



**Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA**  
**Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária**  
**INCRA**

**NORMA TÉCNICA  
PARA  
GEORREFERENCIAMENTO  
DE IMÓVEIS RURAIS**

2ª Edição

Aplicada à Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001  
e ao Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002

Fevereiro/2010

## Sumário

Listas de Figuras	vi
Lista de Acrônimos	viii
Pré-requisitos Legais e Normativos	09
Apresentação.....	11
Objetivos .....	12
<b>Capítulo 1 VÉRTICES</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Considerações</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Tipos de Vértices</b>	<b>13</b>
1.2.1 Vértice tipo M	13
1.2.2 Vértice tipo P	14
1.2.3 Vértice tipo V	14
1.2.3.a - Por determinação analítica	14
1.2.3.b - Extraído de base cartográfica	15
1.2.3.c – Projetado	15
1.2.4 Vértice tipo O	16
<b>1.3 Codificação de vértices</b>	<b>16</b>
1.3.1 Codificação de vértices de imóveis contíguos	19
<b>1.4 Predomínio de coordenadas e códigos</b>	<b>19</b>
1.4.1 Situação 1	19
1.4.2 Situação 2	20
<b>Capítulo 2 PADRÕES DE PRECISÃO</b>	<b>21</b>
<b>Capítulo 3 IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DE LIMITES DO IMÓVEL</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Considerações</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Situações previstas</b>	<b>22</b>
3.2.1 Imóvel composto por apenas uma matrícula/transcrição	22
3.2.2 Imóvel cortado por estrada de rodagem	22
3.2.3 Imóvel composto por várias matrículas/transcrições	23
3.2.4 Imóvel composto por várias matrículas/transcrições, com servidão averbada	23
3.2.5 Imóvel composto por várias matrículas/transcrições com reserva legal averbada	23
3.2.6 Imóvel composto por várias matrículas/transcrições em condomínio e partes ideais	23
3.2.7 Imóvel em área urbana com finalidade rural	23

3.2.8	Imóvel resultante de desmembramento de imóvel já certificado	23
<b>3.3</b>	<b>Documentação solicitada pelo Credenciado ao Proprietário</b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>Reconhecimento de Limites</b>	<b>25</b>
<b>3.5</b>	<b>Identificação dos Limites</b>	<b>25</b>
3.5.1	Linha seca	25
3.5.2	Estradas públicas e ferrovias	25
3.5.3	Linha de transmissão, oleoduto, gasoduto, cabos óticos e outros	26
3.5.4	Cursos d'água	27
<b>Capítulo 4</b>	<b>MATERIALIZAÇÃO DOS VÉRTICES</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Considerações</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>Monumentalização de Vértices de Acordo com a classe</b>	<b>28</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>LEVANTAMENTO</b>	<b>30</b>
<b>5.1</b>	<b>Considerações</b>	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>O Sistema Geodésico Brasileiro e o Sistema Cartográfico Nacional</b>	<b>30</b>
<b>5.3</b>	<b>Levantamento por Métodos Convencionais</b>	<b>31</b>
5.3.1	Estações Totais	31
5.3.2	Desenvolvimento de poligonais	32
5.3.3	Poligonais de apoio à demarcação	32
5.3.4	Poligonais de demarcação	33
5.3.5	Levantamento por irradiação	34
5.3.6	Levantamento por triangulação	34
<b>5.4</b>	<b>Levantamento pelo GNSS</b>	<b>35</b>
5.4.1	Considerações	35
5.4.2	Posicionamento relativo estático	36
5.4.3	Posicionamento relativo estático rápido	36
5.4.4	Posicionamento relativo semicinemático (stop and go)	37
5.4.5	Posicionamento relativo cinemático	37
5.4.6	Posicionamento por Ponto Preciso	37
5.4.7	Posicionamento por arquivo RINEX virtual	38
5.4.8	Posicionamento cinemático em tempo real (RTK)	38
5.4.9	Posicionamento diferencial em tempo real(DGPS/WADGPS)	38
5.4.10	Posicionamento diferencial pós processado	39
<b>5.5</b>	<b>Levantamento dos vértices de Apoio Básico (C1)</b>	<b>39</b>
5.5.1	Por métodos clássicos	40
5.5.2	Por métodos de posicionamento pelo GNSS	40
5.5.2.a	<i>Método relativo estático</i>	40
5.5.2.b	<i>Posicionamento por ponto preciso</i>	40
<b>5.6</b>	<b>Levantamento dos vértices de Apoio a Poligonal (C2)</b>	<b>40</b>

