

Involução Cartográfica do Estado do Rio de Janeiro

Paulo Márcio Leal de Menezes

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Igeo - Dep Geografia – Laboratório de Cartografia (GeoCart)

Av Brig Trompowski SN - Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ - 21941-590

Tel: (21)2270-77 73 - Fax: (21) 2270-77 73 - E-mail: pmenezes@igeo.ufrj.br / pmenezes@ufrj.br / pmenezes@unisys.com.br

Alline Colli Dias

Bruno Fontoura Costa

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Igeo - Dep Geografia – Laboratório de Cartografia (GeoCart)

Bolsistas de Iniciação Científica - FAPERJ

RESUMO

Em termos cartográficos, podem ser considerados elementos essenciais de uma busca de informações de caráter, três aspectos básicos: i) obtenção de uma base cartográfica digital confiável para o trabalho; ii) aquisição de dados também confiáveis para os fins que se destinam e iii) perfeita aderência entre as informações obtidas e a base cartográfica.

Apoiado pela FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro), o Laboratório de Cartografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, desenvolve um Projeto, que tem por finalidade a realização de uma pesquisa da evolução cartográfica reversa, ou seja, da involução cartográfica do Estado do Rio de Janeiro, associada às divisões administrativas do Estado do Rio de Janeiro, em caráter temporal.

Como objetivo principal, o trabalho procura estabelecer a cartografia digital reversa do Estado do Rio de Janeiro, em suas diversas divisões administrativas e políticas: municipais, regionais, micro-regiões, espacial e temporalmente, gerando bases cartográficas digitais e analógicas, em escalas e precisões compatíveis com aplicações temáticas. Como objetivos secundários, entre outros, procura desenvolver um estudo reverso das divisões administrativas do Estado, associado à sua cartografia; estabelecer uma ligação entre informações temáticas comuns entre as bases cartográficas e informações disponíveis em fontes oficiais e não oficiais, bem como apresentar as bases cartográficas em diversos formatos gráficos, compatíveis com *softwares* existentes no mercado, com a ligação à tabelas ou bancos de dados também existentes, disponibilizando-as para utilização pelo público usuário.

1 – APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

1.1 Posicionamento do Problema

Durante a sua existência, atuando principalmente nas áreas de Cartografia Digital, apoio cartográfico e cartografia temática, foram constadas alguns problemas e dificuldades, tanto pelo Laboratório, no tocante ao apoio à informações solicitadas, bem como por parte dos usuários, pelas dúvidas e

consultas submetidas ao Laboratório. Esses problemas, na grande maioria das vezes, envolvem a obtenção das informações, bem como a obtenção de mapas que estejam voltados e interligados às informações envolvidas. A maioria das solicitações, também envolvem a obtenção de mapas em forma digital.

De uma maneira ampla, foram levantados os seguintes problemas:

- Dificuldades para obtenção de bases cartográficas digitais que satisfaçam e atendam às demandas e objetivos das mais diversas pesquisas, notadamente nas áreas temáticas. Alguns dos motivos levantados são definidos pela desatualização das bases existentes, generalização exagerada da informação disponível ou a sua própria inexistência, falta de precisão e exatidão cartográfica das bases disponíveis e inexistência de bases que possam ser aproveitadas pela maioria dos *softwares* disponíveis no mercado de trabalho.
- Dificuldade de obtenção da informação geográfica, na maioria das vezes, no que se refere ao estabelecimento de sua evolução temporal. Quanto mais antiga a informação, maior o grau de dificuldade para a sua obtenção, mesmo através das Instituições Governamentais voltadas para isto. Isto deve-se em parte à abordagens não sistemáticas e mesmo diferenciadas, para o armazenamento ou divulgação das informações, como também por não existir uma cultura de preservação da informação. Foram constados casos da informação ter sido coletada, mas não ter sido preservada, ocasionando-se a sua perda.
- Foram constados também aspectos políticos, no tocante à disseminação da informação, principalmente na sua não divulgação com receio dos fins que poderiam ser dada à ela, bem como aspectos econômicos, principalmente por lucros que podem ser auferidos pela informação.
- Constata-se também, principalmente devido à essas dificuldades, da presença constante de um desestímulo por parte dos usuários das informações na sua busca, fazendo com que essa busca, muitas vezes necessariamente abrangente, se realize em caráter restrito.

Face ao exposto, podem ser considerados elementos essenciais de uma busca de informações de caráter cartográfico temático, envolvendo três aspectos básicos:

- obtenção de uma base cartográfica digital confiável para o trabalho;
- aquisição de dados também confiáveis para os fins que se destinam e
- perfeita aderência entre as informações obtidas e a base cartográfica.

1.2 Finalidade e Objetivos da Pesquisa

Tendo em vista o que foi apresentado, este Projeto tem por finalidade a realização de uma pesquisa da evolução cartográfica reversa, ou seja, da involução cartográfica do Estado do Rio de Janeiro, associada às divisões administrativas do Estado do Rio de Janeiro, em caráter temporal..

