

# Avaliação da Qualidade do Sistema Nacional de Certificação de Imóveis – SNCI sob a Perspectiva da ISO 19.113

Erison Rosa de Oliveira Barros<sup>1</sup>  
Andrea F.T. Carneiro<sup>2</sup>

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
Centro de Tecnologia e Geociências - CTG  
Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife PE  
<sup>1</sup> erison\_rob@yahoo.com.br  
<sup>2</sup> aftc@ufpe.br

**RESUMO:** Este artigo tem por objetivo apresentar documentos de referência a serem utilizados na análise da qualidade da informação geográfica cadastral. É apresentada uma avaliação da qualidade do Sistema Nacional de Certificação de Imóveis – SNCI com base nos principais critérios de qualidade propostos nestes documentos, sugerindo-se que seja estabelecido um sistema de controle de qualidade sistemático a fim de garantir a integridade e possibilidades de integração com outros sistemas.

**Palavra chaves:** qualidade da informação cadastral, certificação de imóveis rurais, cadastro de imóveis rurais

**ABSTRACT:** This article aims to present reference documents for use in analyzing the quality of cadastral spatial information. It presents a quality evaluation of the National Certification System Property - SNCI based on key quality criteria proposed in these documents, suggesting that we establish a system of systematic quality control to ensure the integrity and integration possibilities with other systems.

**Palavra chaves:** quality of cadastral information, certification of rural lands, rural cadastre

## 1. Introdução

No Brasil, a informação cadastral sobre imóveis rurais é produzida por instituições distintas, o que causa duplicidade de trabalho e custos, onerando a população no que diz respeito à necessidade de prestar a mesma informação a várias instituições em momentos diferentes.

Essa dificuldade de integração entre bases cadastrais de diferentes instituições e com características heterogêneas dificulta e pode até impossibilitar a utilização de dados importantes para as operações de tomada de decisão na gestão do território.

A Lei 10267/2001 prevê o estabelecimento do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR, a ser compartilhado por diversas instituições produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural brasileiro.

Seu sucesso depende de que as informações disponibilizadas por esse cadastro satisfaçam as necessidades das diversas instituições. A criação do CNIR permitirá um melhor conhecimento da estrutura fundiária do país, visto que todos os órgãos da administração pública federal serão obrigatoriamente produtores, alimentadores e usuários de um sistema único, facilitando a implementação de políticas públicas voltadas ao meio rural, pautadas em informações mais consistentes.

A utilização de tecnologias da geoinformação para identificação do imóvel rural, por meio de indicação de suas características e confrontações, localização e área, obtida a partir de georreferenciamento com o uso de GPS/GNSS, associado à interpretação de imagens de satélite, tem sido uma grande aliada no processo de modernização do cadastro rural, contribuindo no combate a grilagem de terras. Essa tecnologia vem sendo utilizada pelo INCRA e pelo particular no cumprimento do que estabelece a mencionada Lei.

Ainda de acordo com a lei, o INCRA e a Receita Federal do Brasil – RFB têm o desafio de desenvolver, estruturar e gerenciar conjuntamente o CNIR, resultando na implantação de um cadastro rural multifinalitário, caracterizado por uma base de dados unificada integrada às bases próprias das diversas entidades usuárias e produtoras de informações sobre o meio rural brasileiro. Para que isso ocorra, é necessário que sejam definidas condições para que os sistemas heterogêneos possam interagir através da troca ou fluxo de informação.

Uma condição para a integração desses produtos é a adoção de padrões e critérios de qualidade e esse artigo visa contribuir com o processo analisando, do ponto de vista de critérios especificados em normas ISO, o Sistema Nacional de Certificação de Imóveis – SNCI que está sendo aplicado pelo INCRA na análise do processo de certificação.

## 2. Qualidade da informação geográfica

A qualidade dos dados contidos nas cartas depende de vários 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.

Segundo SILVA (2003), para que um produto cartográfico atenda aos objetivos do usuário é necessário que a metodologia para a confecção de tal documento atenda a certos padrões de qualidade, padrões estes que garantirão um produto final que supra de maneira eficaz as necessidades do usuário. De toda forma, faz-se necessário o estabelecimento de indicadores de qualidade, que propiciarão aos usuários a informação sobre o quanto as informações neles contidas atendem às suas necessidades.

A qualidade de um projeto depende inicialmente da qualidade das informações a serem usadas em sua execução. Assim, qualquer atividade que necessite do emprego de um documento cartográfico, analógico ou digital, terá sua qualidade diretamente relacionada ao nível de confiabilidade fornecida pelo documento cartográfico em questão. Desta forma, utilizando-se os padrões de classificação a serem definidos, tornar-se-á possível aprimorar a determinação da qualidade de um produto cartográfico. Em outras palavras, pode-se obter o controle de qualidade de um produto da Engenharia Cartográfica (SILVA 2003).

Os padrões utilizados como indicadores de qualidade na área de cartografia estão apresentados na ISO 9000 e nos parâmetros de qualidade de dados para cartas. Esses parâmetros, se considerados, contribuem para a criação de sistemas de informações confiáveis, no que diz respeito à utilização da base de dados geométrica.

As normas da série ISO 9000 são genéricas, tratando da avaliação do processo e não da qualidade final do produto. Pelo seu caráter genérico, estas não se prendem a nenhum produto em particular, tratando do processo produtivo como um todo. No caso da exigência de certificação de imóveis rurais, o INCRA disponibiliza normas próprias para apresentação da informação gráfica dos produtos cadastrais. O documento indica também os métodos para a execução do levantamento cadastral dos imóveis rurais que serão alvo de processo de certificação, conforme estabelece a lei.