5.6.1	Por métodos clássicos	40
5.6.2	Por métodos de posicionamento pelo GNSS	40
<b>5.7</b>	<b>Levantamento de Poligonais (C3)</b>	<b>41</b>
<b>5.8</b>	<b>Levantamento dos vértices do perímetro (C4)</b>	<b>41</b>
5.8.1	Por métodos clássicos	42
5.8.2	Por método de posicionamento pelo GNSS	42
<b>5.9</b>	<b>Levantamento dos vértices dos limites naturais (C5)</b>	<b>43</b>
5.9.1	Por métodos clássicos	43
5.9.2	Por métodos de posicionamento pelo GNSS	44
<b>5.10</b>	<b>Levantamento dos vértices restritos ou inacessíveis (C7)</b>	<b>46</b>
5.10.1	Por métodos indiretos	47
5.10.2	Por GNSS	47
<b>Capítulo 6</b>	<b>PROCESSAMENTO E TRATAMENTO DOS DADOS</b>	<b>48</b>
6.1	Processamento de dados levantados por métodos clássicos	48
6.2	Processamento de dados levantados pelo GNSS	48
6.3	Ajustamento das observações	49
<b>Capítulo 7</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE SOLUÇÕES</b>	<b>50</b>
7.1	Tabela de Dados Cartográficos	50
7.2	Tabela de Informações Cadastrais do Imóvel	52
<b>Capítulo 8</b>	<b>DOCUMENTAÇÃO REQUERIDA</b>	<b>53</b>
8.1	Relatório Técnico	53
8.2	Documentos de dominialidade	55
8.3	Planta	55
8.3.1	Formato do arquivo	56
8.4	Memorial Descritivo	57
8.4.1	Cabeçalho	57
8.4.2	Descrição do perímetro	58
8.5	Anotação de Responsabilidade Técnica – ART	58
8.6	Declaração de Respeito Limites	59
8.7	Arquivos Digitais	59
8.8	Relatórios resultantes de processamentos	60
8.8.1	Posicionamento pelo GNSS	61
8.8.2	Posicionamento pelo GNSS - Solução de Ajustamento	61
8.8.3	Levantamento por estação total	61

**GLOSSARIO** 63

**ANEXOS**

Anexo I	Modelos de marcos	68
Anexo II	Modelo de plaqueta	69
Anexo III	Formulário para solicitação de anuência junto ao Comitê Regional de Certificação para determinação de limites por meios de vértices classe C7 (trechos inacessíveis)	70
Anexo IV	Formulário para solicitação de anuência junto ao Comitê Regional de Certificação para determinação de limites por meios de vértices classe C7 em áreas com restrição ambiental	71
Anexo V	Tabela de Dados Cartográficos	72
Anexo VI	Requerimento para certificação de imóvel rural – Pessoa Física	73
Anexo VII	Requerimento para certificação de imóvel rural - Pessoa Jurídica	74
Anexo VIII	Monografia do marco de apoio	75
Anexo IX	Modelo de Planta	76
Anexo X	Modelo de Planta 2	77
Anexo XI	Detalhamento da Planta	78
Anexo XII	Padrões do arquivo digital da planta	79
Anexo XIII	Modelo do memorial descritivo	80
Anexo XIV	Declaração de Respeito de Limites	81
Anexo XV	Estrutura de pastas	82
Anexo XVI	Modelo de Planilha para Cálculo de Área	83
Anexo XVII	Modelo de Documento de Certificação	84

**APÊNDICES**

Apêndice 1	Credenciamento de Profissionais	85
------------	---------------------------------	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conceito de Vértice.....	13
Figura 2 – Vértice do tipo P .....	14
Figura 3 – Vértice do tipo V, por determinação analítica .....	15
Figura 4 – Vértice tipo V, projetado.....	15
Figura 5 – Vértice tipo O.....	16
Figura 6 – Codificação de vértices de imóveis contíguos.....	19
Figura 7 – Faixa de domínio .....	26
Figura 8 – Linha de transmissão.....	26
Figura 9 – Croqui de uma triangulação .....	35
Figura 10 – Imóvel composto por mais de uma matrícula .....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Classificação de vértices quanto a finalidade, precisão e tipo	21
Tabela 2	Classificação de tipo de vértices quanto a materialização	28
Tabela 3	Classificação de estações totais	31
Tabela 4	Especificações para poligonais de apoio à demarcação	33
Tabela 5	Especificações para poligonais de demarcação	33
Tabela 6	Especificações para irradiações	34
Tabela 7	Especificações para triangulação	35
Tabela 8	Características das sessões de rastreo para posicionamento relativo estático GNSS	36
Tabela 9	Especificações para levantamento relativo estático (C1)	40
Tabela 10	Características técnicas para levantamento relativo estático e estático Rápido (C2)	41
Tabela 11	Características técnicas para posicionamento relativo estático (C4)	42
Tabela 12	Características técnicas para posicionamento relativo estático Rápido (C4)	42
Tabela 13	Características técnicas para posicionamento relativo semicinemático (C4)	42
Tabela 14	Características técnicas para posicionamento por RTK (C4)	43
Tabela 15	Especificações para posicionamento relativo estático (C5)	44
Tabela 16	Especificações para posicionamento relativo estático rápido (C5)	44
Tabela 17	Especificações para posicionamento relativo semicinemático (C5)	44
Tabela 18	Especificações para posicionamento relativo cinemático (C5)	45
Tabela 19	Especificações para posicionamento RTK (C5)	45
Tabela 20	Especificações para posicionamento diferencial (DGPS, WADGPS) (C5)	45
Tabela 21	Especificações para posicionamento pós-processado pelo código C/A (C5)	46
Tabela 22	Parâmetros e configuração para determinação de vértices de apoio (C1, C2 e C5)	49
Tabela 23	Parâmetros de configuração para levantamento do perímetro	50
Tabela 24	Estrutura do arquivo digital da planta	57/58