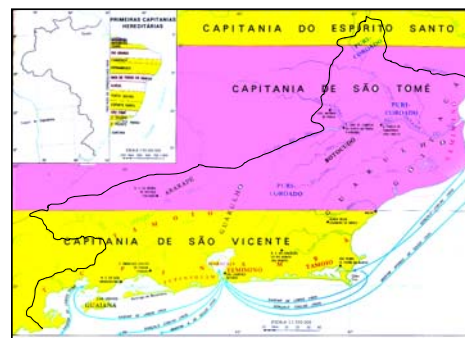
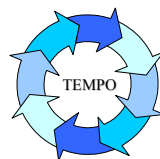


Figura 1 – Desenvolvimento involutivo – Cartografia Reversa

Por outro lado, dentro da finalidade estabelecida, podem ser alinhados os seguintes objetivos:

Como objetivo principal, é definido:

- Estabelecer a cartografia digital reversa do Estado do Rio de Janeiro, em suas diversas divisões administrativas e políticas: municipais, regionais, micro-regiões, espacial e temporalmente, gerando-se bases cartográficas digitais e analógicas, em escalas e precisões compatíveis com aplicações temáticas. Vide figuras 1, 2 e 3.

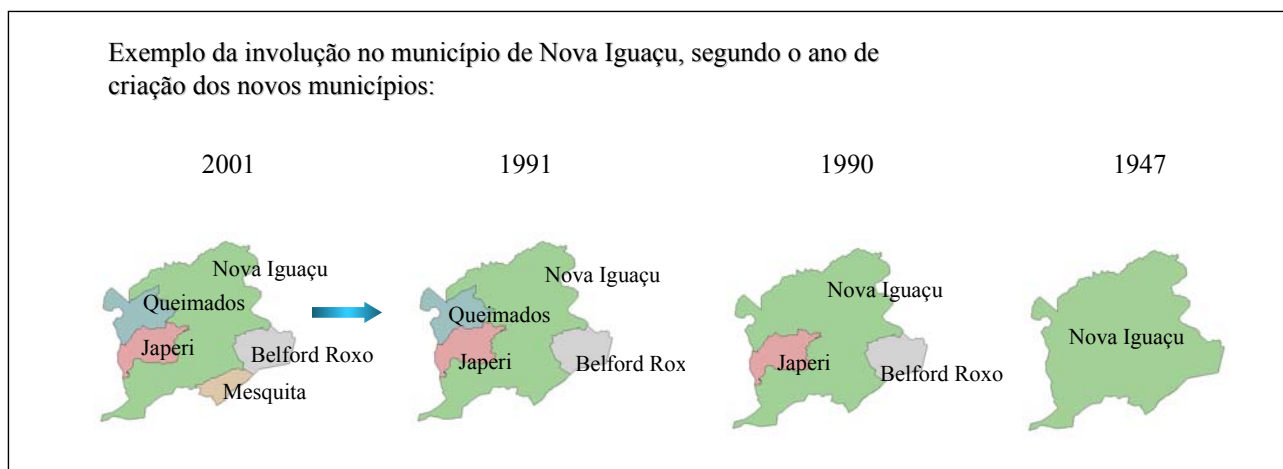


Figura 2 – Exemplo da involução aplicada a um dos municípios do Estado (Nova Iguaçu)

Figura 3 – Estrutura involutiva do Estado do Rio de Janeiro

Como objetivos secundários a atingir, são estabelecidos os seguintes:

- Geração de trabalhos de cunho científico para disseminação da pesquisa realizada em fóruns internos e externos à UFRJ;
- Desenvolver um estudo reverso das divisões administrativas do Estado, associado à sua cartografia;
- Estabelecer uma ligação entre informações temáticas comuns entre as bases cartográficas e informações disponíveis em fontes oficiais e não oficiais.
- Desenvolver estudos sobre o grau de generalização das diversas bases geradas, sugerindo-se as áreas de aplicação para cada grau definido;
- Apresentar as bases cartográficas em diversos formatos gráficos, compatíveis com *softwares* existentes no mercado, com a ligação à tabelas ou bancos de dados também existentes, disponibilizando-as para utilização pelo público usuário;
- Gerar trabalhos de graduação em Geografia, à nível de estágio de campo e monografia (trabalhos de fim de curso), bem como a formação de recursos humanos, à nível de mestrado, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, associado ao projeto proposto.

1.3 Justificativa

Os motivos apresentados no item 1.2 são suficientes para estabelecer uma justificativa plausível ao desenvolvimento desta pesquisa proposta.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO SEGUNDO A ÉPOCA DE CRIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

