada de Geo-Campos

1.

Nome da Classe: Imagem LandSat			
Tipo: Geo-campo		Forma de representação: Tesselação	
Descrição: Imagem raster contendo fotografia de satélite da área de estudo			
Fonte: CETEC			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
		Geotiff	Imagem de satélite

2.

Nome da Classe: Cartas IBGE			
Tipo: Geo-campo		Forma de representação: Tesselação	
Descrição: imagem <i>raster</i>			
Fonte: composição de <i>scanner</i> das cartas do IBGE relativas ao município de Coromandel			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
		JPEG	Imagem das cartas IBGE 1:100.000

3.

Nome da Classe: Limite municipal			
Tipo: Geo-campo		Forma de representação: subdivisão planar	
Descrição: Limite municipal do município de Coromandel			
Fonte: Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NomMun	19	Alfabético	Identifica os municípios
Associação: Imagem LandSat, Cartas IBGE, Curvas de nível, ponto cotado, curso de água sede municipal, povoado			

4.

Nome da Classe: Curva de nível			
Tipo: Geo-campo		Forma de representação: isolinhas	
Descrição: Isolinhas de altimetria, de 40 em 40 metros,			
Fonte:			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
Alt	3	Numérico	Definição das altitudes
Associação: Limite municipal			

5.

Nome da Classe: Ponto cotado			
Tipo: Geo-campo		Forma de representação: amostragem	
Descrição: indicação de pontos cotados relacionados às curvas de nível.			
Fonte: Projeto Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
Alt	5	Numérico	Altitude
Associação: limite municipal			

II. Classe Georreferenciada de Geo-Objetos com geometria

6.

Nome da Classe: Curso de água			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: linha	
Descrição: Definição da rede de drenagem da bacia do rio Santo Inácio.			
Fonte: Projeto Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NomRio	25	Numérico	Nomenclatura dos rios
Associação: Limite municipal, lago, garimpo			

7.

Nome da Classe: Lago	
Tipo: Geo-objeto	Forma de representação: polígono

Descrição: Delimitação dos lagos das sub bacias			
Fonte: Projeto Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
Nomlag	25	Alfabético	Nomenclatura
Associação: curso de água.			

8.

Nome da Classe: malha rodoviária			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: linha	
Descrição: Definição da malha rodoviária pavimentada existente			
Fonte: Projeto Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NomEsPav	20	Alfabético	Nomenclatura
Km	10	Numérico	Quilometragem
Associação: limite municipal			

9.

Nome da Classe: Sede municipal de Coromandel			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: polígono	
Descrição: Localização da cidade de Coromandel			
Fonte: Projeto Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NomCid	25	Alfabético	Nomenclatura
Associação: limite municipal			

10.

Nome da Classe: Povoado			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: ponto	
Descrição: Sede de povoado na zona rural de Coromandel			
Fonte: Projeto Geominas			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição

NomPov	25	Alfabético	Nomenclatura
Associação: limite municipal			

11.

Nome da Classe: Garimpo			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: ponto	
Descrição: Localização de área de garimpo			
Fonte: Pesquisa de campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
NomGar	15	Alfabético	Nome do garimpo
NumGM	3	Numérico	Número de garimpeiros manuais
NumTJig	2	Numérico	Número de trabalhadores em jigue
NumMin	1	Numérico	Número de trabalhadores em mineradora
Associação: rede de drenagem, garimpeiro manual, trabalhador no garimpo			

12.

Nome da Classe: Garimpeiro manual			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: ponto	
Descrição: Indivíduo que tem por profissão garimpagem manual de diamantes na região de Coromandel, e que tenha respondido a cadastro ou a questionário em pesquisa de campo feita em junho de 2002			
Fonte: Pesquisa de campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumQuest	3	Numérico	Número do questionário do entrevistado
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
LocNascGar	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de nascimento do garimpeiro manual
LocMorGar	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia do garimpeiro manual
LocMorFam	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia da família do garimpeiro manual

Prod	2,2	Decimal	Produtividade em quilates da atividade nos últimos 12 meses
NumPedr	2	Numérico	Número de pedras extraídas
TamPedr	2,2	Decimal	Tamanho da maior pedra extraída
Bamb	3	Alfabético	Informação de grande achado de diamante pelo garimpeiro
TamBamb	2,2	Decimal	Tamanho em quilates da maior pedra já extraída pelo garimpeiro
Associação: Área de garimpo			

13.

