
QUALIDADE DO SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS PARA ESTRUTURAÇÃO DA BASE GEOMÉTRICA DO CNIR - CADASTRO NACIONAL DE IMÓVEIS RURAIS

ERISON ROSA DE OLIVEIRA BARROS

ANDRÉA FLÁVIA TENÓRIO CARNEIRO.

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Centro de Tecnologia e Geociências - CTG
Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife, PE
erison barros, {erobeng, andreaftenorio }@gmail.com

RESUMO - Os bancos de dados cadastrais apresentam necessidades especiais de rigor na sua construção e atualização, por isso o controle de qualidade é uma questão fundamental nos sistemas de informações cadastrais. Para que se garanta a consistência na criação, gerenciamento, utilização e compartilhamento de dados cadastrais, é necessário o estabelecimento de padrões. As informações cadastrais referentes ao território rural brasileiro são produzidas e administradas principalmente pelo Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), e pela Receita Federal do Brasil (RFB). A lei 10.267/01 determinou a criação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR, que deve compartilhar informações cadastrais produzidas por estas e outras instituições produtoras e usuárias de informações sobre imóveis rurais. Considerando a implementação do CNIR e sua futura integração à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), esta pesquisa teve como objetivo propor a adoção de ações de controle de qualidade do processo de certificação de imóveis rurais, com vistas à integração dos dados gráficos e literais que constituirão a base do novo cadastro.

ABSTRACT - The cadastral database presents special needs for accuracy in its construction and upgrading, which is why the quality control has such an important role in the cadastral data systems. To assure the consistency in the creation, managing, use and sharing cadastral data is necessary to establish patterns. The cadastral information referent to the rural Brazilian territory are produced and administered by the Brazilian Institute of Colonization and Land Reform (INCRA), and the Brazilian Internal Revenue Service (RFB). Law 10.267/01 determined the creation of the National Cadaster of Rural Land – CNIR, that could share cadastral information by these and other institutions. Considering the implementation of the CNIR and its future integration to the National Spatial Data Infrastructure (INDE), this research proposes the adoption of quality control in the rural land certification process, aiming to integrate the graphical and descriptive data of the new cadastre.

1 INTRODUÇÃO

Os bancos de dados cadastrais apresentam necessidades especiais de rigor na sua construção e atualização, por isso o controle de qualidade é uma questão fundamental na construção e atualização de sistemas de informações cadastrais. Para que se garanta a consistência na criação, gerenciamento, utilização e compartilhamento de dados cadastrais, é necessário o estabelecimento de padrões. Se por um lado, o compartilhamento de dados pode significar a economia de recursos técnicos e financeiros, por outro exige uma descrição da qualidade dos dados, para que o usuário possa identificar se este atende às suas necessidades.

A descrição da qualidade dos dados é importante especialmente nos casos em que produtor e usuário não são os mesmos ou não estão fortemente integrados numa mesma instituição, como nos casos de compartilhamento de dados. Num contexto de implementação de infra-estruturas de dados espaciais e de implementação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR, a questão da qualidade dos dados torna-se fundamental para o atendimento às necessidades dos usuários.

As informações sobre a infraestrutura territorial rural brasileira são produzidas e administradas principalmente pelo INCRA, através do Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR. Para fins de tributação, a Receita Federal do Brasil mantém o Cadastro Fiscal de Imóveis Rurais – CAFIR. A lei 10.267/01 determina a criação do Cadastro Nacional de

Imóveis Rurais – CNIR, que deve compartilhar informações cadastrais produzidas por estas e outras instituições, como IBAMA, FUNAI, SPU.

Os cadastros, fundiário (SNCR) e tributário (CAFIR), de imóveis rurais são constituídos apenas por dados descritivos. Os dados geométricos e gráficos necessários para a constituição do CNIR devem ser gerados a partir do processo de certificação de imóveis rurais. Apesar das informações dos imóveis certificados serem as melhores disponíveis, é necessário estabelecer o controle de qualidade do processo de certificação, a fim de aprimorar os produtos a serem compartilhados através do CNIR.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é propor ações de controle de qualidade do processo de certificação de imóveis rurais a partir do conhecimento de como acontece o processo de certificação de imóveis rurais nas diversas regionais do INCRA no país.