As inovações trazidas pela Lei 10.267/2001, com a identificação do imóvel rural feita com a indicação de suas características e confrontações, localização e área, mediante o levantamento das coordenadas de seus vértices georreferenciadas ao sistema geodésico brasileiro, com precisão posicional de 50 cm, são elementos importantes para garantir confiabilidade à informação cadastral, seja no aspecto geométrico ou temático.

Diante disso, a excelência de um SIG ou SIT voltado para o cadastro multifinalitário proposto para área rural através do CNIR depende principalmente da qualidade dos dados gráficos e literais utilizados, refletindo-se nas análises e decisões tomadas a partir desses.

## 2.1 Instrumentos para gerir os Padrões de Qualidade da informação geográfica

Ariza (2101) explica gestão da qualidade como o conjunto de atividades sistemáticas desempenhadas por uma organização para obter benefícios mediante a utilização da qualidade como ferramenta estratégica. Para definir e controlar os níveis de qualidade da informação geográfica cadastral podem ser utilizadas as normas ISO 19.100 sobre qualidade da informação geográfica, as normas de execução do Projeto INSPIRE e as normas ISO relacionadas com os processos de controle de qualidade.

É importante salientar que a normalização não se refere apenas a qualidade, mas também à padronização, que é a base da interoperabilidade necessária a estruturação de Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE).

A família de normas ISO 19100 que aborda esta questão de uma maneira específica é constituída por:

- ◆ ISO 19.113: Informação Geográfica - Princípios da Qualidade.
- ◆ ISO 19.114: Informação Geográfica - Procedimentos de avaliação de qualidade.
- ◆ ISO 19.138: Informação Geográfica - medidas de qualidade.

Esses documentos apresentam como objetivo comum normalizar ou padronizar os aspectos da identificação, especificação, avaliação e expressão da qualidade da informação geográfica para dar transparência e comparabilidade, evitar informações ambíguas e facilitar a escolha e utilização adequada dos produtos.

## 3. ISO 19113 : Princípios de Qualidade

Segundo ARIZA (2010), o objetivo da ISO 19113 é estabelecer princípios para descrever a qualidade de um conjunto de dados e o relatório sobre o mesmo, mas não propõe uma estrutura para descrever a metodologia deste relatório. Além disso, permite que os dados espaciais sejam compartilhados e disponibilizados para uso em vários tipos de aplicação. A norma foi desenvolvida para ser aplicada em dados espaciais em meio digital, mas seu princípio pode ser ampliado para muitas outras formas de dados espaciais como mapas, cartas e documentos de texto (lista de coordenadas, atributos, etc.)

### 3.1 Elementos da Qualidade de Dados

Pela norma, os elementos da qualidade de dados incluem como componentes da qualidade: completude, consistência lógica, exatidão posicional ou acurácia, exatidão temporal, exatidão temática, além de permitir a criação de outros.

Quando aplicada, a norma deve ser usada para descrever o quanto uma base de dados espaciais, satisfaz os seguintes critérios:

**Completude** – presença ou ausência de feições cartográficas, seus atributos e relacionamentos.

**Consistência lógica** – grau de concordância para regras lógicas de estrutura de dados, atributos e relacionamentos (a estrutura do dado pode ser conceitual, lógica ou física);

**Acurácia posicional** – acurácia de posição das feições cartográficas;

**Acurácia temporal** – acurácia de atributos temporais relacionamentos temporais de feições cartográficas;

**Acurácia temática** – acurácia de atributos quantitativos e os atributos incorretos não quantitativos e a classificação de feições e seus relacionamentos.

## 4. A Informação geográfica cadastral

Um modelo espacial cadastral (normalmente um mapa cadastral) é a camada fundamental dentro de um sistema de informações geográficas tal como é proposto para o CNIR, ou seja, os dados literais devem ser integrados aos dados espaciais existentes, sendo os dados cadastrais a referência para a integração. Esta é chamada de Base Cadastral.

O diferencial de uma Base de dados Cadastrais em comparação a outros dados espaciais é o nível de detalhamento necessário para a representação de unidades imobiliárias, ou seja, são utilizadas escalas que permitam a visualização de pequenos e grandes imóveis.

Para a construção desta estrutura, é necessária a realização de levantamentos técnicos precisos, para a melhor representação do mundo real, que são obtidos através de levantamentos topográficos e geodésicos. A elaboração de uma Base Cadastral confiável exige a utilização de padrões para a realização de levantamentos cadastrais executados por profissionais devidamente habilitados, conforme estabelece a Lei 10267.

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.

### 4.1 Componentes da Qualidade da Informação Geográfica Cadastral

As bases de dados cadastrais são modelos temáticos especiais, que se distingue de outros por ter em seu contexto um caráter legal.

Os bancos de dados cadastrais são a base para os outros bancos dados, pois os mesmos são interligados a elemento de referência da informação cadastral (literal ou parcela cadastral) como:

- ◆ Informações geométricas cadastrais;
- ◆ Toponímia.cadastral;
- ◆ Informação temática cadastral (geral, fiscal e jurídica).

#### 4.1.1 Qualidade da informação geométrica cadastral

A precisão geométrica das posições é o que definem os objetos em um conjunto de Dados Geográficos Cadastrais - DGC. A componente geométrica é um elemento chave de todos os DGC. Sua demanda não é apenas uma questão técnica, é também uma necessidade de outros usuários do registro de propriedade.

Um conjunto ordenado de pontos define uma geometria, e assim a precisão de posicionamento realizado em cada um deles afeta a precisão da geometria construída. Qualidade posicional é a base da representação fiel da realidade, tanto analiticamente quanto graficamente.

