

**Georreferenciamento e História Agrária: distribuição espacial das propriedades rurais a partir dos registros de terras de meados do século XIX**

Angelo Alves Carrara\* and Rafael Martins de Oliveira Laguardia \*

S E H A

\* Universidad Federal de Juiz de Fora, Brasil.

Email: [angelo.carrara@gmail.com](mailto:angelo.carrara@gmail.com)

# Sociedad Española de Historia Agraria - Documentos de Trabajo

DT-SEHA n. 13-01

Enero 2013

## Georreferenciamento e História Agrária: distribuição espacial das propriedades rurais a partir dos registros de terras de meados do século XIX

Angelo Alves Carrara y Rafael Martins de Oliveira Laguardia

**Abstract:** This study aims at evaluating the land registry records of the mid-1850s in Brazil as a source capable of delivering consistent elements for the analysis of the process of occupation and use of the land, particularly regarding the natural conditions or limitations determined by the relief and hydrography (near springs, flow, flood areas, etc.), and other geographic variables. What is proposed here takes into account the records of the ancient parish of Santo Antonio do Paraibuna. This initiative is part of those efforts being consolidated over recent years, and looking to create reliable cartographic sources based on a thorough analysis of traditional sources, mostly consisting of cartographic data itself. Consistency of analysis obviously will increase with the use of different sources, which can clarify important features such as post mortem inventories, legal proceedings, deeds of sale, for example. The proposed model was intended as an aid to historical research. Special attention is afforded to the methodology that generated a computer program developed for the purpose of rendering cartographic the non-cartographic information.

**Keywords:** Agrarian structure, parish land registry, cartographic sources, Brasil

**JEL codes:** N56, Q15, B40

**Resumen:** Este trabajo evalúa si los registros del catastro de tierras de mediados de la década de 1850 en Brasil ofrecen información adecuada para el análisis del proceso de ocupación y uso del suelo; en particular de los condicionantes naturales y las limitaciones determinadas por el relieve e hidrografía, entre otras variables geográficas. Se analizan los registros de la antigua parroquia de Santo Antônio do Paraibuna. Mediante un análisis de fuentes tradicionales, en su mayor parte constituidas por datos no propiamente cartográficos, se pretende encontrar fuentes cartográficas fiables.

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo avaliar os registros de terras de meados da década de 1850 no Brasil como fonte capaz de fornecer elementos consistentes para a análise do processo de ocupação e uso do solo, com particular atenção para os condicionantes naturais ou as limitações determinadas pelo relevo e hidrografia (proximidade de nascentes, fluxo, áreas de alagamentos, etc.), dentre outras variáveis geográficas. A avaliação aqui proposta toma como base os registros da antiga paróquia de Santo Antônio do Paraibuna. Esta iniciativa participa dos esforços que vêm se consolidando nos últimos anos, e que buscam contar com fontes cartográficas fiáveis baseadas em uma profunda análise de fontes tradicionais, em grande medida constituídas por dados não propiamente cartográficos. A consistência da análise evidentemente aumentará com o recurso a diferentes fontes suplementares que esclareçam aspectos relevantes, tais como inventários post mortem, processos cíveis ou escrituras de compra e venda, por exemplo. O modelo aqui proposto foi pensado como auxiliar da pesquisa histórica. Especial atenção é dada à metodologia que gerou um programa de computador elaborado com o propósito de reduzir as informações não cartográficas em cartográficas.

# Georreferenciamento e História Agrária: distribuição espacial das propriedades rurais a partir dos registros de terras de meados do século XIX

documento de trabalho

Angelo Alves Carrara  
Rafael Martins de Oliveira Laguardia

Este trabalho tem por objetivo avaliar os registros de terras de meados da década de 1850 no Brasil – como fonte capaz de fornecer elementos consistentes para a análise do processo de ocupação e uso do solo. A avaliação aqui proposta toma como base os registros da antiga paróquia de Santo Antônio do Paraibuna (atualmente correspondente a porções do território das cidades de Juiz de Fora, Matias Barbosa, Simão Pereira, Chácara, Santana do Deserto, Coronel Pacheco, Belmiro Braga e Ewbanck da Câmara). Esta iniciativa participa dos esforços que vêm se consolidando nos últimos anos, e que se

"justifica dentro del panorama historiográfico por la aportación a la investigación que supondría poder contar con fuentes cartográficas de fiabilidad, obtenidas mediante modelos de simulación y basadas en un profundo análisis de fuentes tradicionales, en gran parte constituidas por datos no propiamente cartográficos".<sup>1</sup>

## 1. Os registros de terra na historiografia

No início da década de 1980, Maria Yedda Linhares e Francisco Carlos Teixeira da Silva propuseram o recurso aos registros de terras de meados do século XIX como uma fonte rara e especificamente voltada para o estudo da estrutura fundiária.<sup>2</sup> Já naquele momento reconheciam as limitações dos registros, em particular por conta das informações

---

<sup>1</sup> GARCÍA JUAN, Laura, ESCALONA, Julio & CAMARERO BULLÓN, Concepción. Propuesta metodológica para la reconstrucción del parcelario antiguo mediante sistemas de información geográfica. *Revista CT Catastro*, agosto de 2008, pp. 203-214, p. 204.

<sup>2</sup> LINHARES, Maria Yedda; SILVA, Francisco Teixeira da. *História da agricultura brasileira; combates e controvérsias*. São Paulo: Brasiliense, 1980. pp. 71-105.

imprecisas, mas destacavam sua potencialidade na análise do processo de apropriação do solo e sua relação jurídica.

O argumento comum a todos quantos enfatizam a os problemas e limitações dos registros como fonte válida deriva da análise dos efeitos da lei de 1850, em especial seu fracasso enquanto instrumento legal de definição da estrutura fundiária.<sup>3</sup> Contudo, concordamos com a análise de Márcia Motta quando afirma que, se o registro de terras não fora

"capaz de reorganizar a estrutura fundiária nem de discriminar as terras públicas das privadas em todo o território nacional, em alguns momentos ele serviu como instrumento de poder, na decisão acerca do domínio sobre as terras em cada localidade. Neste sentido, ele podia ser usado ou não para conferir legitimidade pública aos interesses dos proprietários de terra em cada região, dependendo da decisão de fazendeiros e lavradores de considerá-lo um eficaz instrumento na manutenção ou na imposição de seu domínio sobre as terras de outrem ou sobre seus dependentes. Decidir registrar sua terra podia implicar ou não uma opção por uma declaração detalhada da área ocupada ou apenas um rápido e sucinto registro, capaz de salvaguardar o domínio de sua fazenda, sem que com isso o declarante tivesse que limitá-la territorialmente, declarando sua extensão. Ademais, se não era exigida uma precisa delimitação territorial, os declarantes podiam operar com o poder de decisão sobre quem eram os seus confrontantes. Em outras palavras: ao registrar sua terra, o declarante poderia reafirmar ou não o domínio de outrem, pelo simples fato de registrar ou não a sua terra como um dos seus limites territoriais".<sup>4</sup>

São estas atitudes que explicariam, portanto, as distintas lacunas nas declarações. O mesmo vale para confrontantes que muitas vezes não se reconheciam como tais. Já com respeito aos limites, Márcia Motta apresenta como exemplo a forma como o barão de Piabanha registrou sua fazenda da Serraria, que "desafiaria hoje qualquer cartógrafo que se aventurasse" a plotá-la, por conta dos marcos geográficos mencionados no registro: o monte da Boa Vista, a estrada da Serraria, a porteira, o córrego da cachoeira da fazenda Geral do

---

<sup>3</sup> Esta é a posição em especial de SMITH, Roberto. *Propriedade da terra e transição*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1980; para um inventário das manifestações pelas próprias autoridades nos anos que se seguiram à lei de 1850 com respeito a seu fracasso cf. CARVALHO, José Murilo de. A política de terras: o veto dos Barões. In: CARVALHO, José Murilo de. *A construção da ordem e teatro das sombras*. Rio de Janeiro: Vértice-IUPERJ, 1988, pp. 329-354; MOTTA, Márcia Maria Menendes. *Nas fronteiras do poder: conflitos de terra e direito agrário no Brasil de meados do século XIX*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1996 (tese de doutorado), pp. 205-210.