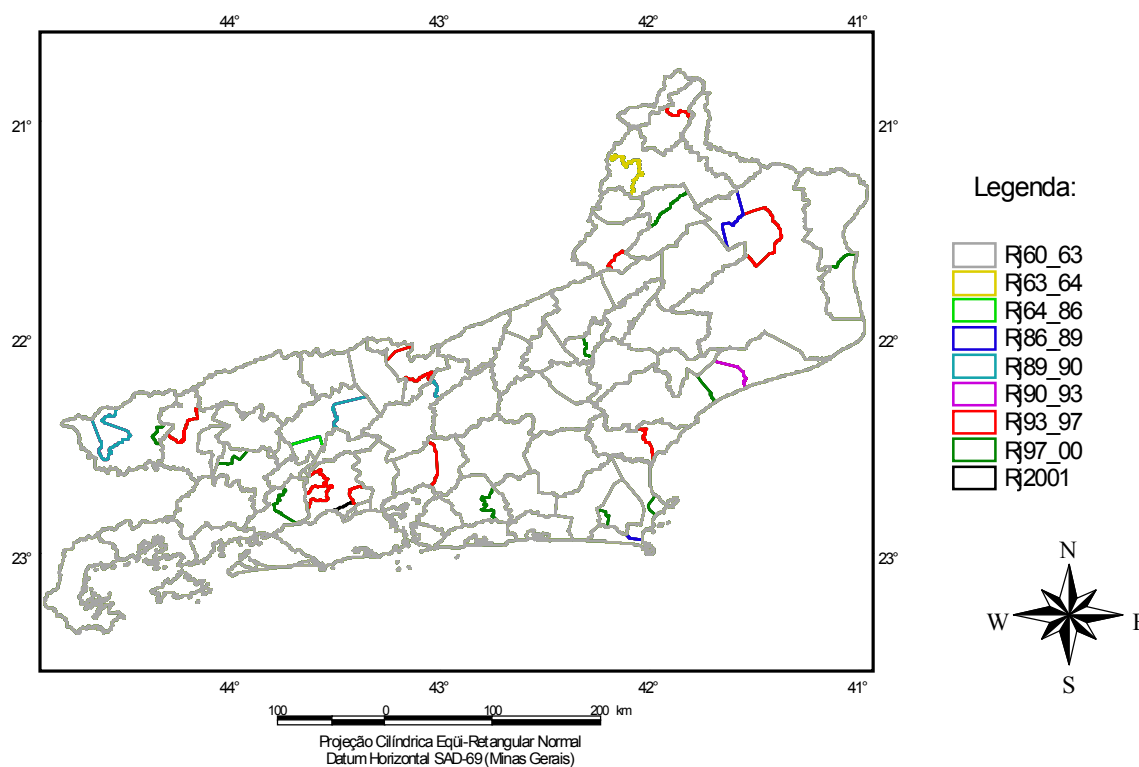


Figura 4 – Outra estrutura mostrando a genealogia dos Municípios

A figura 4 apresenta uma outra visão da estrutura da involução cartográfica do Estado.

2 – METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido em partes distintas, interligadas entre si, não caracterizando fases estanques. Durante o período de vigência, poderá ser associado à outros sub-projetos que tenham vinculação direta com os objetivos que direcionam a pesquisa.

De uma maneira geral, todas as pesquisas serão sintetizadas nas seguintes fases, caracterizando a metodologia que será aplicada ao projeto:

- Fase 1 – Pesquisa Bibliográfica e Aquisição de Dados;
- Fase 2 – Catalogação e Ordenamento do Material Coletado;
- Fase 3 – Desenvolvimento das Bases Cartográficas;

- Fase 4 – Tratamento e Representatividade Cartográfica da Informação;
- Fase 5 –Validações dos Resultados Finais e Disponibilização na Rede;
- Fase 6 – Relatórios Parciais;
- Fase 7 – Relatório Final.

2.1 - Descrição das Fases

2.1.1 – Fase 1 - Pesquisa Bibliográfica e Aquisição dos Dados

Corresponde ao levantamento da bibliografia atualizada, à nível nacional e internacional, através de contatos com universidades, periódicos, pesquisas, pesquisadores, bibliotecas, jornais, revistas especializadas e Internet, organizações governamentais e não governamentais sobre o tema da pesquisa em andamento.

Nesta fase serão também adquiridos os dados necessários ao desenvolvimento de pesquisa. Cada levantamento específico pode trazer um ou mais tipos de dados a serem adquiridos, merecendo por isto tratamentos diferenciados para a fase.

2.1.2 - Fase 2 – Catalogação e Ordenamento do Material Coletado;

Esta fase corresponderá ao ordenamento e catalogação do material selecionado e adquirido para fazer parte da pesquisa. Devido ao volume de material que poderá surgir, cabe uma catalogação temporal e espacial sobre todo o material envolvido.

Todo o material será transformado para meio digital, seja pela transformação por *scanners* ou digitação. Tal procedimento visa tanto a preservação de documentos que não possam ser incluídos na sua forma analógica à pesquisa, como a criação de uma biblioteca digital associada, que ao final do trabalho será disponibilizada para o público usuário.

2.1.3 - Fase 3 – Desenvolvimento das Bases Cartográficas

Uma vez tendo sido ordenado temporalmente, estará definida a época a qual se deverá atingir para o estabelecimento das bases cartográficas a serem disponibilizadas. Algumas sub-fases estão previstas para serem cumpridas, com a finalidade de atender os objetivos da fase:

- **Classificação temporal das Cartografia do Estado;**
Definição das épocas de invariabilidade espacial.
- **Estudo e definição de especificações técnicas, relativas à projeções, escalas; generalizações gráficas e formatos digitais de armazenamento a serem aplicadas às bases cartográficas em cada classe temporal;**
- **Elaboração das bases cartográficas digitais e analógicas segundo as especificações definidas;**

- **Testes e validações parciais;**
Verificações correspondente à fidelidade do material gerado.
- **Geração das bases cartográficas nos diversos projetos nos formatos definidos pelas especificações técnicas.**

2.1.4 - Fase 4 – Tratamento e Representatividade Cartográfica da Informação;

Esta fase corresponde a criação e elaboração da tabelas e associações aos bancos de dados que conterão o material não gráfico vinculado às informações temáticas tratadas pelo Projeto.

Serão estabelecidas nesta fase a ligação física e lógica entre os formatos das bases cartográficas e as tabelas e os sistemas de gerenciamento de banco de dados que forem necessários, como por exemplo ORACLE, ACCESS, FOXPRO, bem como formatos proprietários de cada software.