## **LISTA DE ACRÔNIMOS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
APP – Área de Preservação Permanente  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
BIH – (Bureau International de L'Heure) Escritório Internacional da Hora  
C/A – (Course Aquisition) Fácil Aquisição  
CCIR – Certificado de Cadastro de Imóvel Rural  
CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CPF – Cadastro de Pessoa Física  
CRC – Comitê Regional de Certificação  
CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia  
DGPS – (Differential GPS) Sistema de Posicionamento Global Diferencial  
DOP – (Dilution of Precision) Diluição da Precisão  
DOU – Diário Oficial da União  
GLONASS – (Global Navigation Satellite System) Sistema de Navegação Global por Satélite  
GNSS – (Global Navigation Satellite System) Sistema Global de Navegação por Satélite  
GPS – (Global Positioning System) Sistema de Posicionamento Global  
GRS80 – (Geodetic Reference System) Sistema de Referência Geodésico de 1980  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
ITRS – (International Terrestrial Reference System) Sistema Internacional de Referência Terrestre  
NTGIR – Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais  
MVC – Matriz Variância Co-variância  
MC – Meridiano Central  
PDOP – (Positioning Dilution of Precision) Diluição da Precisão no Posicionamento  
PEC – Padrão de Exatidão Cartográfica  
PPP – Posicionamento por Ponto Preciso  
RBMC – Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo  
RIBaC – Rede INCRA de Bases Comunitárias do GPS  
RINEX – (Receiver Independent Exchange Format) Formato de Troca Independente do Receptor  
RTCM – Radio Technical Commission for Maritime Services  
RTK – (Real Time Kinematic) Cinemático em Tempo Real  
SAD 69 – (South American Datum) Datum Sul Americano 1969  
SGB – Sistema Geodésico Brasileiro  
SGR – Sistema Geodésico de Referência  
SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas  
UTC – Tempo Universal Coordenado  
UTM – Projeção Universal Transversa de Mercator  
WADGPS – (Wide Area Differential Global Positioning System) Sistema de Posicionamento Global Diferencial para Grandes Áreas



## PRÉ-REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

Observar-se-ão, no que for aplicável para fins desta Norma, os marcos legais abaixo listados. Em caso de divergência entre as normas citadas e as recomendações estabelecidas no presente documento, prevalecerão as estabelecidas nesta última com exceção daquelas advindas de Leis e Decretos Federais.

- **Lei nº 4.504**, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra.
- **Lei nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal Brasileiro.
- **Lei nº 5.868**, de 12 de dezembro 1972. Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR.
- **Lei nº 6.015**, de 31 de dezembro de 1973. Dispõe sobre os registros públicos.
- **Lei nº 8.629**, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária.
- **Lei nº 9.393**, de 19 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o imposto sobre a propriedade territorial rural – ITR.
- **Lei nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- **Lei nº 9.784**, de 29 de janeiro de 1999. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal.
- **Lei nº 10.267**, de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos da **Lei nº 4.947**, de 6 de abril de 1966, da **Lei nº 5.868/72**, de 12 de dezembro 1972, da **Lei nº 6.015/73**, de 31 de dezembro de 1973, e da **Lei nº 6.739**, de 5 de dezembro de 1979,
- **Lei nº 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil Brasileiro.
- **Lei nº 10.931**, de 02 de agosto de 2004. Altera a **Lei nº 6.015/73**.
- **Decreto nº 24.643**, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas.
- **Decreto nº 89.817**, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional.
- **Decreto nº 4.449**, de 30 de outubro de 2002. Regulamenta a **Lei nº 10.267/01**.
- **Decreto nº 5.570**, de 31 de outubro de 2005. Dá nova redação a dispositivos do **Decreto nº 4.449/02**.
- **Resolução IBGE/PR/nº 22**, de 21 de julho de 1983, e homologada pela **Resolução COCAR 02/83**, de 14 de julho de 1983, publicada no DOU de 27/07/1983, que dispõe sobre **Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos**.
- **Resolução IBGE/PR/nº 23**, de 21 de fevereiro de 1989, que dispõe sobre os **Parâmetros para Transformação de Sistemas Geodésicos**.

- **Resolução IBGE/PR/nº 05**, de 31 de março de 1993, que passou a complementar o capítulo II das Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos da R. PR-22/83, e que dispõe sobre **Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS: Versão Preliminar**.
- **Resolução IBGE/PR/nº 01**, de 25 de fevereiro de 2005. Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro, institui o SIRGAS2000 e define os Parâmetros de Transformação entre este Sistema e o Sistema SAD69.
- **Recomendações para Levantamento Relativo Estático – GPS**, IBGE, abril de 2008.
- **Portaria INCRA/P/nº 954**, de 13 de novembro de 2002. Estabelece o indicador da precisão posicional a ser atingida em cada par de coordenadas, relativas a cada vértice definidor do limite do imóvel rural.
- **Norma ABNT NBR 13.133**, de 30 de junho de 1994. Dispõe sobre a Execução de Levantamento Topográfico.
- **Norma ABNT NBR 14.166**, de 30 de setembro de 1998. Dispõe sobre a Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento.
- **Instrução Normativa INCRA/IN/nº 24**, de 28 de novembro de 2005. Aprova os procedimentos para atualização cadastral e os formulários de coleta do Sistema Nacional de Cadastro Rural. **Instrução Normativa INCRA/IN/nº 25**, de 28 de novembro de 2005. Estabelece o Fluxo Interno a ser observado pelas Superintendências Regionais do INCRA, com vistas à certificação e atualização cadastral.
- **Instrução Normativa INCRA/IN/nº 26**, de 28 de novembro de 2005. Fixa o Roteiro para a Troca de Informações entre o INCRA e os Serviços de Registro de Imóveis.