<sup>4</sup> MOTTA, Márcia Maria Menendes. *Nas fronteiras do poder: conflitos de terra e direito agrário no Brasil de meados do século XIX*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1996 (tese de doutorado), pp. 214-215.

Piracema. Mas a autora lembra que "naquela época, os marcos territoriais citados deviam ser bastante conhecidos e sua mera menção expressava um limite uma divisão". Constituíam sem dúvida marcos geográficos precisos para aqueles que lá viviam.<sup>5</sup>

Foi a prática social em cada lugar que definiu o caráter dos registros, não sendo possível, portanto, atribuir-lhes uma natureza genérica, válida para todo o território nacional ou mesmo a partir do que a lei de 1850 e sua regulamentação em 1854 previam que fossem ou o papel que deveriam cumprir. Como consequência, se, como o fez recentemente Marcelo Godoy, destacamos as possibilidades dos registros de terras como fonte valiosa de informações sobre os estudos de História Agrária, além de constituírem "corpo documental quase único em termos das informações que o compõem", não seria possível adiantar que os registros, num contexto de "quase ausência da propriedade juridicamente legalizada", fosse um instrumento em potencial para os ocupantes dos terrenos se manterem na posse deles.<sup>6</sup> Isto porque é igualmente a prática social que define a legitimidade. No que diz respeito a Minas Gerais, a propriedade se achava juridicamente legalizada desde o momento em que as primeiras cartas de sesmarias foram concedidas, a partir de 1710; e muito pouco tempo depois, por meio de transações de compra e venda registradas nos livros de notas de cada vila. Este quadro obviamente reproduz-se em todo o país, e explica porque nos processos de embargo estudados por Márcia Mota entre as décadas de 1850 e 1860 não se recorre em nenhum momento aos registros de terra como instrumentos de prova de propriedade. Os registros não participavam da prática social nos processos de estabelecimento do direito de propriedade da terra.

Em síntese, são as condições históricas de produção das declarações em cada paróquia que conferem o caráter de cada registro. Estas condições correspondem fundamentalmente à relação com a terra predominante e/ou dominante em cada paróquia. Trata-se fundamentalmente de uma razão material, de fundo, para a ausência de uniformidade dos registros, que não se confunde com razões de forma, como o zelo maior

---

<sup>5</sup> MOTTA, Márcia Maria Menendes. *Nas fronteiras do poder: conflitos de terra e direito agrário no Brasil de meados do século XIX*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1996 (tese de doutorado), p. 299.

<sup>6</sup> GODOY, Marcelo Magalhães; LOUREIRO, Pedro Mendes. Os Registros Paroquiais de Terras na História e na Historiografia - estudo da apropriação fundiária na província de Minas Gerais segundo uma outra metodologia para o tratamento do primeiro cadastro geral de terras do Brasil. *Revista História Econômica e História de Empresas/ABPHE*. São Paulo, vol. 1. 1998, pp. 95-132, pp. 111-112.

ou menor dos párocos. Os registros paroquiais de terra não só não eram uniformes como não podiam de modo algum sê-lo, porque diversas eram as condições materiais de produção de cada um. Em áreas com amplo predomínio das estruturas de produção camponesas, os registros refletem uma determinada relação com a terra muito distinta da encontrada em regiões em que o latifúndio escravista era o padrão. E mesmo nestas últimas, há de se considerar as diferenças entre áreas cujos processos de ocupação datam de períodos distintos. Isto é observável, por exemplo, nos registros da zona da Mata central, caracterizada por um elevado número de pequenos e médios proprietários rurais, em especial nas freguesias de São João Batista do Presídio e São Januário de Ubá. No momento em que os registros foram feitos, ambas as freguesias experimentavam já um acelerado processo de esgotamento do padrão camponês de uso do solo: desde a década de 1840 a fronteira deixara de existir, e os lavradores passaram a não mais poder contar com a ocupação de parcelas novas para a reprodução do seu modo de existência. O fechamento das fronteiras atuou como o principal elemento de destruição desse modo de produção. Já era inclusive possível detectar os primeiros sinais de recomposição da propriedade fundiária que se havia esmigalhado por conta das partilhas ao longo de várias gerações. Situação muito diversa podia ser encontrada à mesma época na freguesia vizinha de Leopoldina, perfeita materialização de área dominada pelo latifúndio escravista: dois terços das terras declaradas no livro correspondente a esta paróquia se concentravam nas mãos de um único grupo familiar.<sup>7</sup>

É exatamente esta falta de uniformidade das informações presentes nos registros que atua como principal obstáculo em trabalhos que adotam uma perspectiva comparada. Assim ocorre com os registros de Santo Antônio do Paraibuna, Simão Pereira e São Paulo do Muriaé, que impediram a Rômulo Andrade detalhar os tipos de propriedades e benfeitorias, o que só foi-lhe possível para a freguesia de Nossa Senhora da Glória (à época, distrito de São Paulo do Muriaé). Para Simão Pereira apenas duas variáveis puderam ser quantificadas (proprietário e área). Estas diferenças certamente refletem condições materiais, e não simplesmente maior ou menor zelo deste ou daquele vigário. Além disto, Rômulo Andrade

---

<sup>7</sup> CARRARA, Angelo Alves. *Estruturas agrárias e capitalismo*; contribuição para o estudo da ocupação do solo e da transformação do trabalho na zona da Mata mineira (séculos XVIII e XIX). Mariana: Editora da UFOP, 1999.

chamou a atenção para um elemento que de fato tem sido pouco explorado: o percentual de declarantes em relação à população livre adulta em cada paróquia. Para Andrade, os 2% em Santo Antônio do Paraibuna e 12% em Nossa Senhora da Glória podem tanto mostrar um certo desinteresse dos proprietários pela legalização de suas terras", como também "ser um sintoma de brutal concentração de terras observada nesse tipo de documentação".<sup>8</sup>

Mas se nos dirigimos para áreas mais longínquas, e com baixa densidade demográfica, o quadro que emerge tem contorno muito diverso. A baixa densidade demográfica possibilitava a constituição de fazendas de grandes dimensões, e cujos limites raramente eram conhecidos. A própria fórmula dos registros de terras de meados do século XIX contemplava essa imprecisão. No de Pilão Arcado, o tamanho mais recorrente é de duas léguas, mas as divisas não eram certas: o *cálculo pode ser falível pela razão de nunca ser [a fazenda] medida*. No da Barra, todos próprios proprietários declaravam ignorar as extremas. Além disso, não era comum as propriedades acharem-se separadas entre os herdeiros. Em Pilão Arcado e Barra, por exemplo, compunha a fórmula as expressões *em comum com outros possuidores*, ou *em comum com outros co-herdeiros*.<sup>9</sup>

Mas tão importante quanto as relações de cada indivíduo com a terra declarada, as relações que os declarantes mantinham entre si, e que podiam variar de "mansa e pacífica" até o conflito aberto. Estas relações são as variáveis fundamentais que definem a equação das condições objetivas de produção dos registros. Em suma: os registros paroquiais de terra tão somente refletem, e não ultrapassam as condições históricas que lhes deram origem. Como outras fontes coetâneas, padecem dos mesmos vícios e desfrutam das mesmas virtudes. Mas sem dúvida estamos de acordo, e é o que aqui gostaríamos de enfatizar, quanto à carência de pesquisas que permitam aferir de modo consistente as informações dos registros, o que exigiria articulá-las com a de outras fontes. Isto "possibilitaria tanto verificar a consistência do conteúdo da documentação quanto vislumbrar outras dimensões".<sup>10</sup> É isto que permitiria uma melhor apreciação dos limites e potencial dos registros paroquiais de terras.

---

<sup>8</sup> ANDRADE, Rômulo Garcia. Formação de estruturas agrárias e seu dinamismo na zona da Mata Mineira. In: *Seminário Sobre a Economia Mineira*, 12, 2006, Diamantina. Anais. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2006.

<sup>9</sup> CARRARA, Angelo Alves. Paisagens rurais de um grande sertão: a margem esquerda do médio São Francisco nos séculos XVIII a XX. *Ciência e Trópico*, Recife, vol. 29, pp.61-124, 2001.