Nome da Classe: Trabalhador em jigüe			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: ponto	
Descrição: Indivíduo contratado para trabalhar em extração mecanizada de diamantes na região de Coromandel, e que tenha respondido a cadastro em pesquisa de campo feita em junho de 2002			
Fonte: Pesquisa de campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumQuest	3	Numérico	Número do questionário do entrevistado
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
LocNasc	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de nascimento do entrevistado
LocMor	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia do entrevistado
LocMorFam	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia da família do entrevistado
Associação: Área de garimpo			

14.

Nome da Classe: Trabalhador em mineradora			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: ponto	
Descrição: Indivíduo contratado para trabalhar em empresa de mineração de diamantes na região de Coromandel, e que tenha respondido a cadastro em pesquisa de campo feita em junho de 2002			
Fonte: Pesquisa de campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumQuest	3	Numérico	Número do questionário do entrevistado
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
LocNasc	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de nascimento do entrevistado
LocMor	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia do entrevistado
LocMorFam	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia da família do entrevistado
Associação: Área de garimpo			

15.

Nome da Classe: Dono de terra			
Tipo: Geo-objeto		Forma de representação: ponto	
Descrição: Indivíduo proprietário de terra onde há garimpo, e que tenha respondido a cadastro em pesquisa de campo feita em junho de 2002			
Fonte: Pesquisa da campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumQuest	3	Numérico	Número do questionário do entrevistado
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
LocMorFam	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia da família do entrevistado
NumFam	2	Numérico	Número de pessoas na família
NumDep	2	Numérico	Número de dependentes
Associação: Garimpo			

III. Classe convencional

16.

Nome da Classe: Família			
Tipo: Convencional		Forma de representação:	
Descrição: Tamanho e local de moradia da família do entrevistado			
Fonte: Pesquisa de campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumQuest	3	Numérico	Número do questionário do entrevistado
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
LocMorFam	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia da família do entrevistado
NumFam	2	Numérico	Número de pessoas na família
NumDep	2	Numérico	Número de dependentes
Associação: Garimpeiro manual, trabalhador em jigue, trabalhador em mineradora, dono de terra			

17.

Nome da Classe: Fornecedor do garimpeiro manual			
Tipo: Convencional		Forma de representação: alfanumérica	
Descrição: Presença e local de moradia do fornecedor do garimpeiro manual			
Fonte: Pesquisa de campo			
Atributos:			
Nome do atributo	Tamanho	Formato	Descrição
NumQuest	3	Numérico	Número do questionário do entrevistado
NumGar	3	Numérico	Número do garimpo onde se realizou a entrevista
FornSim	3	Alfabético	Presença de fornecedor para o garimpeiro manual
LocMorFor	7	Numérico	Código (IBGE) referente ao município de moradia do fornecedor do garimpeiro manual
Associação: Garimpeiro manual			

4. Representação cartográfica em sociologia

A representação cartográfica em sociologia, apesar das dificuldades em sua utilização, é um recurso de grande versatilidade. É um desafio devido às características dos fenômenos descritos, difíceis de serem quantificados e nem sempre com representatividade cartográfica. Entretanto, a sua utilização persiste como importante, principalmente quando são agregados os conceitos e procedimentos do geoprocessamento, que podem possibilitar uma gama de representações antes difíceis de serem visualizadas.

No caso do estudo dos trabalhadores do garimpo em Coromandel, especialmente, podemos inferir a pertinência da utilização da cartografia para os diagnósticos sociais. As características do grupo estudado, como por exemplo os aspectos migratórios, que se supõem inerentes ao trabalho de garimpo, possibilitam a exploração dos recursos do geoprocessamento para a sua exposição.

4.1 Tabelas, relacionamentos

A seleção do *software* mais adequado para a aplicação foi concluída nesta etapa. Nesse caso, o *software* MapInfo foi selecionado devido aspectos de acessibilidade – disponibilidade e também pelas pretensões deste estudo, plenamente atendidas pelo MapInfo.

A partir do banco de dados original da pesquisa de campo “Garimpeiros de Coromandel” (FJP, 2002), foram organizadas as variáveis referentes a fenômenos que pudessem exemplificar o potencial das ferramentas para elaboração de banco de dados georreferenciados, que constituiu o desafio deste trabalho.