Em comparação com o mesmo DGC, a situação afeta as relações topológicas estabelecidas entre os elementos. Em relação ao DGC, a posição afeta a interoperabilidade entre os conjuntos de dados. Assim, se o comportamento de posicionamento é muito diferente, dois DGC podem não conseguir interoperar. Como já referido, a precisão posicional pode ser avaliada em relação a um referencial, e é chamada de precisão posicional absoluta, ou entre os elementos do mesmo sistema, neste caso como uma precisão posicional relativa. Graças ao sistema global de navegação por satélite GPS e às modernas técnicas de fotogrametria é possível a obtenção de uma elevada precisão posicional absoluta.

#### 4.1.2 Qualidade da topónímia cadastral

O mapeamento cadastral sempre inclui uma abundância de nomes de lugares, que deverá ser suficiente para satisfazer a demanda por identificadores de referências geográficas.

A identificação gráfica através da digitalização do identificador único (referência cadastral), e introdução de novas tecnologias na gestão do sistema cadastral, resultaram em alguns casos, torna-se para colocar nomes em cadastros de um acessório moderno.

A toponímia é um elemento peculiar, não pode ser medido porque não é uma característica física do território. Para obter e verificar os nomes deve-se interrogar a população local. Há nomes que não são claramente definidos pelos limites geográficos, são locais que recebem vários nomes, a sua densidade é muito variável e assim por diante.

Não existem regras específicas e detalhadas para a qualidade da toponímia e sobre qual é um dos seus aspectos principais: integralidade, exatidão, precisão posicional. A integralidade é um problema no caso de nomes de lugares para a sua extrema dependência de escala, e os elementos subjetivos potenciais que podem ocorrer.

#### **4.1.3 Qualidade da informação temática cadastral**

A geometria do CDG cadastral é uma riqueza das informações do tipo alfanumérico de temas variados. Os principais tipos de informações nesta categoria são:

**Informação Geral:** Trata-se da informação relativa à descrição da realidade física do imóvel. Como essas informações são obtidas a partir de métodos diferenciados de obtenção, é difícil estabelecer níveis de qualidade. No entanto, é importante que sejam elaborados metadados para que seja possível sua integração a outros sistemas.

**Informação Tributária:** São as informações que levam ao cálculo do valor da unidade cadastral. A qualidade com a qual esse valor é determinado define a aplicação multifinalitária desta informação. O melhor controle de qualidade é a transparência dos valores obtidos, mas infelizmente muitos países ainda não disponibilizam essas informações por questões legais relacionadas à privacidade do cidadão.

**Informação Jurídica:** Refere-se aos direitos sobre a unidade cadastral. A qualidade dessa informação depende de uma integração com os registros imobiliários, a fim de que o sistema seja mantido atualizado.

### **4. Qualidade e tratamento dos dados**

A verificação da qualidade dos dados geográficos começa a partir da verificação da qualidade das fontes de dados (por exemplo, dados em papel ou imagens obtidas de sensoriamento remoto) e técnicas de coleta (por exemplo, em um censo, qual a metodologia utilizada). Para esta verificação outros parâmetros além dos já citados são utilizados.

Alguns deles são: credibilidade, nível de confiança, conveniência, condições físicas, legibilidade e procedência da fonte. A seguir, é necessário analisar a conversão.

A conversão dos dados inclui outros parâmetros específicos como a precisão relativa e a preocupação com a legibilidade e com a simbologia. Nesta etapa, trabalha-se com controle e garantia de qualidade (HARTMAN, 1998).

O controle de qualidade é um processo de monitoramento da qualidade de dados após a conversão e ações corretivas para assegurar que os dados atinjam os padrões pré-definidos em projeto. O ideal é planejar o processo para que os erros sejam antecipados e indicar os métodos para a sua correção. O controle de qualidade envolve detecção e correção de erros e subsequente verificação das correções.

A garantia de qualidade é a atividade de verificação final dos dados convertidos antes de serem carregados no banco de dados geográfico. Os dois principais objetivos da garantia de qualidade são monitorar o nível de qualidade final dos dados convertidos e assegurar que todo o processo de controle de qualidade esteja sendo desenvolvido apropriadamente (MEDEIROS & ALENCAR, 2009).

Podemos destacar que os padrões de metadados especificam atributos relativos à qualidade (envolvendo em geral linhagem e atualidade e, no caso de imagens de satélite, a cobertura de nuvens – vide FGDC). Através destes metadados, os usuários podem estimar de forma grosseira o erro de análises espaciais envolvendo os dados correspondentes. O uso de metadados é fator crucial para melhorar tanto a qualidade quanto a disponibilidade dos dados.

## 5. Fontes de erro

O erro é introduzido em cada etapa do processo de geração e utilização de informação geográfica, desde a fonte utilizada para a coleta dos dados até a interpretação dos resultados de uma análise concluída. Os principais tipos de erros que são introduzidos em cada fase do processamento da informação geográfica são apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1 – Erros nas etapas de uma produção cartográfica**

COLETA DE DADOS	DADOS DE ENTRADA	ARMAZENAMENTO DE DADOS	DATA DE SAÍDA	USO DOS RESULTADOS
Erros na coleta de dados de campo	Imprecisões na digitalização causada pelo operador e equipamento	Precisão numérica insuficiente	Erro causado pela imprecisão do dispositivo de saída	A informação pode ser entendida de forma incorreta
Erros em mapas existentes utilizados como fonte de dados	Imprecisões inerentes à característica geográfica (por exemplo: arestas como bordas de florestas, que não ocorrem as fronteiras nítidas)	Precisão espacial insuficiente	Erro causado pela instabilidade do meio	A informação pode ser utilizada de forma inadequada
Erros na análise de dados de Sensoriamento Remoto		Manipulação de Dados		
		Intervalos de classes inadequados		
		Erros de fronteira		
		Propagação de erro com sobreposições de polígonos		

## 6. O Sistema nacional de certificação de imóveis

O Sistema de Gestão Cadastral do INCRA é o SNCR, composto de dados literais. Existe o projeto de uma integração com informações espaciais, através do SNCR Geo e o SNCR Datawarehouse, no entanto o nova aplicação ainda não está disponível.