<sup>10</sup> GODOY, Marcelo Magalhães; LOUREIRO, Pedro Mendes. Os Registros Paroquiais de Terras na História e na Historiografia - estudo da apropriação fundiária na província de Minas Gerais segundo uma outra

## 2. O registro de terras de Santo Antônio do Paraibuna: limites e possibilidades

O registro de terras de Santo Antônio do Paraibuna, constituído de 214 registros, tem origem no decreto nº. 1318, de 30 de janeiro de 1854, que regulamentou a execução da lei de terras (lei nº 601, de 18 de setembro de 1850). De acordo com o artigo 100, as declarações das terras possuídas deviam conter: o nome do possuidor, a designação da freguesia, em que estavam situadas; o nome particular da situação, se o tiver; sua extensão se for conhecida, e seus limites. Um exemplo (registro 6):

Antônio Carlos Machado possui uma fazenda de cultura denominada Pouso Alegre sita na freguesia de Santo Antônio do Juiz de Fora, município da mesma vila, a qual fazenda compõe-se de duas sesmarias medidas e demarcadas, e outras compras anexas, todas reunidas levarão mais de oitenta alqueires de planta de milho pouco mais ou menos. Devendo-se tirar um quarto de terras em a sesmaria que foi de Silvestre Mageste, que pertence a José da Costa, e confina toda a fazenda dentro de suas confrontações pelo sul com Dominciano Alves Garcia, ao norte com a sesmaria de José Rodrigues Vale, dentro da qual tem mais trinta e cinco alqueires de planta de milho, ao leste com a sesmaria de Ignácio da Silva Campelo, ao este com a fazenda de dona Francisca e com quem mais haja de partir. Pouso Alegre vinte e nove de dezembro de mil oitocentos e cinqüenta e cinco. //Antônio Carlos Machado

O artigo 92 determinava que os registros deveriam ser feitos em um prazo máximo de três anos e meio, isto é, até junho de 1857. Na freguesia de Santo Antônio do Paraibuna o primeiro registro data de 14 de abril de 1855, e o último, de 22 de abril de 1856. Os registros deviam ser redigidos pelo vigário da paróquia (artigo 97). É provável que o vigário responsável em Juiz de Fora tenha sido o mesmo padre Tiago, que no mesmo período assinou os registros de batismo, óbitos e casamentos da paróquia. As propriedades poderiam ser declaradas tanto pelos donos como por quem por esses fossem designados (artigo 93). Do total de 214 registros, 51 (ou 23,83%) foram feitos a rogo, e 163 (ou 76,17 do total), pelo próprio proprietário. A maioria das declarações foram feitas entre março e abril de 1856. Nesse último mês, os registros chegaram a 143; em 1855 foram feitos apenas 15 registros.

A posse e a propriedade plena não aparecem claramente discriminadas. Um exemplo dessa indefinição, em que um sítio é declarado situar-se dentro de outra propriedade pode ser visto abaixo (registro 88):

Manuel Antônio Vieira possui em comum com os herdeiros do finado Manuel Linhares Pereira e sua mulher *na fazenda denominada Piedade, desta freguesia um sítio intitulado Campo Belo* contando 21 alqueires de terra de cultura mais ou menos o qual divide com Vicente Antônio Correia, Sotero Manuel Francisco, Silvestre Delgado Mota, a viúva do finado Joaquim Francisco, Florência Linhares, Marcelino de Tal, pede registro. Vila de Santo Antônio do Paraibuna, 16 de abril de 1856. //A rogo de Manuel Antônio Vieira//Martiniano Peixoto de Miranda

Dentre as formas mais usuais de aquisição de terras declaradas pelos proprietários estão as heranças, com 52 registros, as compras, 87. A permuta aparece apenas uma vez (registro 50). O "posseamento" aparece nos registros 38 ("posse havida a posseiros") e 187 ("terras que poseou").

A mais importante objeção quanto à possibilidade de uso dessa fonte num mapeamento da estrutura fundiária diz respeito ao caráter impreciso das declarações. Estas imprecisões referem-se:

1. às **medidas declaradas**; p. ex. (registro 60): "Eu abaixo assinado morador no Curato do Espírito Santo do termo do Mar de Espanha possuo um quarto de terras e mais três alqueires mais ou menos por compra que fiz a João Ignácio da Silva na fazenda de Silvestre Delgado Motta e seus herdeiros. Bem assim mais vinte ou trinta alqueires compra que fiz ao mesmo Silva anexa ao mesmo quarto. Bem assim mais dez ou doze alqueires compra que fiz a Lucas Leonel Soares anexos ao mesmo quarto. Tudo no distrito de Juiz de Fora. Estas terras dividem com Antonio Gomes Tolentino, José Ignácio *da Silva*, João de Paula Rodrigues. Distrito de Santo Antonio do Paraibuna 11 de abril de 1856. //Antonio Alves Barbosa"

2. à **localização das propriedades**; p. ex. (registro 95): "Digo eu abaixo assinada que possuo umas terras posseadas pelo falecido meu marido, cujas terras calculadas em vinte alqueires pouco mais ou menos divide com a fazenda do Mato Virgem, e com a fazenda da Cachoeirinha de Venâncio Delgado, e por outro lado com o sitio denominado Cachoeira da Grama da senhora dona Umbelina. A minha situação se chama independência. Termo da vila de Santo Antonio do Paraibuna comarca da cidade de Barbacena. São 14 de abril de 1856. // Francisca de Paula de Oliveira

3. à **dimensão das propriedades**; p. ex. (registro 80): "Digo eu abaixo assinado Manuel Francisco Albino que possuo no distrito da vila de Santo Antônio do Paraibuna uma parte de terras dizem ter quatro alqueires pouco mais ou menos; confronta com José Gregório com Francisco José de Lima. Juiz de Fora, 11 de abril de 1856. As terras são na cabeceira do Cágado.//Manuel Francisco Albino

4. aos **nomes dos confrontantes**; p. ex. (registro 2): "Diz o abaixo assinado que é senhor de uma porção de terras sitas na fazenda do Rochedo no distrito de Santo Antônio do Paraibuna, cujas terras constam de trinta alqueires ainda em comum na mesma fazenda, confrontando com a fazenda da Cachoeira e com a fazenda da Água Limpa, com os Maurícios, com os Cardosos, e com as terras de Maximiano Barbosa e com o patrimônio de Nossa Senhora do Livramento Novo";

5. à **terminologia empregada para descrever os limites das propriedades**; 45 registros declaram "confrontar", ao passo que 99 declaram "divisar";

6. à **terminologia adotada para descrever as unidades rurais**: sesmaria (80 registros), fazenda (321 registros), na fazenda (74 registros), sítio (17 registros), sorte (54)/porção (28)/parte (35) de terras. O termo sesmaria é ao mesmo tempo uma medida e uma forma de acesso à propriedade da terra. Já o termo fazenda no registro de terras de Santo Antônio do Paraibuna é associado a propriedades cujas dimensões variam de 40 alqueires a três sesmarias.

7. ao fato de **declarar vizinha uma propriedade que na realidade não o é, ou a não declarar uma propriedade com a qual confronta**;

8. ao **número de propriedades não contíguas de um mesmo proprietário**: ex. (registro 187): Diz Bento da Costa de Oliveira que tem umas posses de terras que possui no alto da serra da Água Limpa, que divisa pelos altos do morro com Antônio de Macedo Cruz, divisa com a viúva Francisca, viúva do defunto Inocêncio Portela, e por outro lado com João Moreira da Costa. *Águas vertentes ao Piau todas. Tem outras posses unidas à mesma que comprou a Jacinto Antônio de Oliveira* que vão divisar com a quadra da sesmaria do Alcaide-Mor, e por outro lado com Teodoro José da Costa, e divisa por outro lado com Domingos Novais, e por outro lado com José Joaquim de Freitas, e por outro lado divisa comigo Bento da Costa de Oliveira. Todas águas vertentes ao Paraibuna, na freguesia de Santo Antônio do Paraibuna"; que se deve entender por "posses unidas à mesma"?; "a

mesma” se refere à posse na qual o declarante já vinha apresentando ou se refere à compra que fez a Jacinto Antônio de Oliveira?