A primeira tarefa foi a filtragem das informações necessárias e transformação dos arquivos Access para tabelas do MapInfo. Uma tabela que contém as informações referentes aos trabalhadores no garimpo da bacia do rio Santo Inácio a serem utilizadas no trabalho, planejadas no esquema lógico de concepção do banco de dados georreferenciados foi construída. A partir dela foram construídas as demais tabelas para as aplicações, buscando-se as colunas de interesse para cada consulta.

A tabela construída pelo MapInfo está representada na figura 2, onde podem ser vistas as colunas iniciais da listagem de informações sobre os entrevistados da bacia do rio Santo Inácio, em Coromandel, MG. Estas colunas se referem à identificação da função

do entrevistado no garimpo, dentre as opções dadas, que vão de garimpeiro manual a dono da terra onde se dá o garimpo.

Figura 2- Imagem da Tabela dos trabalhadores nos garimpos da bacia do rio Santo Inácio em Coromandel, Minas Gerais”

NuQuest	NGarimpo	LNascimento	CódIBGE	UF	GarimpoManua	N7	N8	N9	N10	N11	N12
180	216	Guimarânia	3128907	MG	FALSO	FALSO	FALSO		FALSO	VERDADEIRO	FA
183	216	Serra Dourada	2930303	BA	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
184	216	Catiara - Patrocin	3148103	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
185	216	Patos de Minas	3148004	MG							
186	216	Catiana - Patrocin	3148103	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
187	216	Patos de Minas	3148004	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
188	216	Coromandel	3119302	MG	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	operador de máquina	FALSO	FALSO	FA
189	213	Vazante	3171006	MG							
190	216	Coromandel	3119302	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
193	213	Coromandel	3119302	MG							
197	321	Vazante	3171006	MG							
202	216	Abadia dos Dourad	3100104	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
203	216	Coromandel	3119302	MG	VERDADEIRO	FALSO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
204	216	Patos de Minas	3148004	MG	VERDADEIRO	FALSO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
206	216				FALSO	VERDADEIRO	FALSO	operador de máquina	FALSO	FALSO	FA
207	216	Coromandel	3119302	MG	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	operador de máquina	FALSO	FALSO	FA
208	216	Cruzeiro da Fortal	3120706	MG	FALSO	FALSO	FALSO	motorista	FALSO	FALSO	FA
211	216	Coromandel	3119302	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
212	216				VERDADEIRO	FALSO	FALSO		FALSO	FALSO	FA
214	216	Patrocínio	3148103	MG	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	revisão final de ped	FALSO	FALSO	FA
215	216	Patos de Minas	3148004	MG	VERDADEIRO	FALSO	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO
216	216	Mar de Espanha	3139805	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO
218	216	Patrocínio	3148103	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	cozinheiro do garimp	FALSO	FALSO	FALSO
219	216	Cruzeiro de Fortal	3120706	MA	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO
220	216	Patrocínio	3148103	MG	FALSO	FALSO	FALSO	motorista de caminhã	FALSO	FALSO	FALSO
222	216	Patrocínio	3148103	MG	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	operador de máquina	FALSO	FALSO	FALSO
223	216	Iporá	4110607	PR	FALSO	FALSO	FALSO		FALSO	VERDADEIRO	FALSO
224	216	Serra Dourada	2930303	BA	FALSO	VERDADEIRO	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO
226	216	Coromandel	3119302	MG	FALSO	FALSO	FALSO	motorista de caminhã	FALSO	FALSO	FALSO
227	216	Abadia dos Dourad	3100104	MG	VERDADEIRO	FALSO	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO
228	216				VERDADEIRO	FALSO	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO
229	216	Mouras-Coromandel	3119302	MG							

Nesta tabela constam os dados individuais dos entrevistados, que poderão ser utilizadas para consultas acerca das características de cada garimpo pesquisado, identificado pela coluna NGarimpo.

A montagem do banco de dados georreferenciados se deu através de composição da base informacional disponível, onde são expostos os resultados da pesquisa de campo.

O mapeamento original a que se recorreu para os trabalhos foram as cartas do IBGE, na escala 1:100.000, de 1970. As folhas que compõem a região da pesquisa são partes das folhas: Coromandel, Lagamar, Patos de Minas e Monte Carmelo, que foram escaneadas e organizadas de maneira a demonstrar a área de abrangência da pesquisa – o município de Coromandel e a bacia do rio Santo Inácio. Essa composição foi elaborada no

software CorelDraw9, e a cópia salva no formato *.tif, para que pudessem ser reconhecidas e importadas pelo MapInfo.