## **APRESENTAÇÃO**

A 2ª Edição da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, editada pelo INCRA, trás significativos avanços tanto na adoção de novas técnicas de levantamento, acompanhando o avanço tecnológico nesta área de conhecimento, quanto no aprimoramento do processo de certificação de imóveis rurais no Brasil.

Essa revisão foi produzida por um grupo de servidores lotados em diversas Superintendências Regionais do INCRA, com formação acadêmica nas áreas de Cartografia e Agrimensura, todos membros atuantes nos respectivos Comitês Regionais de Certificação da Autarquia, bem como, da valorosa colaboração de professores e alunos de renomadas Instituições de Ensino Superior.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Estabelecer os preceitos técnicos aplicáveis aos serviços de agrimensura, relacionados com as atividades fundiárias, objetivando a caracterização e o georreferenciamento de imóveis rurais por meio do levantamento e materialização de seus limites e posterior certificação desse trabalho junto ao INCRA.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Padronizar os trabalhos de agrimensura, destinados ao levantamento de imóveis rurais de forma a se ter fiel conhecimento da malha fundiária rural do Brasil, em atendimento ao que preceitua a Lei Federal 10.267/2001 e seus Decretos regulamentadores.

Garantir confiabilidade na geometria descritiva do imóvel rural, de forma a dirimir conflitos decorrentes de sobreposição de limites com imóveis limítrofes.

Definir padrões técnicos aos profissionais de agrimensura que atuam na área de georreferenciamento de imóveis rurais para fins de certificação junto ao INCRA.

## CAPÍTULO 1- VÉRTICE

### 1.1 Considerações

É todo local onde a linha limítrofe do imóvel muda de direção ou onde existe interseção desta linha com qualquer outra linha limítrofe de imóveis contíguos ou servidões de passagem.

### 1.2 Tipos de Vértices

Os vértices podem ser representados de quatro formas distintas:

- Tipo **M** (ocupado e materializado)
- Tipo **P** (ocupado, mas não materializado)
- Tipo **V** (não ocupado e nem materializado)
- Tipo **O** (paralelo a eixo levantado)

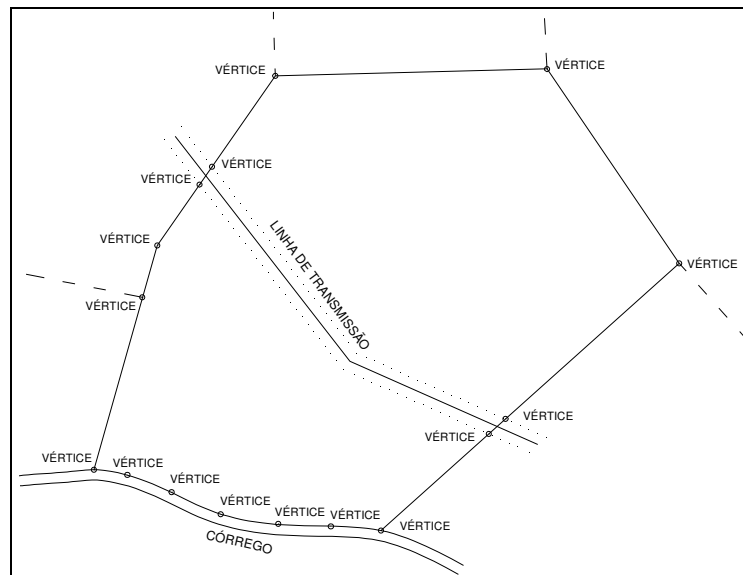


Figura 1 – Conceito de vértice

#### 1.2.1- Vértice tipo M (marco)

Os vértices tipo **M** são aqueles cujas coordenadas são obtidas a partir da sua ocupação física, sendo necessariamente materializados a fim de preservar a identificação e localização do limite fundiário no terreno. A materialização de vértices desta natureza, quando necessária, deverá seguir as orientações contidas no Capítulo 4 – MATERIALIZAÇÃO DOS VÉRTICES.

### 1.2.2 - Vértice tipo P (ponto)

Os vértices tipo **P** são aqueles cujas coordenadas são obtidas a partir da sua ocupação física, e estão localizados na divisa do imóvel, ao longo de acidentes físicos ou geográficos, tais como cursos e lâminas d'água, estradas de rodagem, estradas de ferro, linhas de transmissão, oleoduto, gasoduto dentre outros. Estes vértices não precisam ser materializados de forma perene, mas devem ser codificados de acordo com as instruções estabelecidas no **Item 1.3 – Codificação dos Vértices**. Quando localizados no início ou no fim do caminhar (margem do rio, da estrada, dentre outros) transforma-se necessariamente em vértice tipo **M** e devem receber o tratamento descrito no item anterior (1.2.1).