2. QUALIDADE DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

O reconhecimento da importância da informação geográfica por parte dos gestores nos processos de decisão resulta numa maior responsabilidade, por parte das instituições produtoras destas informações, com respeito à qualidade dos produtos disponibilizados. ARIZA e ALCÁZAR (2010) justificam esta constatação com os resultados do documento “Geospatial Data Quality Survey”, elaborado pelo Grupo de Trabalho sobre Qualidade do Open Geospatial Consortium. O trabalho realiza uma análise em escala mundial e, de um total de 673 respostas a questionários enviados, 46% das instituições relatam o desenvolvimento de projetos de qualidade, tendo como objetivos dispor de dados mais consistentes e produtos com maior qualidade, assim como melhorar os processos de decisão relacionados com a informação geográfica.

O compartilhamento de dados pode significar a economia de recursos técnicos e financeiros, por outro lado exige uma descrição da qualidade do banco de dados, para que o usuário possa identificar se este atende às suas necessidades.

A partir dessa descrição, é possível proceder na avaliação da qualidade dos dados, além de atender às necessidades do usuário conforme figura 1.



Figura 1: Avaliação da qualidade dos dados pelos usuários

O conceito de ‘qualidade’ é subjetivo e está ligado à satisfação funcional, possuindo, assim, uma gama considerável de variação. Esta variação ocorre tanto na identificação dos parâmetros que devem ser considerados na conceituação de qualidade, como também na avaliação individual dos atributos de cada um dos parâmetros. A qualidade de um produto ou serviço está sempre atrelada a algumas características que lhe são específicas e que nem sempre são óbvias na sua definição. Na definição da qualidade dos produtos cartográficos ocorre a mesma indeterminação, ou seja, incerteza relativa aos parâmetros que devem ser avaliados (LAZZAROTTO, 2005).

A autora ressalta a necessidade de uma distinção entre as definições de termos como ‘parâmetro’, ‘variável’ e ‘atributo’, e apresenta exemplos para ilustrar essas definições:

a) **Parâmetro** é a característica que define o elemento. Por exemplo, parâmetros de um mapa são: escala ou resolução, sistema de projeção, acuracidade, dentre outros. São elementos que não variam no objeto considerado, antes, o identificam. Ou parâmetros de um indicador são as grandezas que o caracterizam.

b) **Variável** é o elemento que assume diferentes valores quando submetido a diferentes condições ou situações. Variáveis de um mapa digital podem ser, por exemplo, as primitivas gráficas (área, linha, ponto) utilizadas na representação de uma feição quando o mapa é impresso em escalas diferentes, variando entre a utilização de ‘área’ ou ‘ponto’ para a representação de uma edificação dependendo da escala de representação utilizada.

c) **Atributo** é uma característica de um parâmetro ou de uma variável, podendo ser ‘tamanho’, ‘cor’, ‘espessura’, quantidade, etc. Por exemplo, ‘verde’ pode ser o valor do atributo ‘cor’ da variável ‘linha’; ou ‘2,1’ pode ser o valor do parâmetro de um Indicador, por exemplo: ‘2,1’ pode ser o valor do parâmetro ‘Crescimento Populacional – CP’, o qual possui dois atributos ‘quantidade absoluta do crescimento populacional’, e ‘índice do crescimento populacional’, do Indicador intermediário “Fatores que Modificam o Meio”.

Para definir a qualidade dos dados espaciais, combinam-se diversos parâmetros onde cada um deles reflete um determinado aspecto de qualidade que é importante ao usuário do produto. A quantidade destes parâmetros varia de acordo com o grau de abrangência que se pretende considerar na conceituação de qualidade.

Em geral, é necessário atribuir indicadores de qualidade para os atributos, propriedades topológicas, informação posicional e temporal, de acordo com NAVRATIL (2004), citando LAURINI e THOMPSON (1992).

GUPTILL e MORRISON (1995, p.7), especificam cinco componentes que se reportam à qualidade do dado espacial: linhagem, acurácia posicional, fidelidade de atributos (também encontrado o termo acurácia temática (WEBER et al,1999; LAZAROTTO,2005), consistência lógica e completude (alguns autores (ARONOFF,1989; NOGUEIRA JR, 2003), utilizam o termo completude, porém neste trabalho será utilizado completude, a qualidade do que é completo).