O registro desse mapa resultante teve algumas dificuldades, devido a distorções da imagem *raster*, tanto aquelas sofridas pelos mapas originais, provavelmente devido à sua idade, e ainda pelo processo de escaneamento, corte e composição de uma nova imagem. Dessa forma, foi feito um esforço de ajuste, para que se obtivesse um padrão de coincidência entre a base formada pelo mapa e os arquivos do Projeto Geominas que foram utilizados.

Os arquivos do Projeto Geominas têm como fonte as mesmas folhas do IBGE, o que não trouxe dificuldade relacionada às questões de projeção. Estes arquivos foram organizados sobre a base do mapa, compondo um padrão, onde se podem observar os fenômenos geográficos com relativa facilidade. Nessa base, foram localizados os garimpos da bacia do rio Santo Inácio. As coordenadas das áreas de garimpo da bacia do rio Santo Inácio estão descritas na tabela 2.

TABELA 2: COORDENADAS UTM DAS ÁREAS DE GARIMPO NA BACIA DO RIO SANTO INÁCIO – COROMANDEL, MINAS GERAIS, Jun. 2002

Área de Garimpo		Número de entrevistas	Coordenadas UTM	
Nome	Nº		E	N
Santo Inácio de Cima	213	39	286.000,68	7.947.154,52
Irani Dornelas	214	5	288.887,17	7.938.449,75
Povoado de Santo Inácio	215	67	285.928,17	7.948.399,23
Charneca	216	57	283.019,59	7.950.316,08
Pirainha	217	30	272.975,62	7.964.743,39
Garimpo da Lagoa	218	19	275.797,86	7.959.680,45
Fazenda Fábrica	219	10	272.184,53	7.961.077,70
Buriti de Cima	320	29	275.645,46	7.954.164,20
Buriti de Baixo	321	3	275.903,94	7.955.021,61
Total		259		