Uma dificuldade provável para a implementação desta ferramenta seria a ligação com a informação gráfica (informação georreferenciada), já que falta informação deste nível no INCRA. O atual SNCR contém informações sobre a localização de forma descriptiva não georreferenciada.

O que existe atualmente de possível conexão com dados gráficos são aqueles contidos no Serviço de Cartografia do instituto, referentes aos imóveis de interesse para desapropriação (médias e grandes propriedades). Estes imóveis estão lançados no BD GEO, mas são imóveis cuja caracterização não atende a critérios bem definidos com relação à precisão posicional.

O BD GEO é gerenciado por uma plataforma Geomedia na qual o banco de dados utilizado é a Microsoft ACCESS, onde a informação literal básica referente à propriedade vistoriada deveria estar compreendida neste sistema. Como não há uma padronização referente ao seu conteúdo mínimo, esta informação não é uniforme para todas as superintendências.

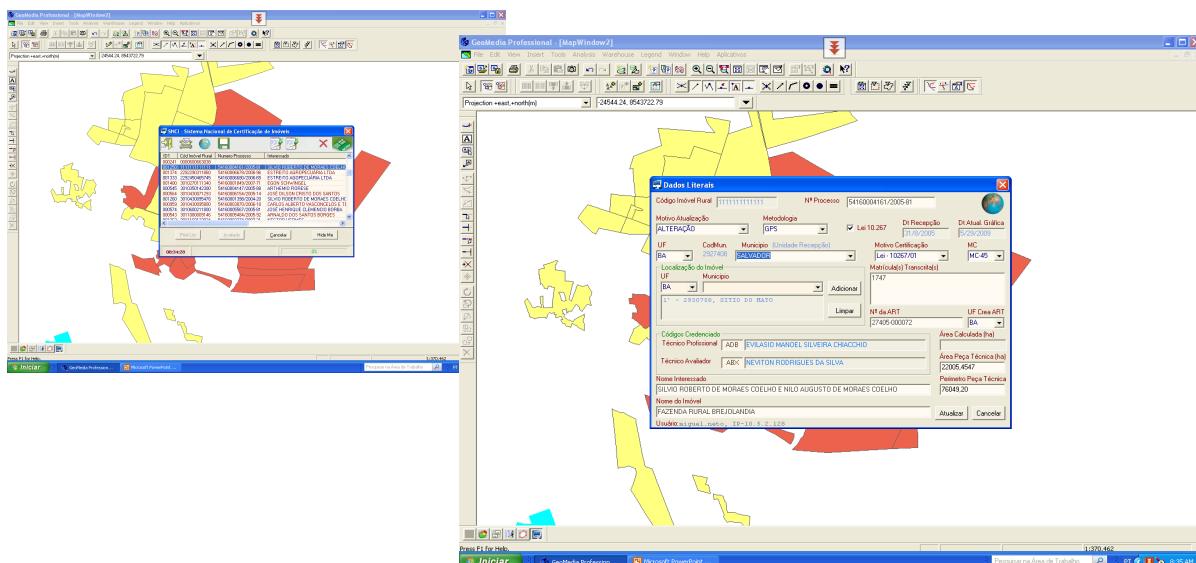


**Figura 01 - Tela Principal do SNCR web**

A partir da lei 10.267 a informação referente ao perímetro das propriedades passou a ser melhor definida, com o estabelecimento de critérios para a certificação e a exigência de uma precisão posicional para o levantamento de imóveis georreferenciados.

O gerenciamento das informações produzidas no processo de certificação é realizado através do Sistema de Nacional de Certificação de Imóveis – SNCI.