9. ao fato de **uma mesma propriedade ser declarada, em registros distintos, em nome de três proprietários**; p. ex., os de número 41, 42, 43 que correspondem a três proprietários de uma mesma família, que declararam uma única propriedade contínua. Os três registros na realidade correspondem a uma única propriedade. O pai foi o primeiro a declarar, seguido então pelos filhos. Esta situação demonstra porque o número de registros não pode ser confundido com o número de propriedades.

No entanto, o que consideramos hoje uma imprecisão não o era no momento em que as declarações foram registradas. Aliás, nem mesmo o texto da lei exige o nível de precisão, como se viu anteriormente. Do mesmo modo, as descrições das propriedades rurais declaradas nas escrituras de compra e venda seguem o mesmo padrão até os finais do século XIX. Nelas, muitas vezes nem mesmo a extensão ou os limites da propriedade sequer são mencionados. Este modelo de identificação dos imóveis era inclusive o mesmo para os terrenos urbanos: "cem palmos de terreno de frente, com fundos até o alto do morro, cujo terreno divide por um lado com dona Maria Carlota de Lima, e por outro com Marciano Pinto".<sup>11</sup>

Seria de esperar que os processos de demarcação de terras trouxessem informações mais precisas, mas nem sempre isto ocorre. Tome-se o seguinte exemplo de meados da década de 1860:

"cujas terras ... pegam no Paraibuna rio abaixo em uma grota com água, sai direito [i.e., diretamente] a um pau de jacaré [i. e., pau-jacaré, *Piptadenia gonoacantha* (Mart.)] e daí direito ao alto [do morro]. Tudo [o] mais que verte à mesma grota, confrontando por este lado com terras que nos ainda ficam pertencendo do alto desse morro direito à estrada; em direitura a uma pedra já existente, confrontando por este lado com terras pertencentes ao senhor Mendes ou quem direito tenha, e dessa pedra pela estrada acima um bocado a encontrar uma pedra na volta do caminho, e dessa pedra direito a uma garapa [i.e., a árvore *Apuleia leiocarpa*], [e] da mesma direito ao alto, confrontando deste lado com terras que ainda nos ficam

---

<sup>11</sup> ARQUIVO DA PREFEITURA DE JUIZ DE FORA/Livros de notas/Escritura de venda e compra que fazem Josué Antonio de Queirós e sua mulher Regina Angélica de Almeida, como vendedores, e Guilhermina Celestino da Natividade, como compradora, de um terreno sito nesta vila, pelo preço de 300\$000 réis; 12 de janeiro de 1856.

pertencendo, e desse alto direito à cachoeira do Paraibuna, passando em uma pedra, confrontando por este lado com terras pertencentes a Antônio Dias Tostes".<sup>12</sup>

O exemplo acima tão somente corrobora o fato de que, para efeito da divisão e demarcação de propriedades rurais, bastava que os diretamente envolvidos no processo reconhecessem a precisão dos elementos tomados como marcos, de maneira que ao final as partes estivessem todas "conciliadas quanto à maneira de dividir", nas palavras do juiz de paz responsável. A inclusão no processo de uma ilustração da área igualmente muitas vezes oferece o mesmo nível de dificuldades que o excerto acima (figura 1).

### **3. A metodologia de georreferenciamento das propriedades registradas**

A metodologia aqui proposta é constituída de duas fases. A primeira, busca estabelecer a relação espacial entre as propriedades registradas; a segunda visa a propriamente georreferenciá-las.

#### **3.1. Primeira fase: um esboço de espacialização das propriedades registradas**

Esta primeira fase corresponde a quatro etapas. De início, as propriedades declaradas foram classificadas em duas categorias: "propriedade principal" e "propriedade secundária". A primeira refere-se àquela que é o objeto declarado num registro; a segunda, aos confrontantes ou vizinhos apresentados. Assim, em cada registro há uma propriedade A, que é a principal, que se confronta com as propriedades secundárias B, C, D, etc. Na sequência das declarações, a propriedade B deveria declarar sua confrontação com a propriedade A. Obviamente, porém, como se viu anteriormente, esta declaração dependerá das condições objetivas de cada registro de terras, já que os confrontantes podem não se reconhecer mutuamente. Mas se as vizinhanças se repetirem, ora na posição de declarante, ora na de confrontante, torna-se possível estabelecer um encadeamento entre as

---

<sup>12</sup> ARQUIVO DA PREFEITURA DE JUIZ DE FORA/PROCESSOS DE DEMARCAÇÃO DE TERRAS/Demarcação das terras [da propriedade] denominada Santa Clara, pertencentes a Sabino de Oliveira Tavares e sua mulher [cx. 002/proc. 2].

propriedades. Dito de outro modo: a propriedade principal é circunscrita pelas propriedades vizinhas.

Com informações relativas às dimensões das propriedades, seria possível ainda ampliar a distribuição espacial para uma distribuição espacial proporcionalmente dimensionada. Em uma configuração espacial hipotética ter-se-ia algo como o seguinte desenho:

B		D
	A	
C		E

Nessa distribuição inicial, a propriedade B não declararia a propriedade E como confrontante, pois A, C e D constituem um território que a separa. Não obstante, se em sua declaração B apresenta confrontação com E será preciso rever o posicionamento das demais propriedades. Este é o primeiro passo da primeira etapa do processo. Evidentemente, o grau de dificuldade e as possibilidades de formações aumentam à medida que mais propriedades são incorporadas.

É possível ainda em alguns casos alcançar e analisar as possibilidades de dimensões das propriedades pelo pressuposto do confinamento, isto é, conhecendo as medidas das propriedades vizinhas ou confrontantes chega-se a possibilidades de mensurar aproximadamente a propriedade confinada no espaço permitido pelas de seu entorno. Em suma, a probabilidade de medida de uma propriedade depende das medidas das propriedades que estão em seu entorno.

Para a consecução desta primeira etapa, sistematizou-se a rede de vizinhanças de cada propriedade declarada. Já os confrontantes (isto é, os donos de propriedades secundárias) que não apareciam como declarantes (isto é, como donos de propriedades principais) foram lançados em outra planilha, a ser submetida a uma análise mais detida. Basicamente, a tabela resultante era constituída de dois eixos, horizontal e vertical, cada qual discriminando os nomes de todos os proprietários declarantes. A partir da análise dos registros, marcou-se um ponto de intercessão entre declarantes e confrontantes. Na tabela, portanto, a proximidade das marcações dos números correspondentes a cada registro pode significar uma proximidade espacial das propriedades. O lançamento dos proprietários em duas

colunas dispostas de formas ortogonais e consequente criação de pontos de intercessão entre eles pode permitir encontrar aproximações entre propriedades que fazem divisas, ainda que uma não declare a outra, conquanto a viabilidade está ainda em fase de teste. Se os confrontantes de uma propriedade estão representados no eixo, este informa que estes confrontantes são possivelmente confrontantes entre si. Evidentemente o que os separa é a existência da propriedade principal.

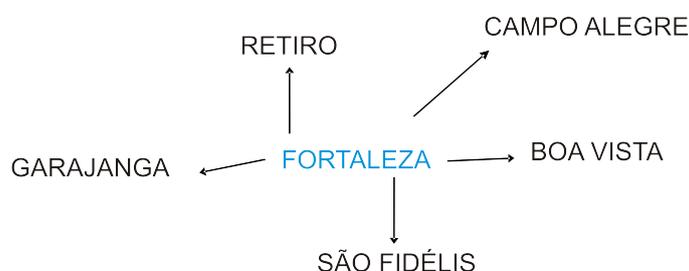
Outro elemento auxiliar na localização das propriedades são as datas dos registros. A proximidade cronológica das declarações pode ser indicativo de proximidade espacial entre propriedades. Ademais, apesar de as propriedades terem nomes, proprietários e até datas diferentes de declarações, a informação ao final da declaração quanto às mesmas regiões pode igualmente indicar se não vizinhança, ao menos proximidade. Por fim, é indispensável conferir os dados geográficos propriamente ditos, tais como nomes de rios e serras, que tendem permanecer os mesmos.