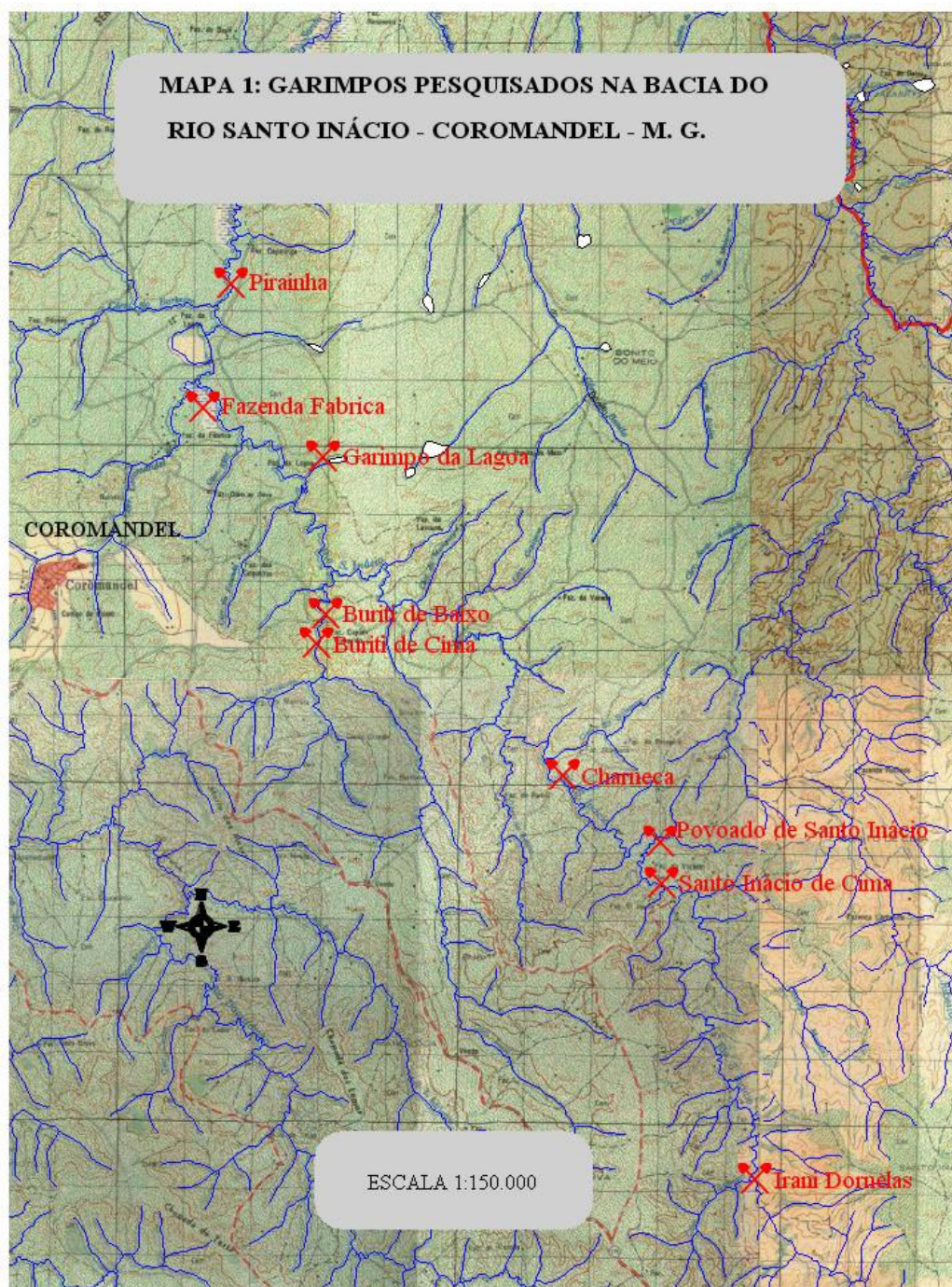
4.2 Resultados

Os resultados esperados são a demonstração de conjuntos de respostas às questões feitas na pesquisa de campo. A visualização desses resultados pode ser em mapas impressos, mas o seu potencial de aplicações se estende a maior que a amplitude desse trabalho.

Uma visualização completa do banco de dados georreferenciados foi obtida com a base informacional, onde foram feitas as aplicações de interesse para o trabalho de monografia com os arquivos do Projeto Geominas de rede de drenagem, curvas de nível, pontos cotados, estradas, sede municipal e povoados, de maneira a se ter a configuração dos relacionamentos, a partir dos limites municipais, até a localização dos pontos de garimpo da bacia do rio Santo Inácio.

Pode-se utilizar como fundo tanto o mapa o IBGE quanto a imagem de satélite (LandSat, 2001), sendo esta muito útil para a atualização de informações do mapa, que é datado de 1970 (IBGE,1970), reconhecimento de pontos, estudos posteriores e demais aplicações.

Os resultados obtidos são um exemplo do potencial do instrumento representado pelo georreferenciamento. O mapa 1: Garimpos pesquisados na bacia do rio Santo Inácio – Coromandel – MG é uma primeira demonstração, que utiliza os recursos de fundo composto pelo mapa do IBGE, os arquivos de rede hidrográfica e os pontos de garimpo que fornecem a localização das áreas de garimpo pesquisadas na bacia do rio Santo Inácio.



MAPA 1: GARIMPOS PESQUISADOS NA BACIA DO RIO SANTO INÁCIO DO SANTO INÁCIO

5. Análises sobre os resultados

A avaliação de resultados da pesquisa social e econômica poderá ser acrescida de informações oriundas do processamento georreferenciado das informações. A análise comparativa entre as diferentes áreas de garimpo pode ser um indicativo a informar a obtenção de padrões ou diferentes comportamentos dos grupos estudados. Podem-se também obter resultados com o estudo comparativo entre diferentes épocas do ano ou entre períodos históricos, caracterizados por aspectos como desemprego acentuado, ou uma estiagem prolongada, por exemplo, se estes fatores interferem na atividade do garimpo.

5.1 Representação dos eventos

A representação dos eventos, por sua vez, constitui outro fator que desperta a criatividade do sociólogo. Os recursos disponíveis devem ser explorados, de maneira a tornar a informação acessível e interativa. A formatação do material que consiste no banco de dados deverá tornar-se acessível à população diretamente interessada, em Coromandel e região, os envolvidos com a atividade. De toda forma, uma primeira tarefa é a formatação dos mapas temáticos.