No Brasil, NOGUEIRA JR (2003) propõe uma metodologia que consiste em aplicar estudos sobre amostragem e testes estatísticos de análise de tendência e precisão a dados disponíveis e com isso determinar procedimentos e rotinas ideais para avaliar, não só a acurácia posicional, mas também da linhagem, fidelidade de atributos, completude, consistência lógica, fidelidade à semântica e temporalidade. SATO (2003) desenvolve um modelo para o controle de qualidade de processos envolvidos na produção cartográfica. SOUZA (2009) e NERO (2003) concentram-se na avaliação da acurácia posicional.

A qualidade dos dados contidos nas cartas depende destes parâmetros que, por sua vez, variam em função do tipo de mídia utilizada, ou seja, se a informação encontra-se em meio analógico ou digital. Neste último caso, por exemplo, as relações topológicas são consideradas, quando há a utilização dessas informações em Sistemas de Informação Geográfica.

2.1 Qualidade da informação cadastral

ARIZA e ALCÁZAR (2010) desenvolvem pesquisas direcionadas especificamente para a qualidade da informação cadastral. Além da acurácia posicional e sua influência nas relações topológicas e na interoperabilidade entre bancos de dados distintos, os autores destacam a importância da qualidade da toponímia.

Os bancos de dados cadastrais também armazenam uma grande quantidade de atributos de temáticas muito variadas, cuja qualidade também deve ser controlada. Além de informações sobre a realidade física da parcela e sua relação com as pessoas, o cadastro contém informações de natureza tributária e jurídica, por exemplo, que apresentam necessidades específicas quanto à segurança dos dados.

Além das pesquisas de ARIZA e ALCÁZAR (2010), DEZHU GUI et al. (2008) apresentam uma análise das relações topológicas da informação cadastral e Navratil (2008) tem publicado trabalhos sobre qualidade da informação cadastral e sua influência legal, como o estudo específico sobre influência da qualidade da área sob o aspecto legal apresentado em NAVRATIL e FEUCHT (2008).

ARIZA e ALCÁZAR (2010) analisam a aplicação das ISO no controle de qualidade da informação cadastral e apresentam as orientações da Diretiva INSPIRE para a integração de dados cadastrais à IDE européia. Sendo os dados cadastrais a referência para outros tipos de dados espaciais, qualquer alteração na base cadastral deve gerar uma atualização nos outros dados espaciais. A gestão dos fenômenos territoriais que ocorrem sobre cada parcela exige o conhecimento inequívoco da sua geometria e as relações espaciais existentes. A composição das parcelas deve preencher completamente o espaço geográfico dos outros elementos que compõem a Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), como transportes, hidrografia, dentre outros, exigindo-se uma maior qualidade no aspecto posicional.

Na Europa, a INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) foi implantada com características voltadas para o cadastro. Entre os elementos que compõem a INSPIRE está a Parcela Cadastral, que possui especificações próprias, estabelecidas a partir de consultas realizadas a diversos países (como França, Espanha, Holanda, e outros).

As especificações sobre a parcela cadastral não tem por objetivo harmonizar os conceitos de propriedade e direitos relacionados às parcelas, mas centram-se sobre os aspectos geométricos (TWGCP, 2008). O Quadro 1 mostra algumas das especificações.

Quadro 1 – Especificações da INSPIRE para as Parcelas Cadastrais.
Fonte: SOUSA NETO, 2010

Nome	Elemento	Sub-elemento	Recomendação
Taxa de Itens Ausentes	Integridade	Omissão	0% de Erro
Superposição	Consistência Lógica	Consistência Topológica	Sem Superposições
Vazio	–	–	Sem Vazios
Limites	–	–	Sem Erros
Valor Médio das Incertezas	Precisão Posicional	Precisão Absoluta ou Externa	≤ 1m urbana ≤ 2,5m rural

3. ESTRUTURA DO CADASTRO RURAL NO BRASIL

Segundo NASCIMENTO (2011) existem três aspectos fundamentais que podem justificar a necessidade da implementação de um Cadastro: (1) facilita o cálculo e gestão dos tributos associados à propriedade imóvel, (2) proporciona segurança jurídica sobre o direito de propriedade e, (3) serve de apoio ao desenvolvimento e planejamento das zonas rurais e áreas urbanas.