Para demonstração deste procedimento serão tomados como exemplo seis propriedades do registro de terras de Santo Antônio do Paraibuna. O roteiro a seguir é aplicável a todo o restante das propriedades no estabelecimento da sua distribuição espacial. Tome-se então a propriedade registrada sob número 51:

51 Uma fazenda de cultura denominada Fortaleza sita no distrito e freguesia de Santo Antonio do Paraibuna, que se compõe de duas sesmarias de terras divide com as fazendas do Retiro, São Fidélis, Boa Vista, Garajanga, Campo Alegre, todas do mesmo distrito e freguesia. A fazenda é possuída por compra como consta dos respectivos títulos. //José Ribeiro de Resende

Assim, conforme a modelagem anterior, e de forma aleatória ter-se-á:

**Figura 2**



No registro acima, a fazenda Fortaleza é a propriedade principal, e as demais que com ela confrontam são as propriedades secundárias. Buscando em seguida as declarações relativas a cada uma destas últimas, é possível refinar a distribuição apresentada na figura 2. Isto significa buscar os registros que descrevam como principais as propriedades nomeadas no registro 51 como Retiro, São Fidélis, Garajanga, Campo Alegre e Boa Vista. Tais registros são os de número 37, 44, 82, 143 e 203:

37 Uma fazenda de cultura sita no distrito da vila de Santo Antônio do Paraibuna, que se compõe de três sesmarias mais ou menos divisa com as fazendas denominadas Fortaleza, Cachoeira, São Fidélis, Boa Esperança, Mato Virgem, Linhares, Juiz de Fora, Campo Alegre, todas deste mesmo distrito e freguesia acima declarados, a fazenda denomina-se Retiro e foi comprada a Antonio de Souza Bastos e sua mulher, como consta do respectivo título. // Antonio Caetano de Oliveira Horta

44 Uma fazenda de cultura denominada Boa Vista sita neste distrito freguesia de Santo Antônio do Paraibuna que se compõe de uma sesmaria de terras medidas e demarcadas divide com as fazendas denominadas Fortaleza, Garajanga, São Lourenço, São Domingos, Cachoeira. Todas sitas neste mesmo distrito e freguesia acima declarados. Foi comprada a José Bastos Pinto e sua mulher dona Rosa como consta dos respectivos títulos. // José Antônio Henriques

82 O abaixo assinado possui a fazenda de Campo Alegre no distrito desta vila o qual divide com terras do finado Ignácio Campelo, Antônio Carlos, José da Costa, Mariano Procópio, e com a sesmaria dos Ribeiros. Contém 50 alqueires. Juiz de Fora, 16 de abril de 1856. // Joaquim Rodrigues Pereira

143 Dizemos nós abaixo assinados que possuímos uma porção de terras na fazenda de São Fidélis que calcula-se em 140 alqueires ou 150 alqueires, cujas terras dividem com José Ribeiro de Resende, José Antônio Henriques, Severino Martins Barbosa, João Antônio Henriques, Antônio Caetano Horta, sendo tais partes de terras no distrito de Juiz de Fora. 19 de abril de 1856. // Geraldo Augusto de Miranda Resende // Carlota Maria Cândida.

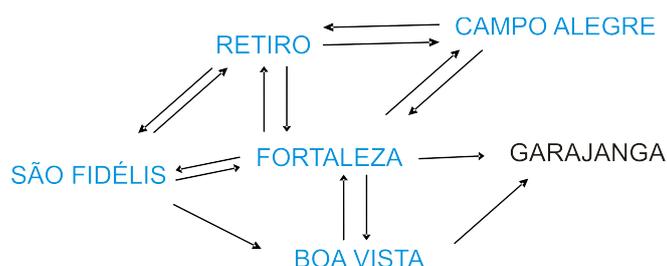
203 O abaixo assinado morador na freguesia de Santo Antônio do Paraibuna possui 100 alqueires de cultura pouco mais ou menos em capoeira e mata por águas vertentes todas as terras, dividindo com a fazenda de Antônio Caetano de Oliveira Horta, com Antônio Gomes, com dona Guilhermina, com a fazenda do Juiz de Fora, herdeiros do finado Antônio Dias Tostes. Campo Alegre, 18 de abril de 1856. // João Carlos da Fonseca.

Nos registros 82 e 143 são referidos apenas o nome dos proprietários (o que aliás é o mais comum no presente registro de terras) e não o das propriedades, o que torna ainda

mais segura a indicação das divisas. Já o registro 44 não menciona a divisa com a propriedade de Campo Alegre. No registro 82, a "sesmaria dos Ribeiros" refere-se sem dúvida à propriedade de José Ribeiro de Resende. Neste caso também não é declarada a propriedade do Retiro ou seu proprietário Antônio Caetano de Oliveira Horta. Por fim, as lacunas no registro 203 poderiam ser preenchidas com a incorporação dos dados de outras propriedades constantes dos registro paroquial de terras.

Assim, articulando todas as informações relativas às confrontações declaradas nos registros acima, tem-se a figura 3, em que as setas de sentido contrário indicam a confrontação mutuamente reconhecida, e a seta de sentido único, o reconhecimento isolado da confrontação de uma propriedade por outra.

**Figura 3**



A relação entre declarantes e confrontantes constitui uma das formas possíveis de criar uma relação espacial. O passo seguinte corresponde à quantificação do número de confrontantes de cada declarante, para a obtenção da figura geométrica de base para o cálculo da dimensão espacial proporcional. Isto constitui a segunda fase do processo de mapeamento, a redistribuição espacial dimensionada. Em muitas declarações é apresentada a dimensão da propriedade em alqueires, cordas, palmos, sesmarias entre outras medidas. Isto faz com que seja necessário converter os valores apresentados em diferentes unidades de medida numa unidade padrão. A tabela 1 retoma os exemplos anteriores.

**TABELA 1 CONVERSÃO DAS DIMENSÕES DECLARADAS PARA O SISTEMA MÉTRICO**

<b>fazendas</b>	<b>dimensões</b>	<b>conversão em m<sup>2</sup></b>
Fortaleza	2 sesmarias	21.780.000
Retiro	3 sesmarias	32.670.000
São FIDÉLIS	150 alqueires	7.260.000
Boa Vista	1 sesmaria	10.890.000

Campo Alegre	50 alqueires	2.420.000
--------------	--------------	-----------

Fonte: TEIXEIRA, Wincar Góes. Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura – setembro de 1946. In: FALCÃO, Ismael Marinho. *Direito Agrário Brasileiro: doutrina, jurisprudência, legislação e prática*. Agenda Operacional – EMATER MG 2004.

Como são cinco propriedades confrontantes, tem-se um pentágono representando a fazenda Fortaleza. Para distribuir seus 21.780.000 m<sup>2</sup> utilizou-se a fórmula da área do pentágono regular para encontrar o raio e definir a figura geométrica circunscrita no polígono. De posse deste resultado, pode-se criar uma interação espacial por meio de programas informáticos que habilitem o manuseio das figuras geométricas, o que permite avançar na análise da proporcionalidade das áreas representadas, ainda que estas dimensões não correspondam exatamente.

**Figura 4**



Existe uma segunda possibilidade de proceder à representação espacial específica do geoprocessamento por meio da criação de *buffers*, os quais apresentariam a mesma área a partir do raio, porém com um formato geométrico comum a todas as representações. As diferenças não parecem fundamentais e a segunda forma chega a ser mais prática e rápida de aplicação do que a primeira. A primeira é aplicável manualmente em uma base virtual (fundo em branco) e também aplicável ao software AutoCAD.

A terceira etapa do processo pode ser chamada redistribuição referenciada, em que se busca escalonar geograficamente e referenciar a distribuição de propriedades à sua região originária, ou seja, é hora de unir os aspectos geográficos às informações da estrutura fundiária construída e reconstruída pela sociedade. Neste momento há a necessidade do uso

de softwares de Sistema de Informação Geográfica para um melhor resultado e manejo das informações pela interface virtual.<sup>13</sup>

A quarta e última etapa é a correspondência entre propriedades e proprietários marcados na primeira fase sem uma padronização. Nesta fase busca-se inserir ao mapa virtual o máximo de informações que correspondam à história do proprietário, família e propriedade. A princípio estas informações serão acessadas através de *layers*, e corresponderão somente àquelas oriundas do registro paroquial de terras, deixando a possibilidade de acréscimos e revisões. Importa em um mapa virtual a capacidade de manipulá-lo e aperfeiçoá-lo. Esta fase é, de todas, a mais incompleta e sua característica é induzir os pesquisadores que detenham informações de interesse para esta pesquisa a interagir com ela.