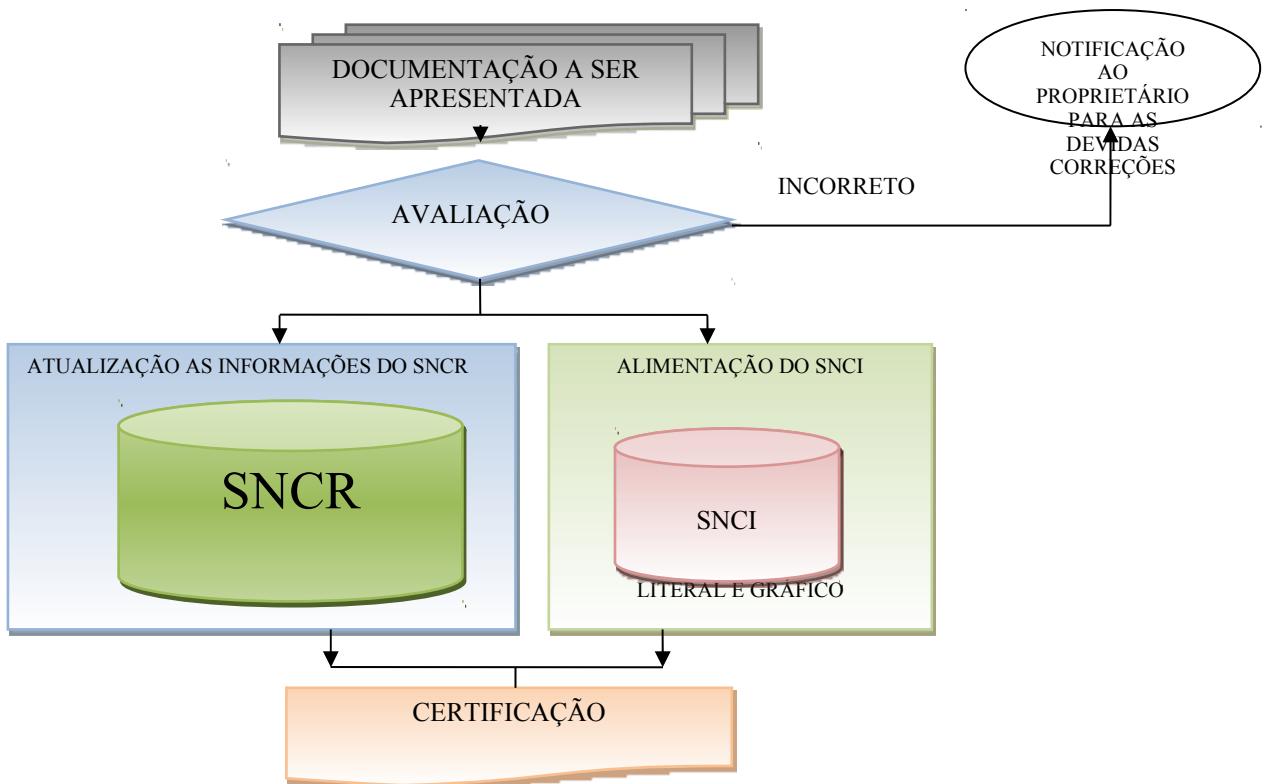
O conteúdo padrão do SNCI contém o código do imóvel, nº de protocolo, nome do proprietário, nome do imóvel, matrícula e transcrições, área, município, estado, profissional credenciado, profissional credenciado avaliador, nº ART, Superintendência Regional . Este conteúdo muito se aproxima do que foi estabelecido para a base comum do CNIR. O código de inserção cadastral utilizado é o número dado ao imóvel rural pelo SNCR. A Figura 02 mostra os dados do SNCI.



**Figura 02 : Tela de dados do SNCI**

Estas informações alimentam o SGBD que são indexados ao perímetro certificado da propriedade e

atualizam os dados do SNCR. Esses dados são validados pelo cadastro e pela cartografia através de uma análise da documentação e das peças técnicas apresentadas, conforme fluxograma da Figura 03.



**Figura 3 :** Fluxograma de Alimentacao do SNCI e Atualizacao do SNCR

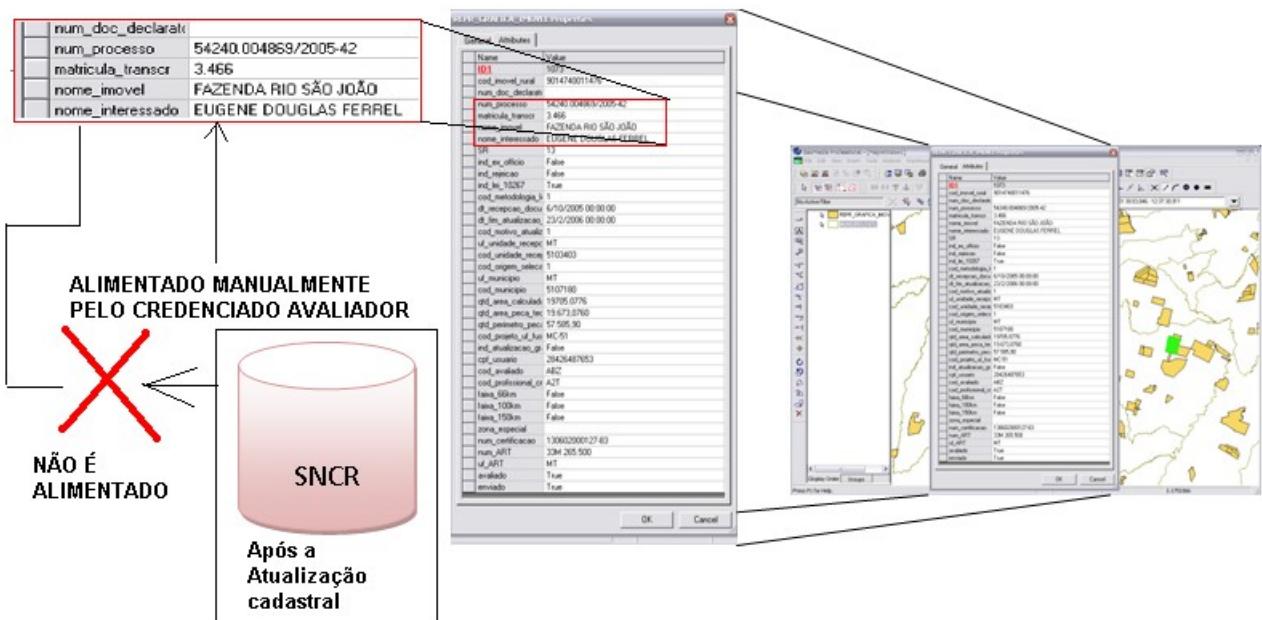
No processo de certificação, é realizada a atualização cadastral, onde a informação declaratória é substituída no SNCR pela informação disponibilizada através do processo de certificação. A informação literal é introduzida no SNCI manualmente, sem nenhum cruzamento com o SNCR.