Também nesta fase serão validados a topologia necessária à esta ligação, nas bases cartográficas.

2.1.5 - Fase 5 –Validações dos Resultados Finais e Disponibilização na Rede

Esta fase tem por objetivo a verificação final do comportamento de todo o material gerado. Uma vez que tenha sido validado, será criada uma *homepage*, sobre o Projeto, visando não só a sua divulgação, mas também a própria disponibilização do material gerado para o público usuário.

Nesta *homepage* estará disponível tanto o material gráfico como o não gráfico, instruções de utilização e *download* do material.

Será apresentado também todo o histórico do Projeto e as dificuldades passadas pela Equipe para atingir os objetivos propostos.

Todo o material escrito, tais como trabalhos de iniciação científica, trabalhos de campo, monografias, trabalhos apresentados em congressos e seminários e mesmo teses de mestrado, estarão a inteira disposição do público usuário. Desta forma será divulgado tanto o nome do Laboratório, como o da Universidade que o contém, bem como de seus elementos associados e órgão financiador, a FAPERJ.

Coroando o trabalho, será elaborado um CD-ROM ou DVD-ROM, contendo todo o material, que poderá ser comercializado pela Fundação, a um custo de produção mínimo.

2.1.6 - Fase 6 – Relatórios Parciais

Visam o acompanhamento do Projeto, através de relatórios que permitam estabelecer o andamento das pesquisas associadas ao Projeto, progressos alcançados, formação de recursos humanos, trabalhos, teses e monografias geradas e apresentadas.

2.1.7 - Fase 7 – Relatório Final.

Consiste no fechamento do Projeto, onde serão apresentados todos os resultados alcançados ao seu final, podendo ser sugerido o seu encerramento, assim como a sua continuidade, caso existam pesquisas que possam dar suporte a sua permanência como projeto ativo.

3 – Genealogia dos Municípios

A genealogia dos municípios do Estado do Rio de Janeiro, apresenta-se bastante complexa, devido ao fato de inúmeros municípios terem sido criados da fusão de áreas de outros municípios. Desta forma o trabalho de pesquisa tem que ser bastante cuidadoso, para que não hajam dúvidas sobre as áreas que forma desmembradas de cada um deles, visando a criação do município final.

As figura abaixo, 5, 6, 7, 8 ,9 e 10, mostram árvores parciais da criação dos municípios, tanto com a divisão espacial, mas podendo-se observar também a época de criação de cada um deles.