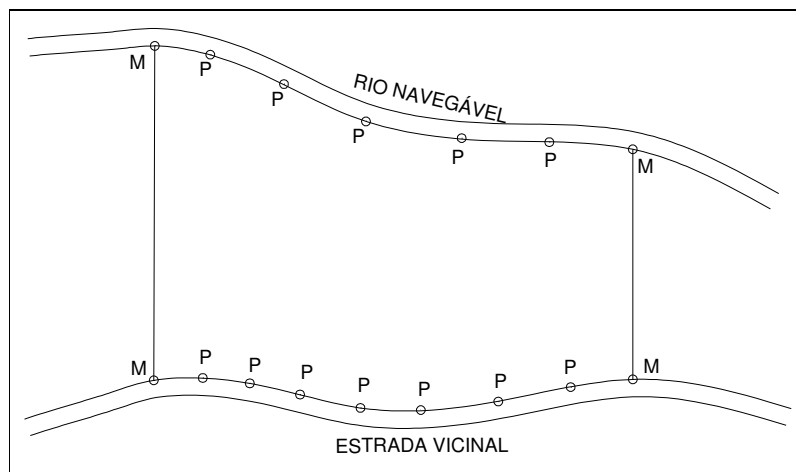


Figura 2 – Vértice tipo P

### 1.2.3 - Vértice tipo V (virtual)

Os vértices tipo V não são materializados e as suas coordenadas, que são determinadas sem a sua ocupação física, podem ser obtidos por uma das seguintes formas:

#### 1.2.3.a - Por determinação analítica

Vértice obtido pela interseção de duas direções concorrentes que limitam parte do imóvel, definidas pelos seus respectivos prolongamentos, a partir de marcos testemunhos, conforme apresentado na Figura 3. Todo marco testemunho, quando constituir perímetro do imóvel, é considerado um vértice do tipo M e deve receber o tratamento descrito no item 1.2.1.

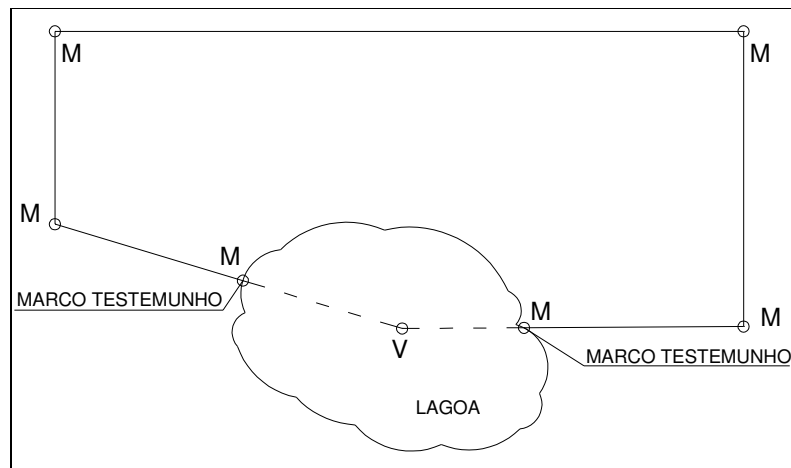


Figura 3 – Vértice tipo V, por determinação analítica

### 1.2.3.b- Extraído de base cartográfica

Obtido conforme descrito no item 5.10 – Levantamentos dos Limites Restritos ou Inacessíveis.

### 1.2.3.c – Projetado

Vértice determinado no interior do perímetro do imóvel, a partir das informações constantes das matrículas que o compõe. Tem a finalidade de representar espacialmente os limites dessas matrículas.

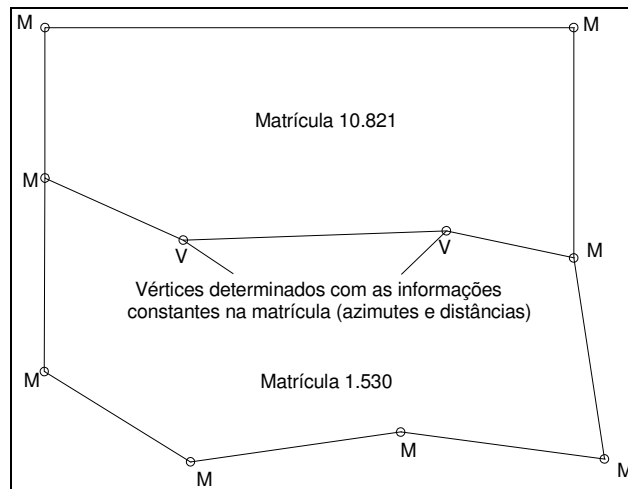


Figura 4 – Vértice tipo V, projetado

#### 1.2.4- Vértice tipo O

Vértice determinado também de forma analítica, nos locais onde a ocupação limítrofe do imóvel se torna difícil ou inviável. A obtenção de suas coordenadas se dá a partir da projeção de linhas paralelas ao levantamento efetuado sobre limites que possuem delineamentos sinuosos, tais como estradas, ferrovias, cursos d'água, dentre outros.