### **3.2. A primeira fase convertida num programa informatizado: o Sistema de Espacialização de Propriedades por Vizinhança (SEPV)**

As quatro etapas apresentadas anteriormente na realidade constituem uma rotina de análise, que, como tal, pode ser desenvolvida em programas próprios. Além disto, os procedimentos descritos acima têm correspondência aos encontrados nela teoria dos grafos, um ramo da matemática que estuda a relação entre os objetos de um determinado conjunto. No uso que fazemos desta teoria, os objetos são as propriedades enquanto que as estruturas são o conjunto formado pela propriedade e suas confrontantes, tal como apresentado anteriormente nas figuras 2, 3 e 4.

Por conta disto, desenvolveu-se no Grupo de Pesquisa em História Quantitativa e Georreferenciada um *software* que sintetiza estas etapas, denominado Sistema de Espacialização de Propriedades por Vizinhança (SEPV). Trata-se um projeto piloto desenvolvido por Rafael Laguardia, mas que já se mostra eficiente para os objetivos iniciais de aplicação desta metodologia. A justificativa de desenvolvimento deste programa advem do incompleto auxílio dos programas de GIS para o trato da informação histórica. O SEPV prevê a representação de cada propriedade por um círculo, tomado como a figura geométrica capaz de circunscrever outras formas regulares. Na construção deste círculo já

---

<sup>13</sup> Um teste com o programa ArcView no seu aplicativo ArcMap pode ser consultado em LAGUARDIA, Rafael Martins de Oliveira. *Sorte de terras, fazendas, sesmarias: georreferenciamento como instrumento de análise do registro de terras*. Juiz de Fora: UFJF, 2011 (dissertação de mestrado).

estão contidas as fórmulas de representação da medida do espaço da propriedade. Este é o primeiro passo para se alcançar as formas irregulares, conforme as informações disponíveis. O uso de cores permite definições e diferenças quanto a aspectos próprios elencados pelo pesquisador, bastando criar uma legenda para cada aspecto em análise. Por exemplo: uma cor para representar propriedades de uma mesma família, entre outros. A possibilidade de variação no tamanho dos círculos pode tanto representar a medida em escala, como também graus de produção ou valores (figura 5A).

Há ainda a possibilidade de abrir uma caixa de diálogo a princípio com confrontantes, área do círculo e cor, bem como a ligação por meio de setas que podem sinalizar os confrontantes ou possíveis circuitos mercantis (figura 5B). O programa tenta ser construído para o objetivo de espacializar as propriedades representadas pelos registros de terras de meados do século XIX, mas outros usos de suas ferramentas podem ser explorados como em qualquer desenvolvimento tecnológico, à medida que for sendo desenvolvido e aperfeiçoado. Obviamente, suas limitações e falhas, assim como seus ganhos e oportunidades possíveis estão submetidos a uma permanente avaliação e crítica.

### **3.3. A segunda fase: o georreferenciamento das propriedades cadastradas**

A fase seguinte prevê duas etapas fundamentais. A primeira corresponde à sobreposição da distribuição espacial das propriedades representada pela figura 4 num mapa de base. Para isto, conta-se com uma facilidade adicional indispensável: a folha de Juiz de Fora elaborada pela Comissão Geológica e Geográfica de 1924, que reúne informações históricas e geográficas produzidas no final do século XIX, como a altimetria através das curvas de nível, parte da rede hidrográfica, estradas e nomes das fazendas (figura 6). Esta folha topográfica oferece a enorme vantagem de preservar os nomes originais pelo menos das maiores propriedades rurais. Assim, o processo de identificação adquire maior consistência.

A etapa seguinte consiste basicamente na manipulação das imagens de satélites ou de radar para que a base geográfica possa ser georreferenciada. A partir das imagens SRTM ou daquelas fornecidas pelo INPE começa-se a construir esta base geográfica. Na figura 7 tem-se a imagem da região a ser pesquisada disponibilizada pela Embrapa. Por meio da

manipulação da imagem com objetivo de tornar mais evidente o relevo, obteve-se o resultado apresentado na figura 8: as áreas de cores escuras correspondem às regiões de maiores altitudes (tons de vermelho) enquanto que as de cores mais claras representam as regiões de mais baixa altitude (tons esverdeados e amarelados).

Em seguida, buscou-se localizar a área de drenagem da região, isto é os cursos d'água (em azul na figura 9). Este *layer* da hidrografia pode também ser obtido no site do IBGE. Assim, definiu-se pelo sistema ArcGis a área em questão em seus elementos geográficos de relevo e drenagem. Na sobreposição desta imagem com a produzida a partir do ArcGis utilizou-se o recurso de transparência do software Corel Draw. O resultado pode ser visto na figura 10.

### **Considerações finais**

A consistência da análise evidentemente aumentará com o recurso a fontes suplementares que esclareçam aspectos relevantes, tais como inventários *post mortem*, processos cíveis ou escrituras de compra e venda, por exemplo. De toda a maneira, a partir deste ponto já é possível ao menos avançar na análise dos condicionantes naturais ou as limitações determinadas pelo relevo e hidrografia (proximidade de nascentes, fluxo, áreas de alagamentos, etc.), dentre outras variáveis geográficas. O modelo aqui proposto foi pensado como auxiliar da pesquisa histórica. Estas propriedades só puderam ser localizadas devido à informação constante nos registros de terras. O mapa das propriedades de 1924 permitiu confirmar a localização delas. A combinação de informações históricas e geográficas é, contudo, parte apenas das possibilidades. Outros softwares, como o AutoCAD permitem aproximar ainda mais as informações da fonte com uma realidade modelar virtual.

Outras questões propostas pelo pesquisador são igualmente possíveis de ser investigadas, tais como a relação entre o processo de ocupação fundiária e a malha hidrográfica ou da declividade do terreno ou, ainda, o tipo de solo. É aqui que começa de fato a análise do processo de uso e ocupação do solo.

## Referências

- ANDRADE, Rômulo Garcia. Formação de estruturas agrárias e seu dinamismo na zona da Mata Mineira. In: *Seminário Sobre a Economia Mineira*, 12, 2006, Diamantina. Anais. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2006.
- CARRARA, Angelo Alves. Paisagens rurais de um grande sertão: a margem esquerda do médio São Francisco nos séculos XVIII a XX. *Ciência e Trópico*, Recife, vol. 29, pp.61-124, 2001.
- CARRARA, Angelo Alves. *Estruturas agrárias e capitalismo*; contribuição para o estudo da ocupação do solo e da transformação do trabalho na zona da Mata mineira (séculos XVIII e XIX). Mariana: Editora da UFOP, 1999.
- CARVALHO, José Murilo de. A política de terras: o veto dos Barões. In: CARVALHO, José Murilo de. *A construção da ordem e teatro das sombras*. Rio de Janeiro: Vértice-IUPERJ, 1988, pp. 329-354;
- GARCÍA JUAN, Laura, ESCALONA, Julio & CAMARERO BULLÓN, Concepción. Propuesta metodológica para la reconstrucción del parcelario antiguo mediante sistemas de información geográfica. *Revista CT Catastro*, agosto de 2008, pp. 203-214, p. 204.
- GODOY, Marcelo Magalhães; LOUREIRO, Pedro Mendes. Os Registros Paroquiais de Terras na História e na Historiografia - estudo da apropriação fundiária na província de Minas Gerais segundo uma outra metodologia para o tratamento do primeiro cadastro geral de terras do Brasil. *Revista História Econômica e História de Empresas/ABPHE*. São Paulo, vol. 1. 1998, pp. 95-132, pp. 111-112.
- LAGUARDIA, Rafael Martins de Oliveira. *Sorte de terras, fazendas, sesmarias*: georreferenciamento como instrumento de análise do registro de terras. Juiz de Fora: UFJF, 2011 (dissertação de mestrado).
- LINHARES, Maria Yedda; SILVA, Francisco Teixeira da. *História da agricultura brasileira*; combates e controvérsias. São Paulo: Brasiliense, 1980. pp. 71-105.
- MOTTA, Márcia Maria Menendes. *Nas fronteiras do poder: conflitos de terra e direito agrário no Brasil de meados do século XIX*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1996 (tese de doutorado), pp. 205-210.
- TEIXEIRA, Wincar Góes. Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura – setembro de 1946. In: FALCÃO, Ismael Marinho. *Direito Agrário Brasileiro: doutrina, jurisprudência, legislação e prática*. Agenda Operacional – EMATER MG 2004.