O cadastro brasileiro de bens imóveis não é unificado. Enquanto o cadastro rural é centralizado e administrado pelo Governo Federal, o cadastro urbano é de responsabilidade direta dos municípios, ou seja, o seu controle está pulverizado por 5.565 administrações municipais, sem que haja qualquer legislação que imponha uma padronização de procedimentos. O cadastro dos imóveis rurais de todo o país é estruturado pelo INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, autarquia federal responsável pelo gerenciamento do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), nos termos do artigo 3º do Decreto nº 72.106, de 18/4/1973.

A tributação dos imóveis rurais esteve sob a responsabilidade do INCRA até 1990, quando a competência para a administração das receitas arrecadadas do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR passou a ser da Receita Federal do Brasil – RFB. Inicialmente, a RFB administrou o ITR com base nas informações cadastrais disponibilizadas pelo INCRA. Posteriormente, foi criado o Cadastro de Imóveis Rurais – CAFIR, que é a base de dados utilizada atualmente para a arrecadação do ITR.

Além desses cadastros, existem os cadastros ambientais, de terras indígenas, de terras públicas da União, cada um com base própria de informações descritivas e gráficas.

Em 2001, foi publicada a Lei 10.267 que estabeleceu a criação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR, com gestão de responsabilidade do INCRA e RFB e compartilhamento com instituições produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural e com os cartórios de registro de imóveis. O desafio desde então é a efetiva implementação do CNIR. A situação é ilustrada pela Figura 2.

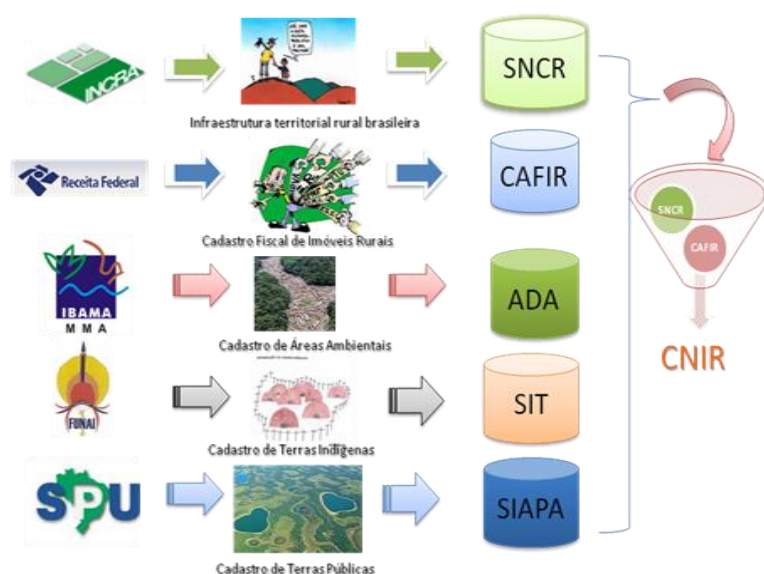


Figura 2: Órgãos e instituições ligados à administração territorial rural

Um ponto importante a ser destacado com respeito ao SNCR e ao CAFIR é que estes referem-se a conceitos distintos de imóvel rural. Enquanto o SNCR considera imóveis rurais pela destinação ou uso destinado a atividades com características rurais (como agricultura e pecuária), o CAFIR considera os imóveis pela localização. Assim, são cadastrados apenas aqueles situados fora do perímetro urbano. Essa diferença tem que ser considerada no momento da implementação de uma base única de informações sobre imóveis rurais (CNIR).

3.1 Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR

O Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) foi estabelecido pela Lei 10.267/01, em seu artigo 2º: “fica criado o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais - CNIR, que terá base comum de informações gerenciada conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal, produzida e compartilhada pelas diversas instituições públicas federais e estaduais produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural brasileiro.”

A implementação do CNIR, no entanto, ainda não se efetivou. Em 2008, foi criado um Grupo de Trabalho que teve como objetivo estabelecer as bases para essa implementação, contando com a participação de técnicos do INCRA, Receita Federal e SERPRO, envolvidos com o Sistema Nacional de Cadastro Rural - SNCR e o Cadastro Fiscal de Imóveis Rurais - CAFIR. Foi elaborado um Projeto de Reforma Cadastral e de Estruturação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais, com a função de propor a concepção e construção do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR. A manutenção do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR dependerá diretamente da solução do projeto. A solução deve estar focada na criação de uma ferramenta definida para aglutinar os dados estruturais sobre os imóveis rurais, possibilitar o acesso dos usuários das duas instituições gestoras e integrar bases de dados das duas instituições, bem como estar preparada para o ingresso de outras instituições usuárias do tema.