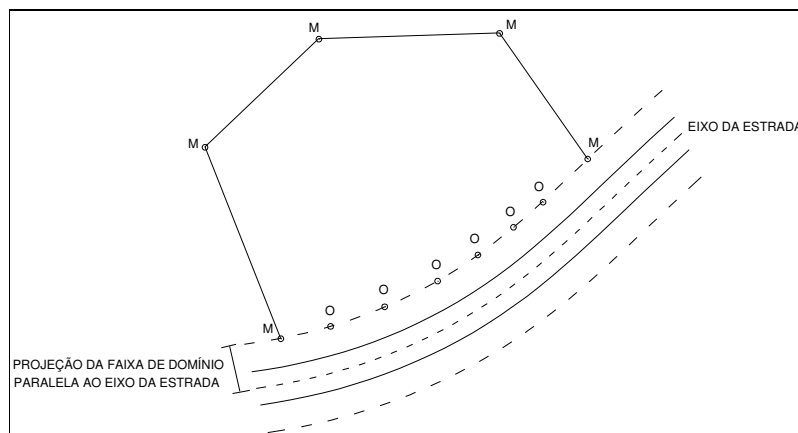


Figura 5 – Vértice tipo O

#### 1.3- Codificação dos Vértices

Os vértices do imóvel rural serão identificados, individualmente, por um código único que será gerado pelo credenciado responsável pelos serviços de georreferenciamento. Os procedimentos para a obtenção do Código do Credenciado estão descritos no Apêndice 1, desta Norma.

Esse código será constituído por oito caracteres, obedecendo aos seguintes critérios:

- os três primeiros campos serão preenchidos pelo código do Credenciado responsável pelos serviços de georreferenciamento, constante na Carteira Nacional de Credenciado emitida pelo INCRA.

Exemplo: MHJ \_ \_ \_ \_ \_

- o quarto campo será preenchido pela letra correspondente ao tipo do vértice (M,P,V,O).

Exemplo: MHJ M \_ \_ \_ \_ \_  
          MHJ P \_ \_ \_ \_ \_  
          MHJ V \_ \_ \_ \_ \_  
          MHJ O \_ \_ \_ \_ \_



- c) os quatro últimos campos serão preenchidos sempre pelo Credenciado, por meio de uma numeração seqüencial, começando pelo número 0001. O vértice seguinte será o número 0002 e assim sucessivamente até o último vértice do imóvel. Quando este número atingir o valor 9999, o credenciado deverá reiniciar esta seqüência substituindo, no primeiro campo à esquerda, o número 9 pela letra "A".
- d) a nova seqüência será encerrada quando alcançar a configuração A999. Alcançado este valor, reiniciar substituindo a letra "A" pela letra "B" assim sucessivamente até alcançar a letra Z.
- e) ao esgotar este seqüenciamento, o profissional credenciado deverá implementar uma nova seqüência, começando com AA01 até AA99 seguido por AB01 até AB99, e assim sucessivamente até acabar a seqüência com ZZZ9.
- f) após finalizar este seqüenciamento, deverá iniciar com 000A, seguido de 001A, e assim por diante até 999A, seguido de 000B até 999B e assim sucessivamente até chegar em 9ZZZ;
- g) as seqüências dos quatro últimos campos serão independentes para cada tipo de vértice;

Exemplo de seqüenciamento:

MHJ M 0001  
...  
MHJ M 9999  
MHJ M A001  
...  
MHJ M A999  
MHJ M B001  
...  
MHJ M B999  
MHJ M C001  
...  
MHJ M Z999  
MHJ M AA01  
...  
MHJ M AA99  
MHJ M AB01  
...  
MHJ M AB99  
...  
MHJ M ZZZ1  
...  
MHJ M ZZZ9  
MHJ M 001A  
...  
MHJ M 999A  
MHJ M 001B

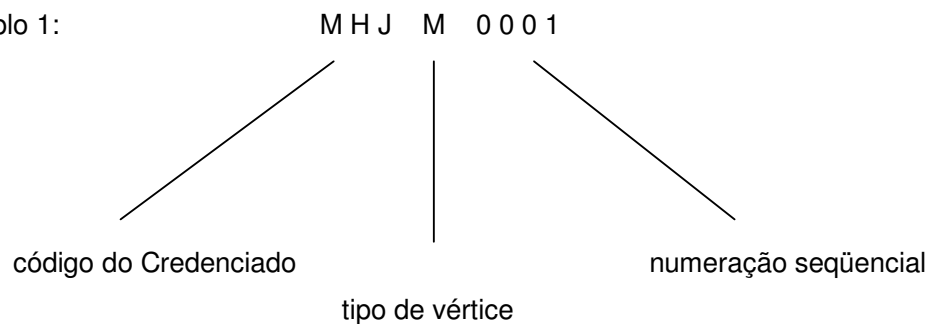
...  
MHJ M 999B

...  
MHJ M 9ZZZ

**ATENÇÃO:** Essa codificação deverá ser adotada pelo Credenciado para todos os imóveis georreferenciados por ele, visando o atendimento desta Norma, de forma que nenhum código já utilizado em qualquer vértice de outros imóveis georreferenciados anteriormente por este mesmo profissional, venha a ser reutilizado.