**Figura 1**

**Divisão e demarcação de terras da fazenda Palmital, 1864**

Fonte: Arquivo da Prefeitura de Juiz de Fora/Processos de Demarcação de Terras/  
Demarcação e divisão da fazenda Palmital; 1º de dezembro de 1864 [cx. 1, proc. 1].



Figura 5A

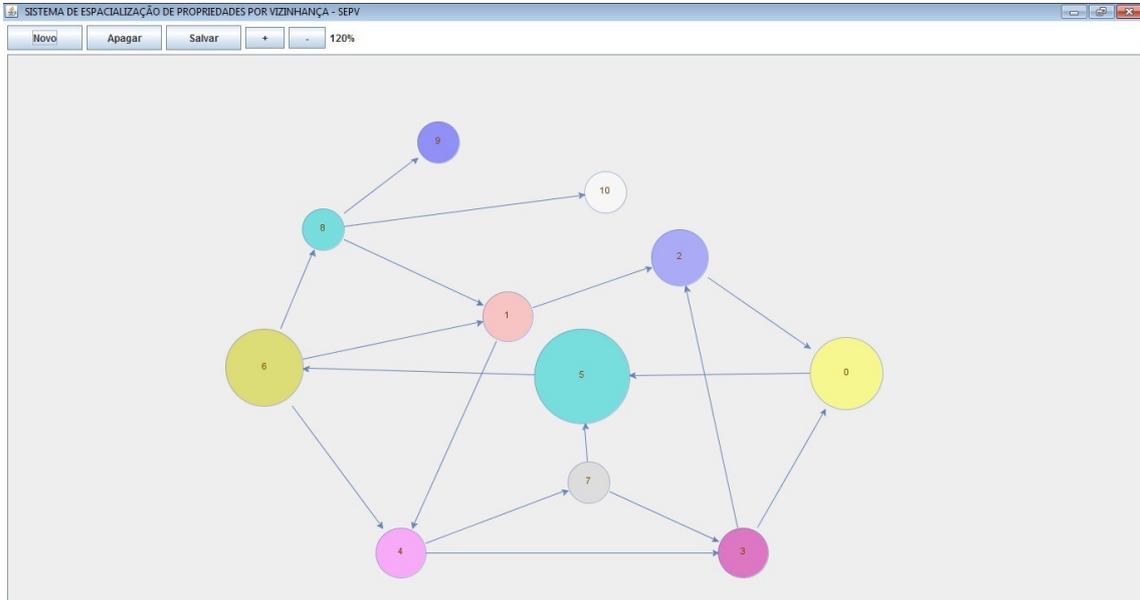


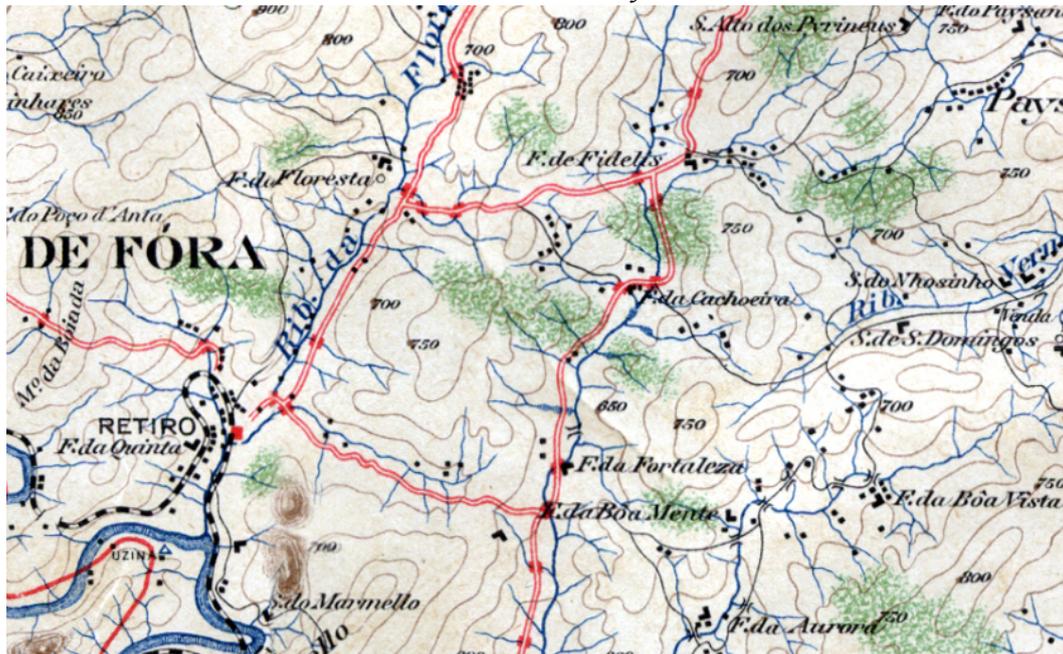
Figura 5B

This screenshot shows the same SEPV software interface as in Figure 5A, but with a 'Entrada de Dados' (Data Entry) dialog box open over node 6. The dialog box contains the following fields and controls:

- Registro:** A text input field containing the value '6'.
- Área (m2):** A text input field containing '0.0'.
- Raio:** A text input field containing '93'.
- número de vizinhos:** A text input field containing '4'.
- Proprietário:** A text input field containing 'name\_z6'.
- Observação:** A text area for notes.
- Confrontantes:** A table with columns for 'Nome Confrontante' and rows for 'name\_z1', 'name\_z4', 'name\_z5', and 'abcd'.
- Buttons:** 'Calcular Raio' (Calculate Radius), 'Cor' (Color), and 'Gravar' (Save).

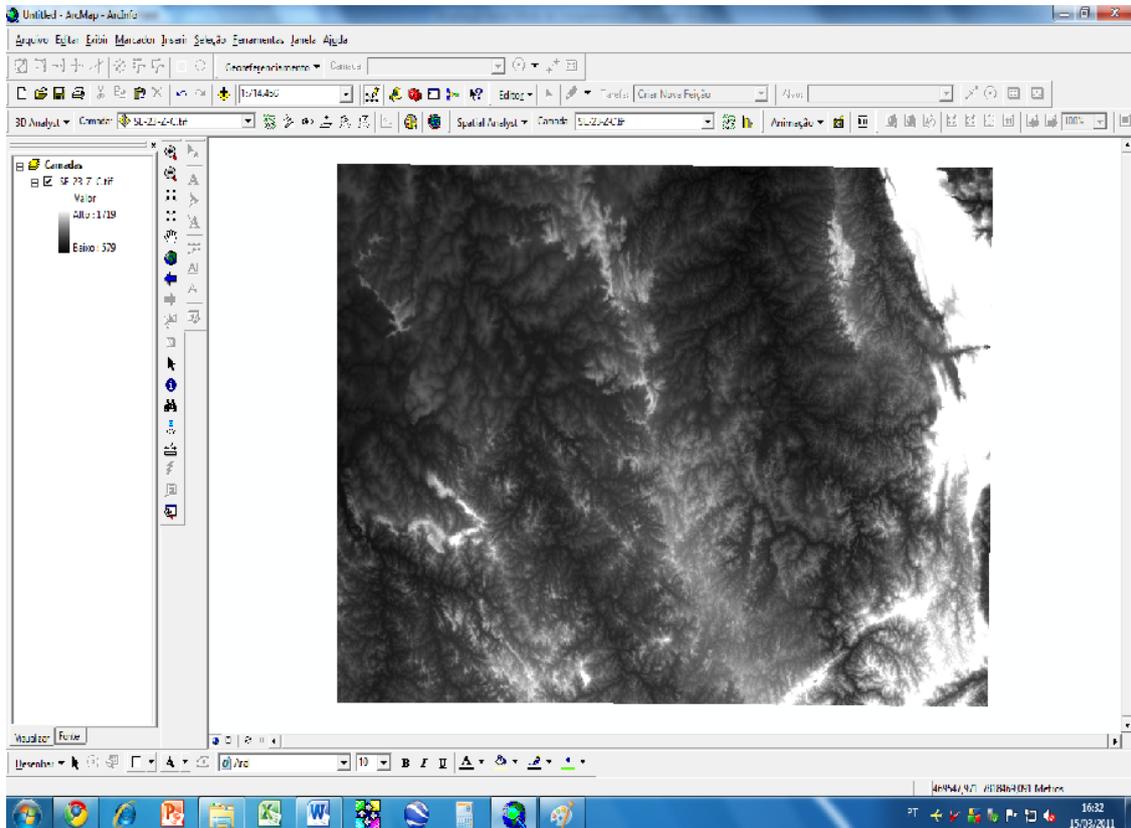
The dialog box also features a small preview of a yellow circle representing the property being edited.