A implementação do CNIR envolve a estruturação de um modelo de gestão que estabeleça o fluxo de informações para a alimentação e manutenção do sistema. Nesse caso, a adoção de rotinas para o controle de qualidade do processo exerce um papel importante para a eficiência do sistema.

Considerando que a base geométrica do CNIR deve ser constituída, entre outras informações, por aquelas oriundas do sistema de certificação de imóveis rurais, é necessário o planejamento de como se pode controlar o processo de certificação, para garantir a eficiência do sistema e a qualidade dos produtos.

4. O SERVIÇO DE CERTIFICAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS

O serviço de certificação de imóveis rurais foi estruturado no âmbito do INCRA a partir de novembro de 2003, quando a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais - NTGIR foi aprovada através da Portaria INCRA/P/nº1.101/2003. Desde então, o serviço passou a ser prestado pelos diversos Comitês Regionais de Certificação, criado nas Superintendências Regionais do INCRA. Cada comitê é composto por servidores do Serviço de Cartografia e do Serviço de Cadastro das superintendências, que acumulam atuações nas outras áreas dos seus respectivos serviços.

O acúmulo de processos de certificação em andamento em muitas regionais indicam a falta de servidores para prestar este serviço, além insuficiência de servidores qualificados para prestar este serviço no quadro funcional do INCRA das diversas Superintendências Regionais. Além disso, destaca-se a dificuldade do cumprimento das exigências técnicas e documentais contempladas na NTGIR.

Diante da necessidade de revisar e esclarecer as imprecisões a respeito da 1ª Edição da NTGIR foi criado um grupo de trabalho composto por alguns membros de comitês de certificação de superintendências regionais. Em fevereiro de 2010 foi publicada a 2ª Edição da NTGIR.

Para corrigir imperfeições na 2ª Edição, em 16 de setembro do mesmo ano foi publicada a 2ª Edição Revisada da NTGIR (PORTARIA/INCRA/P/Nº578)

A evolução na NTGIR trouxe a necessidade de padronizar a análise dos processos de certificação pelos Comitês Regionais. Assim, foi elaborada a Norma de Execução INCRA /DF/ Nº92 de 22 de Fevereiro de 2010, que estabelece as diretrizes e procedimentos referentes à certificação de imóveis rurais no INCRA. Em 15 de Setembro de 2010, foi publicada a Norma de Execução INCRA /DF/ Nº96 que substituiu integralmente a anterior. Doravante, os procedimentos a serem observados pelos Comitês Regionais de Certificação são os que foram estabelecidos nesta norma.

Atualmente, o processo de certificação de suas peças técnicas e lançamento na base dos imóveis certificados, para verificação de sobreposição com alguma feição limite das entidades que fazem parte do acervo fundiário do INCRA segue as etapas apresentadas na Figura 3.

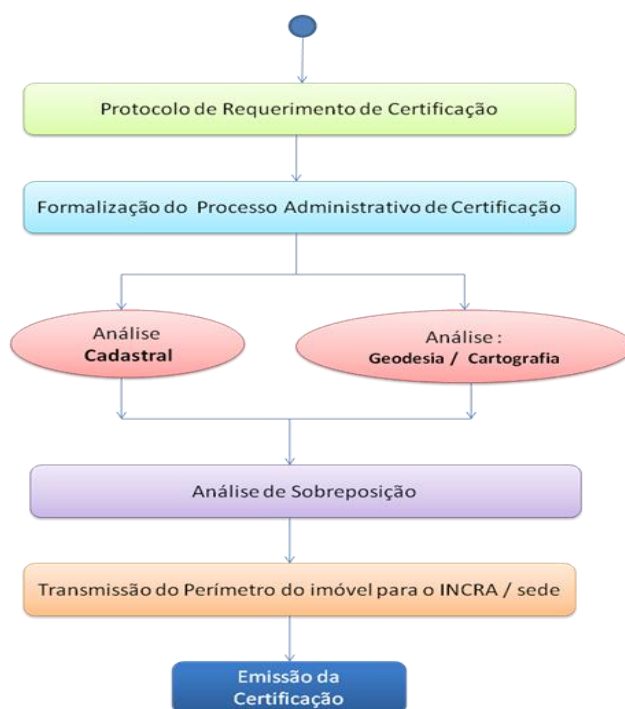


Figura 3: Fluxograma Simplificado para Certificação de Imóveis Rurais
Fonte: MATOS, 2010