Algumas informações contidas no SNCI deveriam ser alimentadas pelas informações retificadas do processo de atualização cadastral do SNCR e não alimentadas novamente pelo responsável pela avaliação da certificação, uma vez que isso gera duplicidade de informação e compromete a qualidade do processo de certificação com relação à informação literal. Na Figura 04 pode-se ver algumas informações do SNCI que devem ser alimentadas manualmente em plataforma Geomedia.

Diante disso, pode-se concluir que o SNCI é um sistema independente do SNCR, ou seja , não existe interação que comunique as informações que já foram retificadas na atualização cadastral com as informações gerenciadas pelo SNCI.

## 7. Avaliação do sistema nacional certificação de imóveis rurais – SNCI com relação aos parâmetros de qualidade

O processo de certificação consiste numa avaliação da qualidade da informação gerada pelos credenciados referentes ao perímetro da propriedade rural. A partir de um requerimento, é aberto um processo administrativo onde o Comitê de Certificação Regional faz a análise cadastral e cartográfica, de forma individualizada, das peças que compõem este processo de certificação.

**Figura 4 : Dados do SNCI**

O processo de certificação era realizado de acordo com o bom senso e a interpretação pessoal dos membros dos comitês regionais. Apenas em 2010 o processo de análise foi padronizado através da norma de execução Nº 92, de 22 de Fevereiro de 2010. Em geral, o processo de certificação ocorre obedecendo ao fluxograma apresentado na Figura 05.

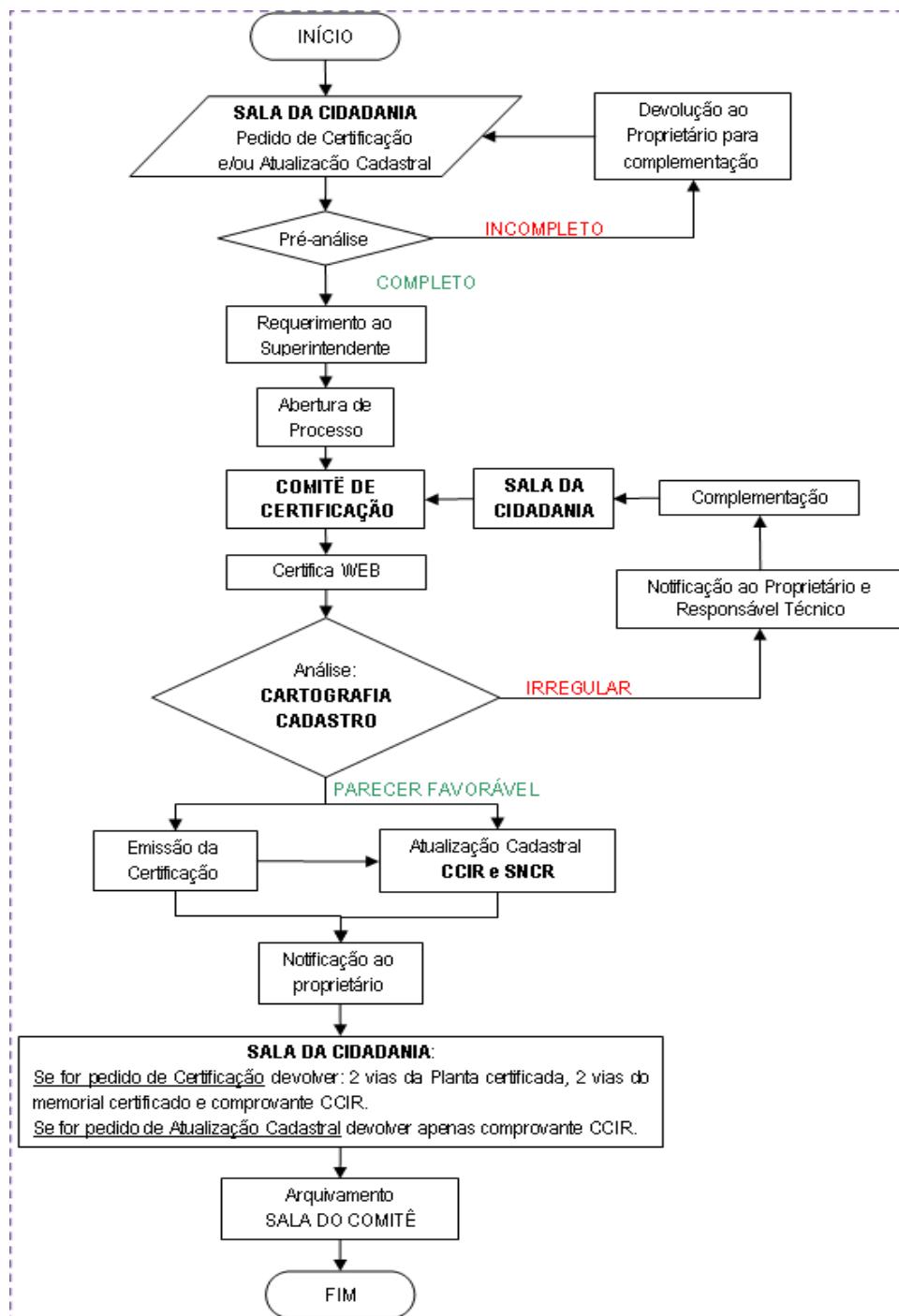
Já com relação aos credenciados, desde 2003 existe uma norma que estabelece os critérios de execução e entrega das peças técnicas referentes ao um processo de certificação. A NT/INCRA/03 (INCRA, 2003a) orientava os profissionais que atuam no mercado de demarcação, medição e georreferenciamento de imóveis rurais visando o atendimento da Lei nº 10.267, não dando ênfase a especificações mais detalhadas ao produto final do trabalho que uma Carta cadastral e um memorial descritivo.