FIGURA 6: Detalhe da Carta de Juiz de Fora 1924



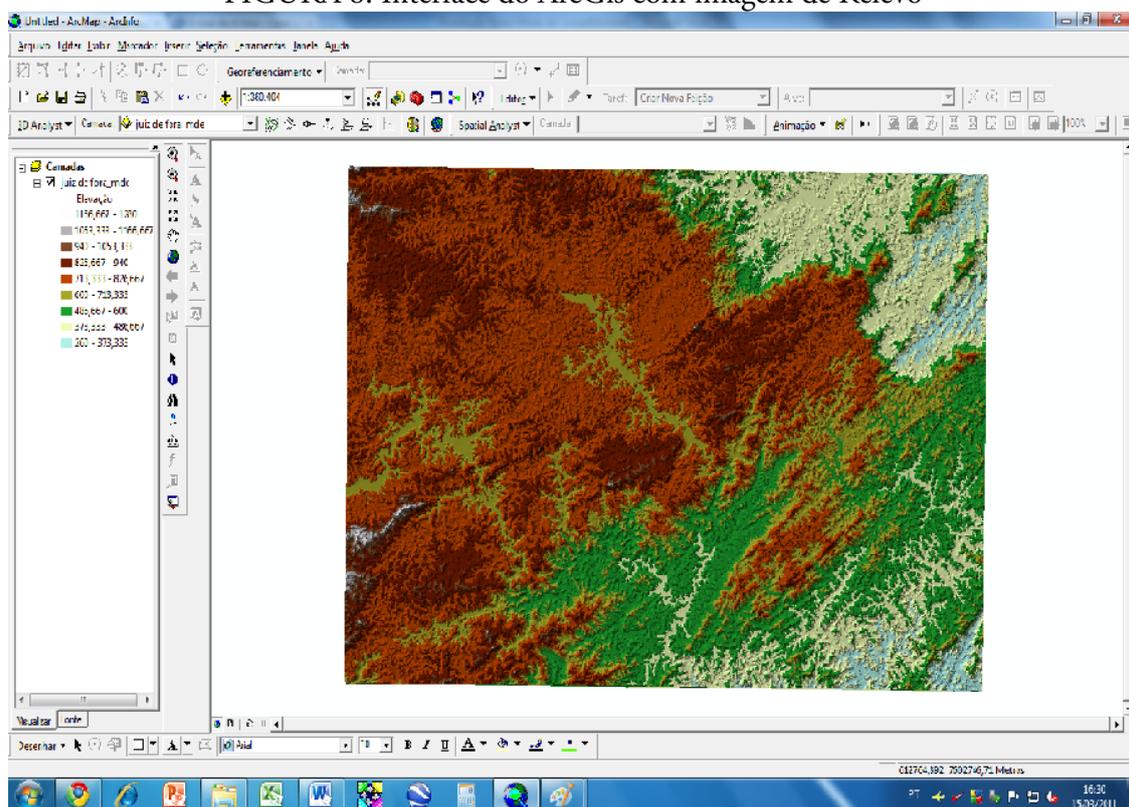
Destaque da folha Cartográfica de Juiz de Fora de 1924, segunda edição, elaborado pela Comissão Geológica e Geográfica de Minas Gerais.

FIGURA 7: Interface do ArcGis com SRTM



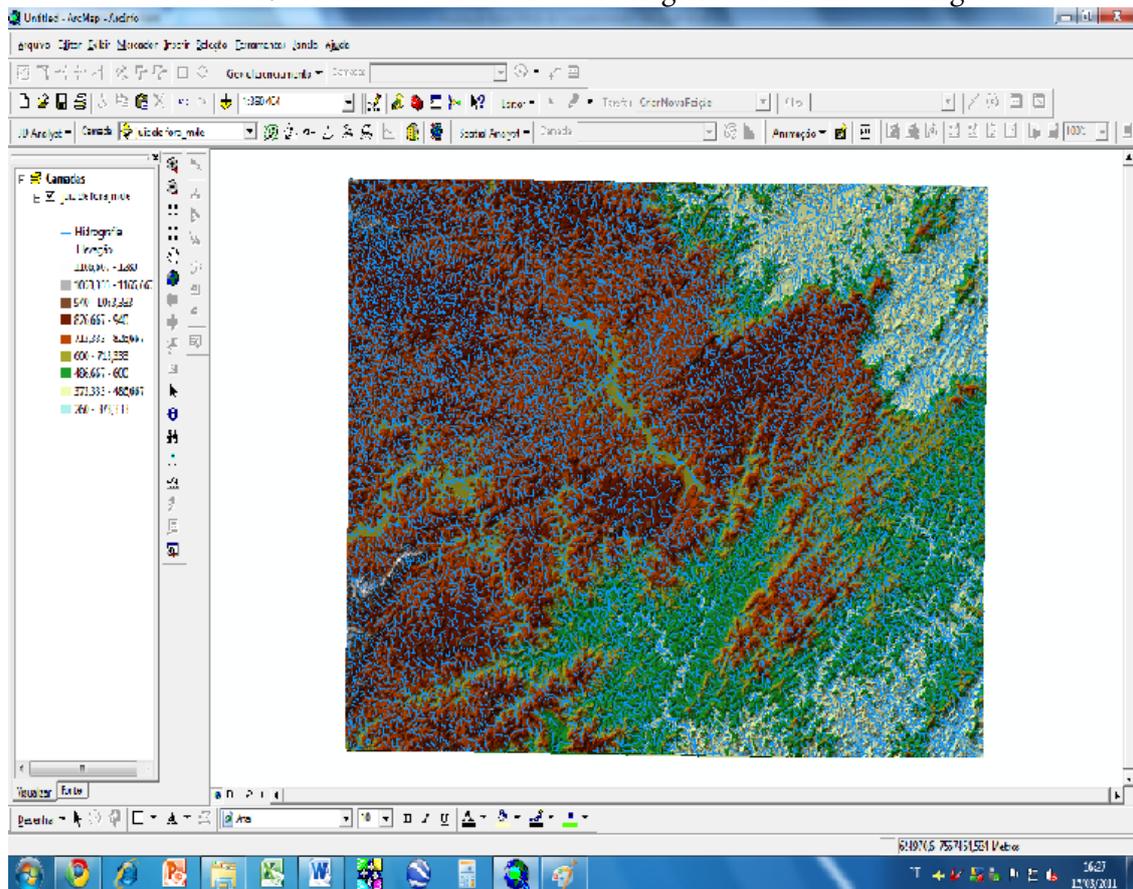
Fonte: área de trabalho do ArcGis 9.1; aplicativo do pacote ArqView utilizado para análises de imagens de satélites ou radar em função do Geoprocessamento.

FIGURA 8: Interface do ArcGis com imagem de Relevo



Fonte: Área de trabalho do ArcGis 9.1 aplicativo do pacote ArqView utilizado para análises de imagens de satélites ou radar em função do Geoprocessamento. SRTM convertido com técnicas próprias do software em informações de relevo.

FIGURA 9: Interface do ArcGis com imagem de Relevo e Drenagem



Área de trabalho do ArcGis 9.1 aplicativo do pacote ArqView utilizado para análises de imagens de satélites ou radar em função do Geoprocessamento. SRTM convertido com técnicas próprias do software em informações de relevo acrescidas da drenagem.

FIGURA 10: Distribuição das propriedades rurais segundo proximidade espacial em relevo detalhado pelo sistema de Geoprocessamento