4.1 Uma Proposta para o Controle do Processo da Certificação de Imóveis Rurais

A certificação é um processo de verificação dos trabalhos executados pelo responsável técnico contratado para realizar a medição, verificando se este segue as normas técnicas estabelecidas pelo INCRA para o georreferenciamento, bem como verificar as cartas de confrontação e certidão do cartório de registro de imóveis. Um trabalho certificado significa que o imóvel atendeu todas as exigências, verificando-se que ele não se sobrepõe a outro imóvel.

A primeira carga de dados no CNIR deverá ser a partir dos imóveis certificados, uma vez que estes limites representam o que existe de mais preciso, e consistente com a situação legal, no cadastro rural brasileiro. Para que os dados disponibilizados pela certificação atendam aos indicadores de qualidade apresentados no item 2, é necessário que os mesmos sejam produzidos a partir de normas que são elaboradas a partir de um consenso acerca das práticas que atendam plenamente aos requisitos de qualidade, suficiente para a demanda dos usuários deste sistema.

Para garantir a qualidade dos produtos da certificação, é necessário implantar um sistema de gestão de qualidade que garanta aos processos de certificação de imóveis rurais um controle rígido.

De acordos com a ISO (2010), uma organização deve seguir alguns passos e atender a alguns requisitos para serem certificadas. Dentre esses, podem-se citar:

- Padronização de todos os processos-chave da organização, processos que afetam o produto e conseqüentemente o cliente;
- Monitoramento e medição dos processos de fabricação, para assegurar a qualidade do produto/serviço, através de indicadores de performance e desvios;
- Implementar e manter os registros adequados e necessários para garantir a rastreabilidade do processo;
- Inspeção de qualidade e meios apropriados de ações corretivas, quando necessário; e
- Revisão sistemática dos processos e do sistema da qualidade para garantir sua eficácia.

O processo de certificação de imóveis rurais deve ser simples, contendo o mínimo possível de peças técnicas em meio analógico, ou seja, apenas aquelas necessárias à validação da dominialidade. O primeiro passo consiste na determinação da quantidade de matrículas que constituem o imóvel a ser certificado, uma vez que o imóvel será analisado como um agrupamento de matrículas, o que facilitará a comunicação com os cartórios. A análise deve verificar se os dados e documentos enviados pelo credenciado são consistentes.

A proposta de BARROS (2011) para o controle dos indicadores de qualidade do processo de certificação de imóveis pressupõe o estabelecimento de etapas de validação de alguns quesitos que não são contemplados nas normas. Para isso, foram identificadas as possibilidades de inserção dos imóveis georreferenciados em base de dados estruturada, assim como a indicação dos tipos de validação necessária para estes dados.

BARROS (2011) apresenta em detalhes a proposta de adoção do controle de qualidade do processo de análise de uma certificação, apresentando as seguintes etapas:

1. Validação do código do SNCR;
2. Validação externa dos dados de levantamento;
3. Validação da precisão do processamento GPS/GNSS;
4. Validação da precisão do processamento topografia clássica
5. Análise de sobreposição (polígono certificado e não certificado);
6. Análise de Vazios;
7. Análises de desmembramentos;
8. Análise de conformidade da representação gráfica dos limites;
9. Análise da documentação do imóvel.

4 CONCLUSÕES

A implementação do CNIR, uma base de dados gráficos e literais gerenciada conjuntamente pelo INCRA e RFB a ser compartilhada por diversas instituições, exige a adoção de medidas visando o controle de qualidade dos processos envolvidos e dos produtos disponibilizados.

Como proposta para o controle dos indicadores de qualidade no processo de certificação de imóveis rurais, verificou-se a necessidade de etapas de validação de alguns quesitos que não são contemplados nas normas atuais. Conclui-se que existe uma necessidade de se definir critérios para a validação de dados, tanto para a certificação quanto para a fiscalização cadastral, visto que os dados produzidos pela instituição e pelos credenciados podem não estar sendo bem aproveitados para estruturação de uma base cadastral para o CNIR.