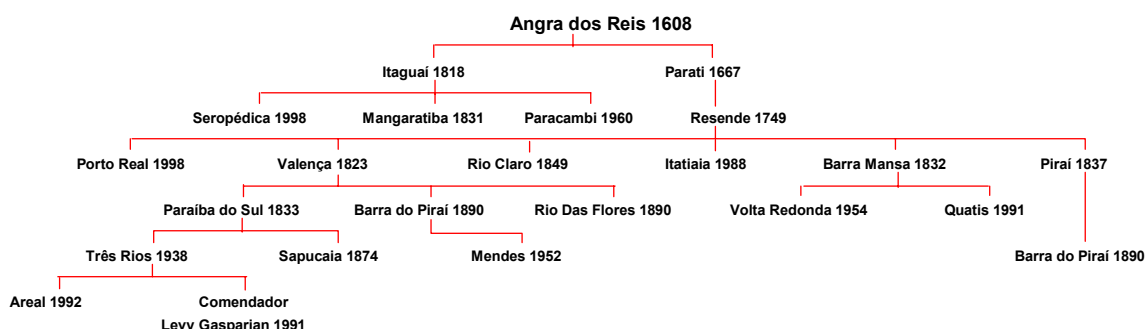


Figura 5 – Municípios gerados a partir de Angra dos Reis

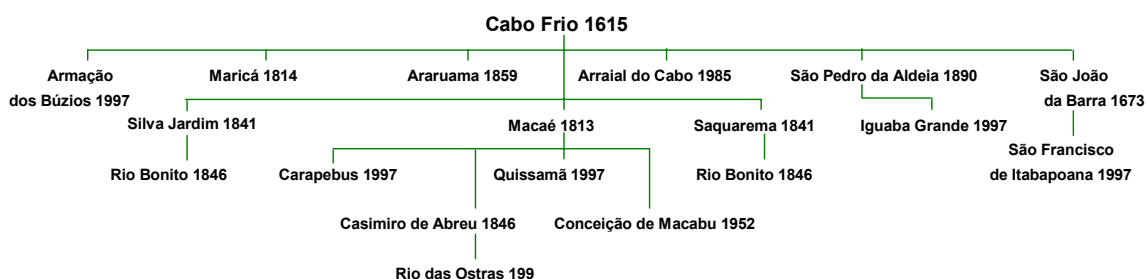


Figura 6 – Municípios gerados a partir de Cabo Frio

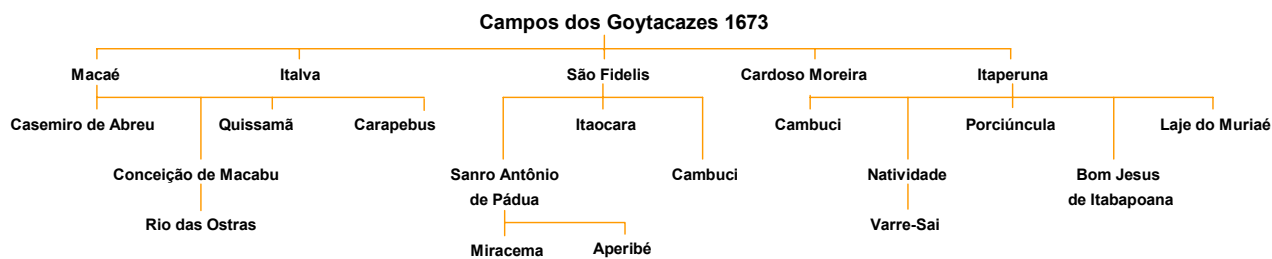


Figura 7 – Municípios gerados a partir de Campos dos Goytacazes

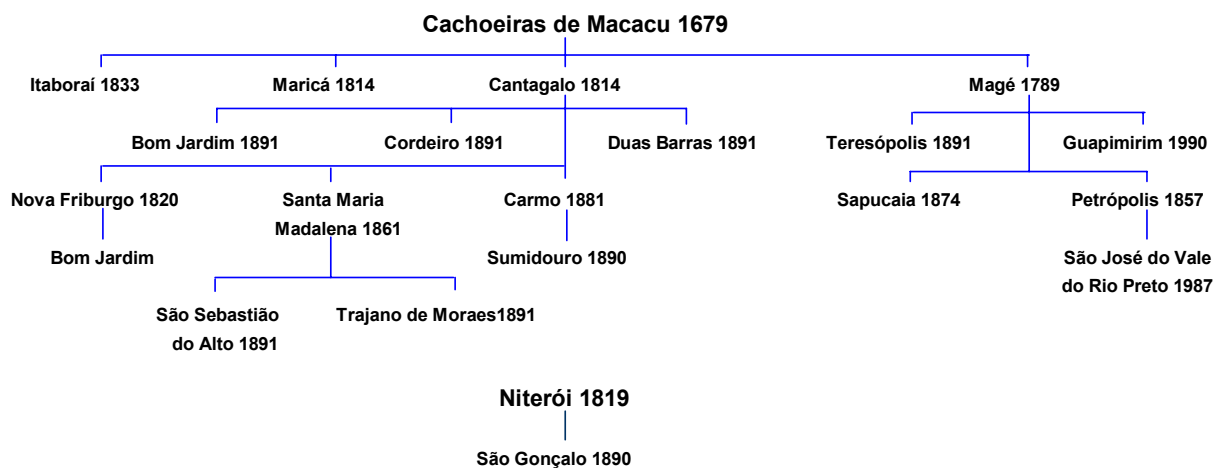


Figura 8 – Municípios gerados a partir de Cachoeiras de Macacu e Niterói

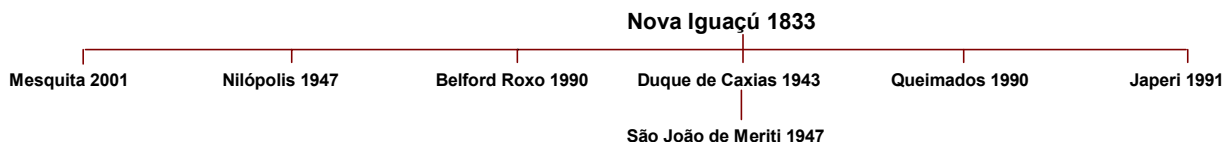


Figura 9 – Municípios gerados a partir de Nova Iguaçu

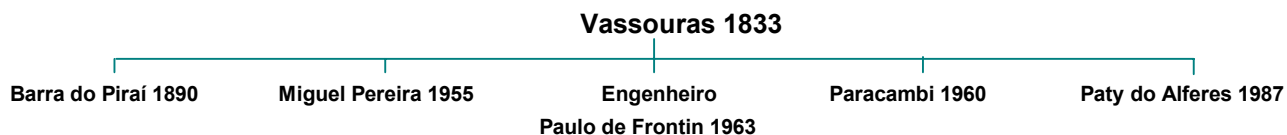


Figura 10 – Municípios gerados a partir de Vassouras

4 – Estruturação da Base de Dados

A base de dados a ser gerada, permitirá o estabelecimento de toda a estrutura de mapeamento do Estado do Rio de Janeiro, nas várias épocas de alterações político-administrativas.

Desta forma será criada uma estrutura de banco de dados associada à estrutura temporal político-administrativa, com as diversas informações sócio-econômicas e outras julgadas de relevância para cada época considerada. Assim, se permitirá ao usuário manter a ligação entre as bases cartográficas e a base de dados de cada uma das divisões político-administrativas.

A utilização da estrutura de hipertexto, a qual permite produzir textos aparentemente sem estrutura, possibilita ao leitor posicionar-se no texto com seu próprio ritmo e seguir um padrão de leitura preferencial. Assim liga-se a base de dados aos textos que serão gerados, descrevendo cada um dos aspectos temporais.

Os conceitos da Cartografia Multimídia, baseada na combinação de mapas com outros meios de comunicação, tais como textos, figuras, vídeos, entre outros, irão permitir representações mais realistas e uma abertura para conjugar informações de diversos tipos, mesmo existindo sob formas diferentes.