Para efeito de demonstração das exposições a serem feitas neste banco de dados, foi selecionado o garimpo localizado no povoado de Santo Inácio. A seguir é feita uma demonstração das feições da representação dos arquivos descritos no Esquema Lógico da Concepção do Banco de Dados Georreferenciado “Trabalhadores nos Garimpos da bacia do rio Santo Inácio em Coromandel, Minas Gerais”, com um foco no garimpo do povoado de Santo Inácio.

5.2 Mapas Temáticos

A elaboração dos mapas temáticos, para efeito de demonstração deste trabalho foram feitos para o garimpo do povoado de Santo Inácio.

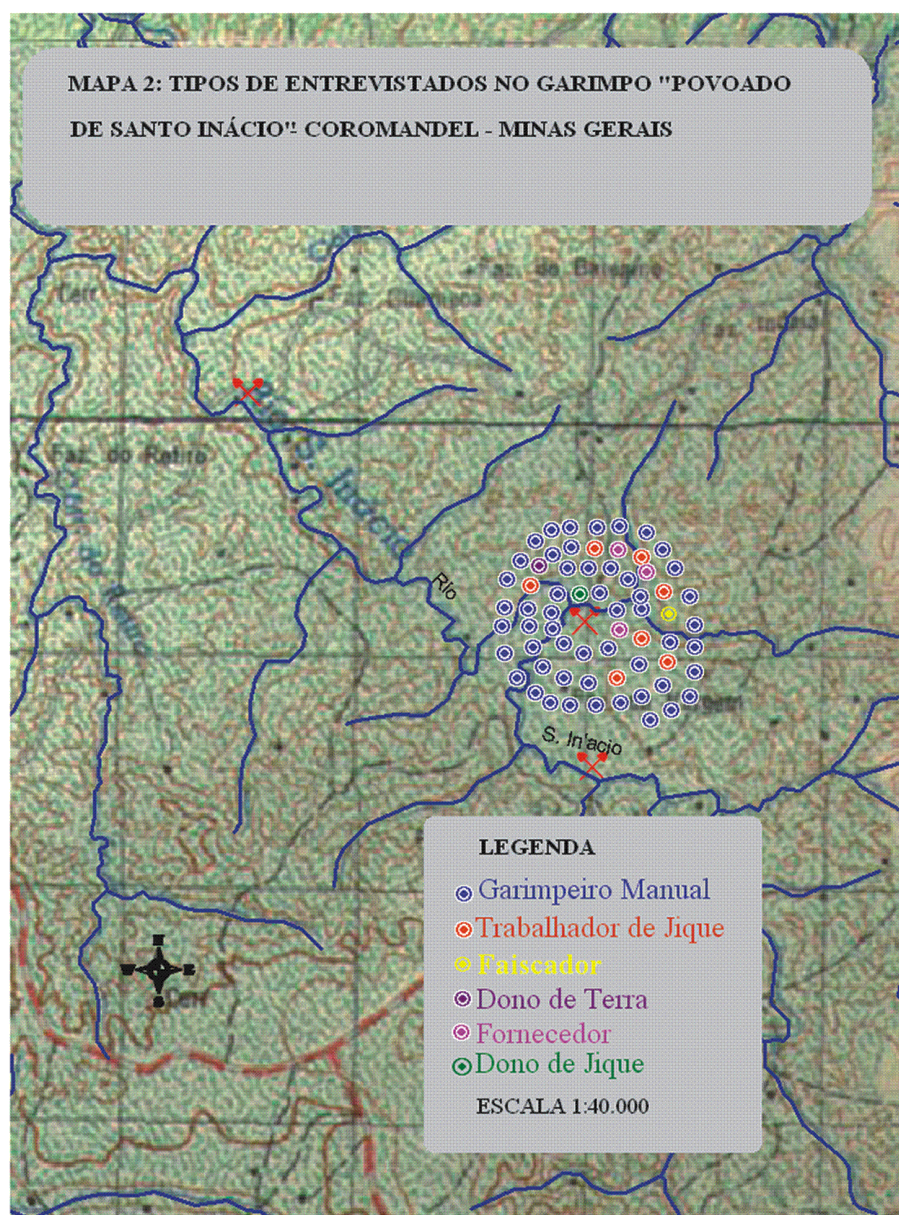
Em cada ponto de garimpo foram relacionadas informações relativas aos entrevistados naquela localidade. Como já foi descrito, foram várias as categorias de entrevistados nas áreas de garimpo.