A definição dos critérios de qualidade dos dados espaciais vetoriais dos limites obtidos por certificação ou por fiscalização cadastral deverá, por sua vez, ser estabelecido de acordo às especificações para Aquisição de Dados

Geoespaciais Vetoriais da INDE, que ainda não contém especificações detalhadas com relação a dados cadastrais que estão descritos na Categoria Limites (Marco de Limite, Linha de Limite, Limite Particular, Área de Propriedade Particular e Limite Área Especial). Outras classes, pertencentes a outras categorias, também possuem dados relacionados ao cadastro como: Terras Públicas, Área de uso Comunitário, etc.

As definições para categoria limite devem tomar como referência as especificações de qualidade para imóveis certificados, pois os mesmos são o que de melhor precisão existe na definição de limite na cartografia do país.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação e do Departamento que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa. Ao CNPq, Edital Universal 2009 – Proc. 477656/2009 9.

REFERÊNCIAS

ARIZA, F.J.; ALCÁZAR, M.G. **Calidad e Información Geográfica Catastral**. Forum Geográfico, ano 3, n.3, 2010. P4-30.

ARONOFF, S. **Geographic Information Systems**. WDL Publications, Canada, 1989.

BARROS, E.R.O. **Uma Proposta para o Controle de Qualidade do Processo de Certificação de Imóveis Rurais**. Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação (dissertação). Recife: UFPE. 2011. 170p.

BRASIL. **Lei 10.267**, de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.022**, de 12 de Abril de 1990. Altera o sistema de administração das receitas federais, e dá outras providências. 1990.

BRASIL. **NBR ISO 9000-1**. Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade. Parte 1: Diretrizes para seleção de uso. Rio de Janeiro, 1994.

GUPTILL, S. C. & MORRISON, J. L. **Elements of Spatial Data Quality**. International Cartographic Association – ICA. Pergamon, 1995.

LAURINI; D. THOMPSON, **Fundamentals of spatial information systems**. London, Academic Press, 1992.

LAZZAROTTO, D.R. **Avaliação da Qualidade das Bases Cartográficas por Meio de Indicadores e Sistemas de Inferência FUZZY**. Setor de Ciências da Terra, UFPR, Curitiba, 2005.

MATOS, J.M.S. **Tratamento de Dados Vetoriais na Composição do Banco de Dados Cadastral Rural Brasileiro no Estado de Goiás e do Distrito Federal**, monografia de conclusão de curso de especialização, Instituto de Geociências, UNB, 2010.

NASCIMENTO, R. M. **Cadastro de Imóveis Rurais –Instrumento de Justiça Fiscal SRRF/04 – DIFIS** Disponível em:< http://www.esaf.fazenda.gov.br/esafsite/premios/schontag/Monografias_premiadas_arquivos/monografia/monografias6/2LUGAR.pdf>. Acesso: OUTUBRO de 2011.

NERO, M.A. **Propostas para o controle de qualidade de bases cartográficas com ênfase na componente posicional**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Universidade de São Paulo. 2003.

NERO, M. A; CINTRA, J. P. 2001. **Documentos Cartográficos – Determinação do PEC**, In Anais do XX Congresso Brasileiro de Cartografia, Porto Alegre RS-2001.

NOGUEIRA JÚNIOR, J. B. Controle de Qualidade de Produtos Cartográficos: Uma Proposta Metodológica, 2003. 147f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-graduação em Ciências Cartográficas) – Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, Presidente Prudente.

SATO, S.S. Sistema de Controle de Qualidade dos Processos Fotogramétricos Digitais para Produção de Dados Espaciais. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Universidade de São Paulo. 2003.

SILVA, A.G.R; SILVA, D.L. A Avaliação da Qualidade de documentos Cartográficos Aspectos Geométricos, Temáticos e Temporais. Instituto Militar de Engenharia IME, Rio de Janeiro 2003.

TWGCP - Thematic Working Group Cadastral Parcels. **INSPIRE – Data Specification Cadastral Parcels**. 2009.

WEBER, E.; ANZOLCH RONI, LISBOA, J.F.; COSTA, A. C.; IOCHPE, CIRANO. Qualidade dos Dados Geoespaciais. Relatório de pesquisa Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação. RP-293. RHAЕ / CNPQ UFGS –II-CPGCC Porto Alegre- RS, 1999.