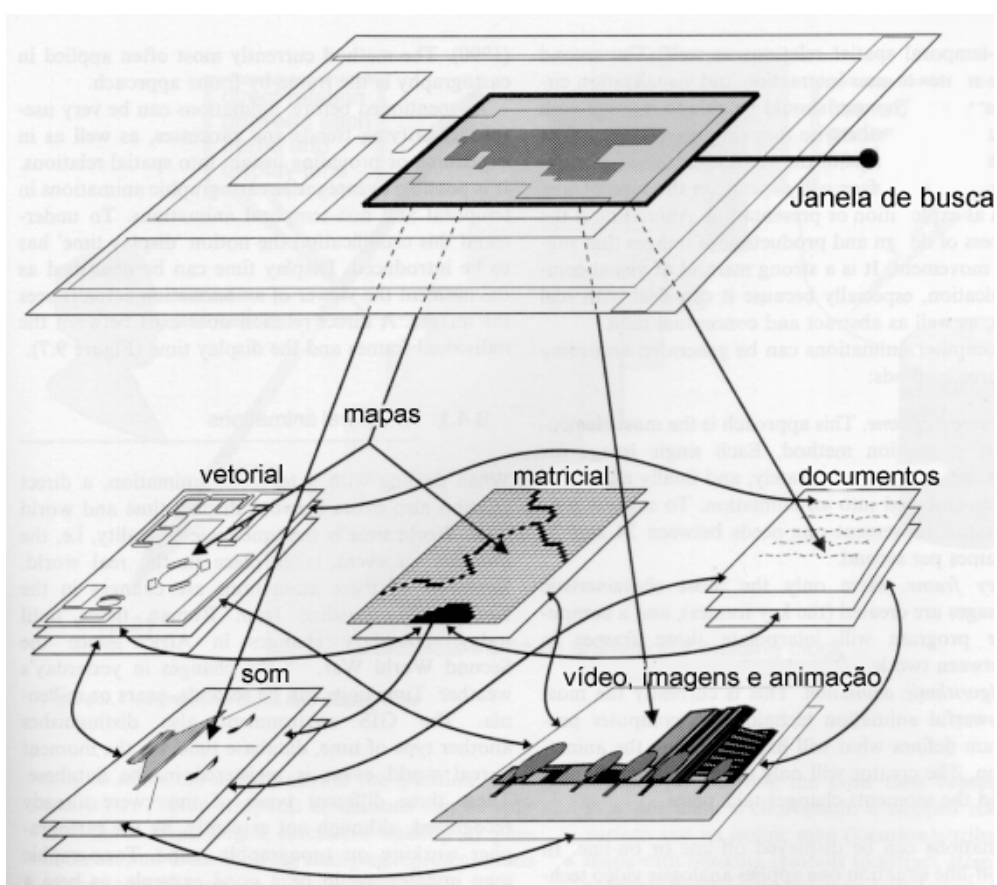


Figura 11 – Estrutura de hipermapa

Por outro lado, a utilização da estrutura de hipermapas, ou seja, a combinação de mapas com dados não georreferenciados, onde o mapa funciona como uma interface aos dados multimídia, permitirá por sua vez a utilização dos mapeamento gerados, em áreas das Ciências da Terra, planejamento e gestão ambiental. A figura 11 mostra uma estrutura de hipermapa e suas entradas.

A figura 12 mostra uma visão da vinculação das informações com a base de dados.