No caso do término da seqüência alfa-numérica única do Credenciado, este deverá solicitar um novo código de credenciamento ao Comitê Nacional de Certificação do INCRA.

Exemplo 1:



Exemplo 2:

- Primeiro imóvel georreferenciado pelo credenciado, contendo 4 vértices:

1º vértice: MHJ M 0001

2º vértice: MHJ M 0002

3º vértice: MHJ M 0003

4º vértice: MHJ M 0004

- Segundo imóvel georreferenciado pelo mesmo credenciado, contendo 4 vértices também:

1º vértice: MHJ M 0005

2º vértice: MHJ M 0006

3º vértice: MHJ M 0007

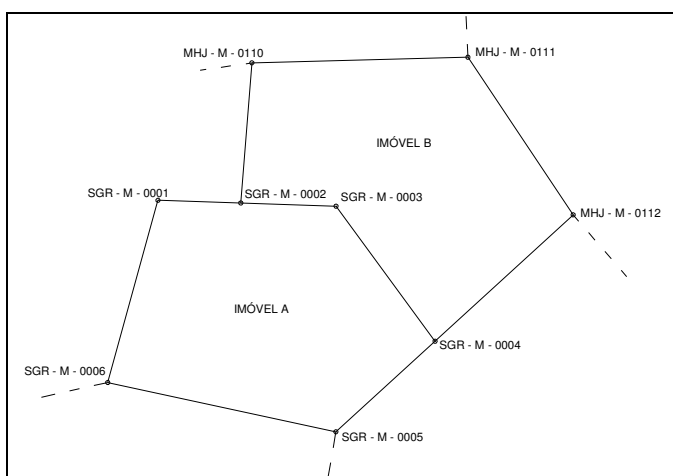
4º vértice: MHJ M 0008

### 1.3.1- Codificação de vértices de imóveis contíguos

A codificação de vértices já certificados pelo INCRA deverá ser sempre respeitada e prevalecerá sobre serviços posteriores de georreferenciamento. O Credenciado se obriga, portanto, a assumir a codificação já existente naqueles vértices comuns ao imóvel contíguo e adotá-la no desenvolvimento do seu serviço.

Exemplo:

- Imóvel georreferenciado pelo Credenciado de código MHJ (imóvel B), contendo 6 vértices, dos quais três são comuns a um imóvel já certificado pelo INCRA (imóvel A), e georreferenciado por um outro credenciado, de código SGR.



- 1º vértice: MHJ M 0111
- 2º vértice: MHJ M 0112
- 3º vértice: SGR M 0004
- 4º vértice: SGR M 0003
- 5º vértice: SGR M 0002
- 6º vértice: MHJ M 0110

Figura 6 – Codificação de vértices de imóveis contíguos

### 1.4- Predomínio de coordenadas e códigos

Confrontando-se com imóveis já certificados, o Credenciado deverá adotar um dos procedimentos descritos a seguir:

#### 1.4.1- Situação 1:

**Credenciado A** materializou os vértices, mediu as coordenadas, submeteu o trabalho à análise e obteve a certificação do seu imóvel; **Credenciado B**, ao medir um imóvel contíguo deverá adotar, para as divisas comuns, os códigos e as coordenadas já certificadas determinadas pelo Credenciado A.

#### 1.4.2- Situação 2:

**Credenciado A** materializou os vértices e mediu as coordenadas, submeteu o serviço ao Comitê Regional mas a análise ainda não foi concluída; **O Credenciado B**, ao medir um imóvel contíguo deverá adotar, para as divisas comuns, os códigos já adotados pelo Credenciado A; O Credenciado B deve consultar o INCRA e verificar se as coordenadas do Credenciado A estão corretas. Caso as coordenadas estejam determinadas adequadamente, o Credenciado B adotará as coordenadas do Credenciado A; Caso as coordenadas estejam incorretas, o Credenciado B adotará as suas coordenadas. Neste caso, o Credenciado A deverá ser notificado pelo Comitê Regional de Certificação para que corrija suas coordenadas.

## CAPITULO 2 - PADRÕES DE PRECISÃO

Para fins desta Norma o termo precisão está associado ao nível de aderência de um grupo de medições, obtidas sob as mesmas condições, ao valor médio dessas medições, quando calculado sob o valor de um desvio padrão ou um sigma ( $1\sigma$ ). O seu resultado deve ser expresso pela resultante das componentes horizontais  $\sigma E$  e  $\sigma N$ , ao nível de confiança de  $1\sigma$ .

O indicador da precisão posicional para cada par de coordenadas, relativas a cada vértice definidor do limite do imóvel, não deverá ultrapassar o valor de 0,50 m., conforme definido pela Portaria INCRA/P/nº 954/2002.

Exceção à regra dar-se-á para os vértices contemplados nos itens 5.9 e 5.10 e devidamente classificados na Tabela 1, desta Norma.