O Mapa 2: “Tipos de entrevistados no garimpo Povoado de Santo Inácio - Coromandel - Minas Gerais” demonstra a diversidade de tipos de personagens encontrados na região do povoado de Santo Inácio e que de alguma forma tinham relação com a atividade de garimpo na ocasião da entrevista. A cada entrevistado corresponde um símbolo, que diferem segundo o tipo de entrevistado.

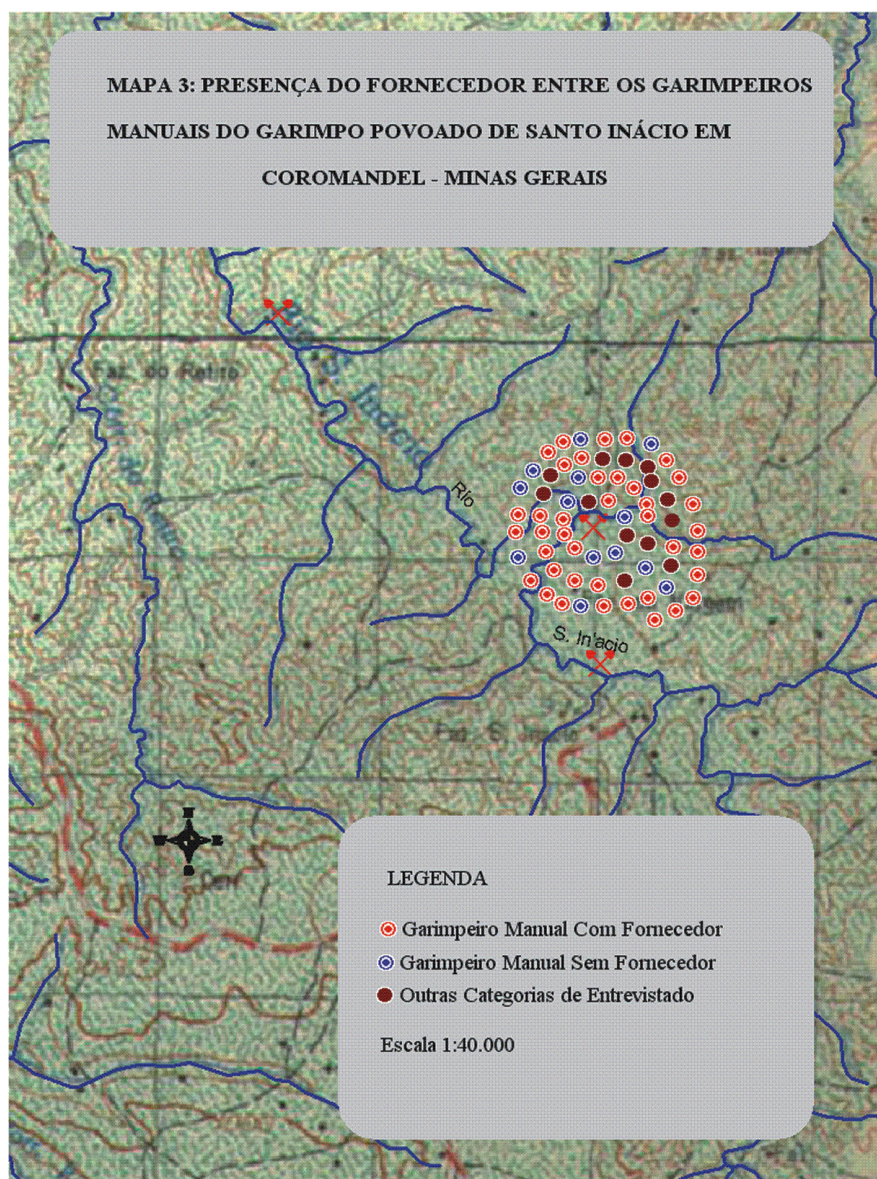
O Mapa 4: “Presença do fornecedor entre os garimpeiros manuais do Povoado de Santo Inácio, Coromandel – Minas Gerais” demonstra a alta representatividade dessa relação contratual entre os garimpeiros manuais com os fornecedores de gêneros e remuneração, em troca de percentuais da renda a ser obtida em seus achados.

São dois exemplos que retratam o potencial de representação relativa às características da categoria diagnosticada.