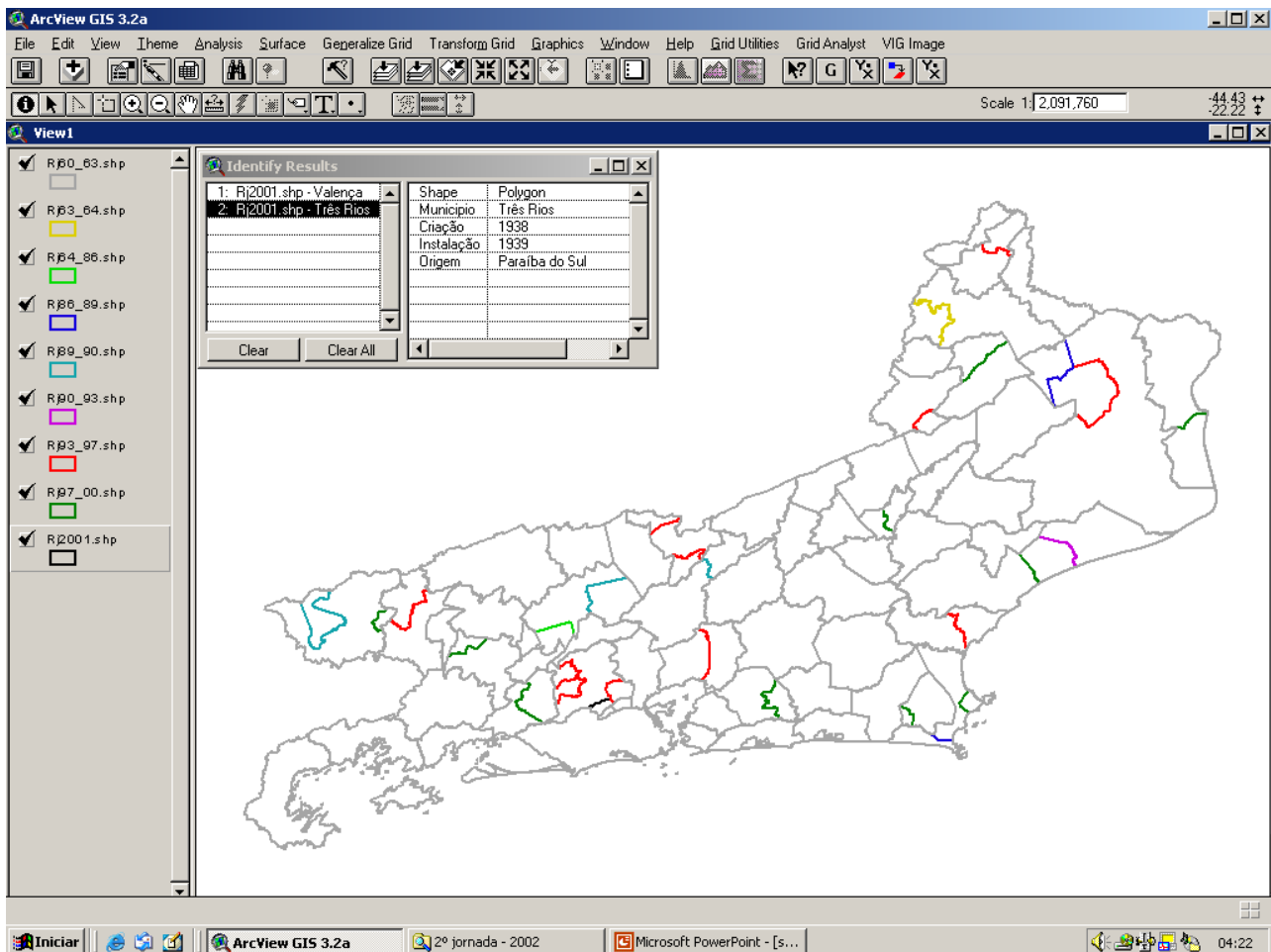


Figura 12 – Vinculação do mapa com a base de dados

5 – Conclusões

O projeto encontra-se no momento a meio caminho. Muito ainda terá de ser elaborado, principalmente em relação à estruturação das informações que serão incorporadas à base de dados.

No tocante ao aspecto temporal dos mapas, uma caracterização de divisão comprovada, definida e determinada pela lei de criação dos municípios de 1943, marca a primeira série. As séries subsequentes serão estabelecidas por uma divisão política-administrativa próxima da real, devido a existência de informações e alguns mapas que permitem essas aproximações. Uma terceira série, no entanto, traduzirá uma informação temporal correta, porém sob uma visão espacial apenas estimada, devido a impossibilidade de se estabelecer limites corretos.

Entretanto esta divisão não impedirá que se tenha uma visão clara da involução, ou da evolução da divisão administrativa do Estado.

O desafio seguinte, da criação da base de dados está começando a ser atacado. Porém uma vez pronta, se partirá para o desafio maior, caracterizado pela disseminação dessas informações através dos conceitos multimídia e da Cartografia Web, disponibilizando essas informações para os

usuários através da rede. Isto exigirá a construção de um sítio específico, colocando a disposição do público todas as informações geradas pelo Projeto.

5 – Bibliografia

- ARLINGHAUS, S. L., **Practical Handbook of Digital Terms and Concepts**, CRC Press, Boca Raton. 1994.
- BERTIN, J., **Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps..** Madison, WI: University of Wisconsin. 1983.
- BOARD, C., **Report of the Working Group on Cartographic Definitions**, Cartographic Journal, 29, pp 65-69. 1990.
- BONFORD, G., *Geodesy*, 3rd Ed. Oxford University Press 1976.
- BORCHERT, A. Multimedia Atlas Concepts. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. 1^a ed. Berlin: Springer-Verlag, 1999, 343 p., p.75-86.
- BOYLE, A. R., **Automated Cartography**, World Cartography, 15, 63-70. 1979.
- BURKARD, R. K., **Geodésia-Apreciação de seus Objetivos e Problemas**, Secretaria da Agricultura, Instituto Geográfico e Geológico, São Paulo, 1974.
- CARTWRIGHT, W. Development of Multimedia. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. 1^a ed. Berlin: Springer-Verlag, 1999, 343 p., p.11-30.
- CARTWRIGHT, W. New Media and their Application to the Production of Map Products. **Computers & Geosciences**, v.23, n.4, p. 447-456, 1997.
- CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P. Multimedia Cartography. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. 1^a ed. Berlin: Springer-Verlag, 1999, 343 p., p.1-10.
- CLARKE, K., **Analytical and Computer Cartography**, 2nd Ed, Prentice Hall, NJ, USA, 1995
- CROMLEY, R. G., **Digital Cartography**. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1992, 317 pp.
- DRANSCH, D. Theoretical Issues in Multimedia Cartography. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. 1^a ed. Berlin: Springer-Verlag, 1999, 343 p., p.41-50.
- ESCOBAR, I. **Formação dos Estados Brasileiros**. Rio de Janeiro: A Noite, 19[.].
- FRAPPIER, J.; WILLIAMS, D. An Overview of the National Atlas of Canada. In: International Cartographic Conference, 19th, 1999, Ottawa. **Anais...** Ottawa: ICA, 1999. p.25-30.
- HARRIS, J. **Lexicon technicum: or, an universal English dictionary of arts and sciences**, London., 1708.
- HARVEY, D., **Explanation in Geography**. Edward Arnold, London, 1969.
- IBGE. **Cidades@**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/index2.htm>>.
- IBGE. **Síntese da Documentação Histórica-Administrativa e Geográfica dos Estados do Brasil – Rio de Janeiro**; FIBGE, Rio de Janeiro, 1995
- IBGE. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**; FIBGE, Rio de Janeiro, 1960

- INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC ASSOCIATION (ICA) – Commission Overview. Disponível em: <[http://www.geog.psu.edu/ica/icavis/ICAVIS_overview\(1\).html](http://www.geog.psu.edu/ica/icavis/ICAVIS_overview(1).html)>. Acesso em: 20 jun. 2000.
- KOOP, O. **Developing Electronic Atlases: an Update!** Disponível em: <<http://cartography.geog.uu.nl/research/eatlas.html>> Acesso em: 28 mar. 2000.
- KRAAK M. J. & ORMELING F. J., **Cartography-Visualization of Spatial Data**, Addison Wesley Longman Limited, Essex, England, 222 pp. 1996.
- KRAAK, M. J.; DRIEL, R. V. Principles of Hipermaps. **Computers & Geosciences**, v.23, n.4, p. 457-464, 1997.
- KRAAK, M. J.; ORMELING, F. J. **Cartography: Visualization of Spatial Data**. 3.ed. England, Addison Wesley Longman, 1998, 222 p.
- KRAAK, M. J. Exploratory Cartography – Maps as tools for discovery. Disponível em: <<http://www.itc.nl/~carto/kraak/>> Acesso em: 31 ago. 2000.
- KRAAK, M. J., BROWN, A., **WEB Cartography**, Taylor & Francis, England, 2000.
- MacEACHREN, A. M.; KRAAK, M. J. Exploratory cartographic visualization: advancing the agenda. **Computers & Geosciences**, v.23, n.4, p. 335-344, 1997.
- MARBLE, D. F., **The Computer and Cartography**, The American Cartographer, 14, 101-103. 1987.
- MENEZES, P. M. L., **Notas de Aula de Cartografia e Cartografia Temática**, Não publicadas, Curso de Graduação em Geografia, Dep de Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. 1996a.
- MENEZES, P. M. L., **Notas de Aula de Cartografia Temática**, Não publicadas, Curso de Graduação em Geografia, Dep de Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. 1996a.
- MENEZES, P. M. L., **A Interface Cartografia-Geoecologia nos Estudos Diagnósticos e Prognósticos da Paisagem: Um Modelo de Avaliação de Procedimentos Analítico-Integrativos**. Orientadora: Ana Luiza Coelho Neto. Rio de Janeiro: UFRJ/ Pós-Graduação em Geografia, 2000. 271p. Tese de Doutorado
- MINISTER OF NATURAL RESOURCES. **National Atlas of Canada**. Disponível em <<http://www.Atlas.gc.ca>>.
- MOELLERING, H. **Designing Interactive Cartographic Systems Using the Concepts of Real and Virtual Maps**. Proceedings, AUTOCARTO 6, Sixth International Symposium on Computer – Assisted Cartography, Ottawa, vol2 pp 53-64. 1983.
- OLIVEIRA, C., **Dicionário Cartográfico**, IBGE, Rio de Janeiro, RJ. 1980.
- PETERSON, M. P. Elements of Multimedia Cartography. In: CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M. P.; GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. 1ª ed. Berlin: Springer-Verlag, 1999, 343 p., p.31-40.
- PETERSON, M. P. **Interactive and Animated Cartography**, Prentice Hall, NY, 464 pp, 1995.
- PEUCKER, T. K., **Computer Cartography**, Commission on College Geogaphy Resouce Paper 17, Association of American Geographers, Washington, D. C. 1972.
- PEUQUET, D. J., **A Conceptual Framework and Comparison of Spatial Data Models**, Cartographica, 21, 66-113. 1984.

- RHIND, D. H., **Computer Assisted Cartography**, Transactions, Institute of British Geographers, 2, 71-97. 1977.
- ROBBI, C. **Um sistema para visualização de informações cartográficas para planejamento urbano**. Tese de doutorado apresentada ao Curso de Computação Aplicada – INPE. São José dos Campos, 2000, 395 p.
- ROBINSON, A. H., MORRISON, J. L., MUEHRCKE, P. C., KIMERLING, A. J. and GUPTILL, S. C., **Elements of Cartography** – 6th Ed, 544 pp, New York, John Willey & Sons. 1995.
- SCHNEIDER, B. Integration of Analytical GIS-Functions in Multimedia Atlas Information Systems. In: International Cartographic Conference, 19th, 1999, Ottawa. **Anais...** Ottawa: ICA, 1999. p.8-15.
- SLOCUM, T. **Thematic Cartography and Visualization**. 1.ed. Prentice-Hall, 1999.
- THROWER, J.W. N., **Maps and civilization: cartography in culture and society**, University of Chicago Press, Chicago, p. 254. 1996.
- TORGE, W., **Geodesy**, 2nd ed. Walter De Gruyter, NY. 264 pp. 1991.
- TYNER, J., **Introduction to Thematic Cartography**, Englewood Cliffs, Prentice Hall, New Jersey, 299 pp. 1992.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR. **National Atlas of United States of America**. Disponível em <<http://www.nationalatlas.gov>>.
- VIANNA, C. R., **Generalização Cartográfica em Ambiente Digital Escala 1:250 000 a Partir de Dados Cartográficos Digitais na Escala 1: 50 000**, Tese de Mestrado, IME, Rio de Janeiro. 1997.
- Word Atlas 3D. Wa: Global Star Software, 1998. Conjunto de programas 1 CD-ROM.