Estas informações são atribuídas ao perímetro da propriedade que é submetida a processo de certificação. Caso o material apresentado esteja em conformidade com os documentos legais vigentes e não haja sobreposição do mesmo com outro existente na base do SNCI, é então emitido documento de certificação e o CCIR deste imóvel

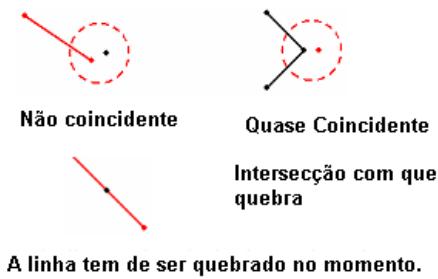
A Norma de Georreferenciamento não utiliza a ISO 14.113 como referência para um dos produtos finais, a planta cadastral da propriedade. A seguir será apresentada uma análise das exigências da Norma de Georreferenciamento de Imóveis Rurais – 2ª Edição, com relação aos elementos da qualidade dos dados que estão dispostos na ISO 14.113:

**Completude:** A Norma apenas exige a presença de feições cartográficas (Limites, Marcos, Vértices Estradas, Recursos Hídricos, acidentes geográficos de relevância ao levantamento e etc.), não vinculando seus atributos e relacionamentos, uma vez que a informação disponibilizada para certificação não tem atributos associados. Os atributos são associados no momento do lançamento da feição perímetro certificado na base do SNCI.

**Consistência lógica:** Com relação a este elemento pode-se constatar que existe consistência lógica, mas não existe uma avaliação da qualidade dessa consistência. Um exemplo disso seria a validação da conectividade entre as feições linha (Limite natural ou artificial) e ponto (marco ou vértice). Conforme Figura XX.



**Figura 5 :** Fluxograma do processo de Certificação

**Figura 6 : Conectividade Linha Versus Ponto**

Faltam regras de topologia para ser avaliadas no momento do lançamento deste perímetro na base do SNCI, referentes a adjacência (do lado de), pertinência (dentro de) e conexão (ligado a), elementos importantes para a base o CNIR.

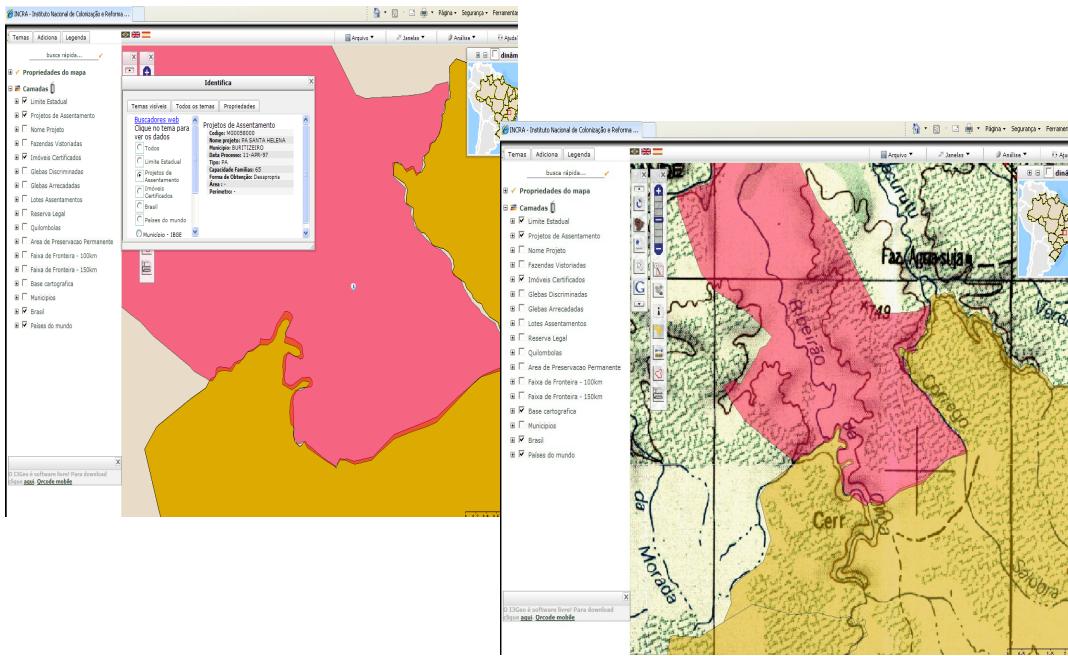
**Acurácia posicional :** Já existia uma boa definição na norma e foi melhorada nesta nova edição. A análise era realizada a partir do polígono gerado pelo CAD e não com base na informação contida no relatório do processamento GPS/GNSS (Tabela 01). Na versão atual, a poligonal é gerada a partir da tabela de dados Cartográficos e não mais a partir do DWG, DGN ou DXF que eram convertidos para extensão padrão do Geomedia, onde o mesmo poderia sofrer perdas.