Outros mapas temáticos poderão ser feitos, para retratar, por exemplo, local de nascimento, a condição de moradia, os achados de diamantes no último ano, os locais de moradia do garimpeiro, da família, do fornecedor. São estes os dados armazenados no banco de dados “Trabalhadores no garimpo na bacia do rio Santo Inácio em Coromandel, MG”, e que possibilitam a sua aplicação imediata. Outros tipos de dados, tais como, condições de contrato, idade e sexo, condições de saúde e participação em organização de garimpeiros poderão ser incorporados, no caso de haver interesse no aprofundamento do estudo.



MAPA 2: TIPOS DE ENTREVISTADOS NO GARIMPO POVOADO DE SANTO INÁCIO



MAPA 3: PRESENÇA DO FORNECEDOR ENTRE OS GARIMPEIROS MANUAIS DO POVOADO DE SANTO INÁCIO

6. Conclusões

As conclusões às quais este estudo conduz apontam para a necessidade de aprofundamento da investigação acerca dos recursos do geoprocessamento para os diagnósticos e prognósticos sociológicos. Sua aplicação em outras pesquisas deverá ser exercitada a partir da compreensão e do domínio do seu potencial.

Destarte as dificuldades operacionais em torno do manuseio dos equipamentos, que de toda forma requerem alguma prática para lograr o êxito em tentativas sem retorno, como são as campanhas de campo, ou mesmo na completa exploração dos recursos disponíveis nos *softwares* utilizados, pode-se concluir que a utilização dos recursos de geoprocessamento pode ser proveitosa e deve ser mais explorada para a divulgação de resultados de pesquisas.

O aprofundamento dos trabalhos com as informações primárias obtidas em campo podem ser melhor apresentadas através de representação cartográfica. A continuidade dos trabalhos aponta para análises comparativas entre as áreas de garimpo de Coromandel e futuramente entre estes e outras regiões de garimpo pelo país.

Nessa experiência concreta e real de montagem de um banco de dados georreferenciados percebe-se que o desafio da persistência é importante para o perfeito domínio das técnicas e diferentes operações exigidas para o sucesso completo.

De toda forma, creio que está respondido o desafio de construção deste banco de dados, e sua operação persiste e ultrapassa temporalmente o limite desta monografia, constituindo um material de consulta e de exemplo metodológico.

7. Referências bibliográficas

Agencia Nacional de Águas – ANA, Concessões de captação de água para fins de extração mineral em Coromandel, Minas Gerais, junho de 2002.

Associação Microrregional do Alto Paranaíba. Mapa rodoviário municipal, 1998.

BORGES, Karla A.V. Um Modelo de Dados Orientado a Objetos para Aplicações Geográficas - uma breve introdução ao modelo OMT-G. ; S/data; in: (<http://www.omtg.hpg.ig.com.br>) – acessado em 22 de janeiro de 2003

BORGES, Karla A.V. Modelagem de dados geográficos. Apostila de aulas do Curso de especialização e Geoprocessamento – UFMG, 2002

Davis Jr., Clodoveu A., Laender, Alberto H. F. Extensões ao modelo OMT-G para produção de esquemas dinâmicos e de apresentação. In Anais do II Workshop Brasileiro de GeoInformática (GeoInfo 2000), 29-36, 2000

DAVIS Jr. Clodoveu A. e FONSECA, Frederico. Introdução aos Sistemas de Informação Geográficos. Prodabel, Centro de Desenvolvimento e Estudos; Curso de Especialização em Informática Pública. Belo Horizonte, 2001.

Departamento Nacional de Pesquisa Mineral – DNPM, Concessões de pesquisa e exploração mineral em Coromandel, Minas Gerais, abril de 2002.

Fundação João Pinheiro – Centro de Estudos Econômicos e Sociais. Garimpeiros de Coromandel – diagnóstico e perspectivas. FJP, 2002

IBGE / Ministério do Exército, Diretoria do Serviço Geográfico das Regiões Leste e Oeste do Brasil, 1970. Cartas na Escala 1:100.000 de Coromandel, Monte Carmelo Lagamar, Patos de Minas

Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais – IGAM, Concessões de captação de água para fins de extração mineral em Coromandel, Minas Gerais, abril de 2002.

PRODEMGE. Projeto Geominas, 1998

SOUZA Júlio Coelho. “Geologia, Kimberlitos e grandes diamantes da região de Coromandel – MG”, Universidade de Brasília – UnB, 1997