**Tabela 1 : Tabela de dados Cartográficos da NTGIR.****ANEXO V – TABELA DE DADOS CARTOGRAFICOS**

A1-Denominação do Imóvel		A 2- Nome do Proprietário									
A3-Número da(s) matrícula(s)		A 4- Código(s) do SNCR do imóvel									
A5-Comarca/Certório de registro de imóveis		A 6- CPF/CNPJ do Proprietário									
A7-Circunscrição		A 8- Área calculada									
A9-Município / UF		A 10- Sistema Geodésico de Referência									
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Sextuplica dos vértices	Código do vértice	Longitude	RMS Long	Latitude	RMS Lat	Altitude Episódial	RMS Alt.	Método aplicado	Código SNCR do imóvel confrontante	Tipo de limite	Arquivo RINEX
1	B80-M-0123	-50,16,38,5234	0,022	-24,03,50,3354	0,018	50,125	0,032	LG3	678123456765-2	LA3	Rov260-1.rxo
2	B80-P-3050	-50,16,37,5257	0,145	-24,03,51,1411	0,122	50,625	0,250	LG2	678123456765-2	LA3	Rov260-2.rxo
3	B80-P-3051	-50,16,36,7465	0,328	-24,03,51,9313	0,100	50,347	0,121	LG2	678123456765-2	LA3	Rov260-3.rxo
4	B80-P-3052	-50,16,36,6774	0,254	-24,03,52,1424	0,154	50,730	0,360	LG2	678123456765-2	LA3	Rov260-4.rxo
5	B80-P-3053	-50,16,36,6437	0,280	-24,03,52,8724	0,310	50,892	0,501	LG2	678123456765-2	LA3	Rov260-5.rxo
6	B80-P-3054	-50,16,36,9268	0,365	-24,03,03,9492	0,215	50,912	0,481	LG2	509814325122-5	LA9	Rov265.rxo
7	B80-M-0124	-50,16,38,0535	0,015	-24,03,56,2906	0,008	50,532	0,021	LG3	509814325122-5	LA9	Rov266.rxo
8	B80-M-0125	-50,16,37,8958	0,009	-24,03,56,9515	0,009	53,890	0,016	LG3		LN2	Rov267.rxo
9	B80-M-0126	-50,16,39,1021	0,012	-24,04,02,8348	0,100	51,062	0,018	LG3		LN2	Rov268.rxo
10	B80-P-3055	-50,16,40,6243	0,265	-24,04,03,3963	0,163	50,361	0,180	LG2		LN2	Rov269.rxo
11	B80-P-3056	-50,16,41,3527	0,261	-24,04,04,0703	0,135	50,659	0,250	LG2		LN9	Rov270.rxo
12	B80-P-3057	-50,16,42,5060	0,321	-24,04,05,3037	0,150	50,322	0,264	LG2		LN9	Rov263.rxo

Fonte: NTGIR, 2010

**Acurácia temporal –** O SNCI contém apenas a data da certificação do imóvel, e nenhuma informação relativa à data do levantamento. Isso prejudica uma avaliação mais criteriosa com relação ao limites naturais de uma propriedade, uma vez que estes podem sofrer modificações. Um exemplo é o caso de limites definidos por rios ou riachos que podem alterar o percurso durante determinados períodos ou época do ano. Que não podem ser avaliados em uma situação de sobreposição referente a este limite natural. Situação como essa é ilustrada na Figura 07.



**Figura 7 :** Análise de sobreposição entre imóveis rurais utilizando o I3GEO

## 8. Conclusões

Este artigo visa introduzir a noção da importância de medidas de qualidade quando se cuida da interoperabilidade de dados geográficos entre Sistemas de Gestão Cadastral. A garantia da qualidade dos dados geográficos oferece novas perspectivas sob este ponto de vista, pois permite quantificar determinados aspectos que, por sua vez, indicarão condições necessárias ao intercâmbio e reuso de dados.

Além disso, apresentou de forma resumida alguns dos itens que devem ser levados em consideração ao se dimensionar a qualidade de dados geográficos para o cadastro rural. Estes parâmetros devem ser levantados e associados a estes dados, de forma a permitir estimar a precisão do resultado de análises espaciais que utilizam estes dados. Além disto, a quantificação de qualidade (por mais subjetiva que seja) permitirá estabelecer critérios mínimos para integração de conjuntos de dados entre os sistemas, como é proposto para o CNIR.

A definição de sistematização de classes de qualidade de informação possibilitaria a verificação da veracidade dos dados contidos no Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR, declarados pelos proprietários, titulares de domínio útil ou possuidores. Mas se o SNCR não atende suficientemente como classe principal, ficara inviável a implementação de uma base consistente e fidedigna com a realidade real das propriedades rurais no país. Com base na análise realizada, recomenda-se que seja implementado um sistema de controle de qualidade do processo de certificação a fim de garantir a integridade e possibilidade de integração com outros sistemas.

## 9. Referências bibliográficas

**ARIZA, F.J. (2010).** Calidad de la IG y de las modelizaciones basadas en el Catastro Multifinalitario. Em: 1<sup>a</sup> Edición del Master Universitario Internacional em Catastro Multipropósito Avanzado, Universidad de Jaén. Jaén.

**AALDERS, H.J.G.L.: Quality Metrics for GIS.** In M. J. Kraak and M. Molenaar, editors, Advances in Gis research II, pages 5B1–5B10. 7th International Symposium on Spatial Data Handling, Delft University, August 1996.

**CAMARA, G; CASANOVA, M.; HEMERLY, A.; MAGALHAES, G AND MEDEIROS, C.** Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. 10 Escolas de Computação, 1996.

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

**HARTMAN, R.** (1998). *GIS Data Conversion - Strategies, Techniques and Management*. New York, Onward Press. OGC, Ed. (1996)

**FGDC.** Federal Geographic Data Committee. Content Standards for Digital Geospatial Metadata. <http://geochrome.er.usgs.gov/pub/tools/metadata/standard/metadata.html>, 1994.

**MEDEIROS, C. B; ALENCAR, A. C.** Qualidade dos dados e Interoperabilidade em SIG – IC –UNICAMP, Campinas SP-Brasil. Acesso em 06/11/2009  
[<http://www.geoinfo.info/portuguese/geoinfo1999/papers/CBauzer.pdf](http://www.geoinfo.info/portuguese/geoinfo1999/papers/CBauzer.pdf)

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