Os valores de precisão posicional apresentados na Tabela 1 se referem à resultante horizontal determinada por:

$$PP = (\sigma E^2 + \sigma N^2)^{1/2}$$

Onde:

PP = precisão posicional

$\sigma N$  = desvio padrão da componente N, em metros;

$\sigma E$  = desvio padrão da componente E, em metros.

A Tabela 1 fornece valores limites de classes (C1 – C5 e C7) de acordo com níveis de precisão:

Tabela 1 – Classificação de vértices quanto à finalidade, precisão e tipo

Classe	Finalidade	Precisão (m)	Tipo
<b>C1</b>	Apoio básico / Apoio imediato / Limite	$\leq 0,10$	<b>M</b>
<b>C2</b>	Apoio imediato / Limite	$\leq 0,20$	<b>M</b>
<b>C3</b>	Desenvolvimento de poligonal / Limite	$\leq 0,40$	<b>M, P</b>
<b>C4</b>	Limite	$\leq 0,50$	<b>M, P, V, O</b>
<b>C5</b>	Limites naturais	$\leq 2,00$	<b>P, V, O</b>
<b>C7</b>	Limite – USO RESTRITO -	*	

\*Precisão dependente do método

**Notas: 01** - É necessário considerar a propagação da covariância das coordenadas dos vértices de apoio básico e do apoio imediato, e também no desenvolvimento de poligonal para determinação das coordenadas dos vértices de limite do imóvel, com exceção dos vértices da classe C7.

**02** – Os vértices tipo **C6** não são adotados por esta Norma Técnica. Sua utilização está restrita apenas à imóveis públicos federais localizados na Amazônia Legal.

## **CAPÍTULO 3- IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DE LIMITES DO IMÓVEL**

### **3.1- Considerações**

A identificação e o reconhecimento dos limites do imóvel rural é uma tarefa que precede necessariamente a etapa de medição. Destina-se a assegurar que o profissional não cometerá erros no caminhamento a ser percorrido.

O processo de identificação dos limites do imóvel deverá ser iniciado com uma rigorosa avaliação da sua documentação, especialmente a descrição imobiliária do Registro de Imóveis e a documentação técnica existente no INCRA, sobretudo eventuais coordenadas já determinadas e certificadas por essa Autarquia.

### **3.2- Situações previstas**

As situações descritas em todos os itens deste tópico devem ser entendidas apenas como orientações que visam facilitar as delimitações daquele imóvel rural onde a documentação existente não permite estabelecer a sua perfeita caracterização. O profissional Credenciado, entretanto, não fica liberado de promover avaliação dessa documentação, especialmente a descrição imobiliária constante da matrícula/transcrição.

#### **3.2.1 - Imóvel composto por apenas uma matrícula/transcrição**

Este imóvel rural deverá ser representado por um único memorial descritivo, elaborado a partir de uma planilha de dados cartográficos que contenha todos os vértices do seu perímetro.

#### **3.2.2 - Imóvel composto por apenas uma matrícula/transcrição, cortado por estrada de rodagem**

A existência de estrada de rodagem (municipal, estadual ou federal), que seccione a matrícula implicará na apresentação de memoriais descritivos distintos, correspondentes a cada porção do imóvel seccionado, permitindo retratar cada lado da estrada, independentemente da mesma ter sido desapropriada. Adicionalmente deverá ser apresentado também um memorial descritivo para a porção do imóvel ocupada pela estrada, incluindo a sua faixa de domínio, tal como definido pelo órgão/empresa responsável ou legislação específica. Deverá ser apresentada também uma planta geral do imóvel retratando todas as porções descritas anteriormente.

### 3.2.3 - Imóvel composto por várias matrículas/transcrições

Deverão ser apresentados memoriais descritivos distintos de cada uma das matrículas ou transcrições que compõe o imóvel rural, além do memorial descritivo do imóvel como um todo, conforme o conceito definido nas Leis 4.504/1964 e 8.629/1993. Deverá ser apresentada também planta geral do imóvel retratando a distribuição destas matrículas.

Na impossibilidade de identificar a localização das matrículas/transcrições, deverá ser elaborada uma planta única com o memorial descritivo correspondente.

### 3.2.4 - Imóvel composto por várias matrículas/transcrições, com servidão averbada

Em um imóvel composto por várias matrículas ou transcrições, com servidão averbada, deverá ser elaborado um memorial descritivo para o imóvel como um todo e outro memorial descritivo para a área de servidão. Deverá ser apresentada também planta geral do imóvel retratando a distribuição das matrículas e a área de servidão averbada.

### 3.2.5 - Imóvel composto por matrículas/transcrições com reserva legal averbada

Em um imóvel composto por várias matrículas ou transcrições, com reserva legal averbada, a mesma não deverá constar do memorial descritivo e nem da planta.

### 3.2.6 - Imóvel composto por matrículas/transcrições em condomínio e partes ideais

No caso de matrículas de propriedade em comum, a certificação do imóvel contemplará todos os proprietários, não se admitindo certificação contemplando apenas um dos condôminos ou detentor de uma parte ideal.

### 3.2.7 - Imóvel em área urbana com finalidade rural

Um Imóvel em área urbana com finalidade rural deve ser georreferenciado em conformidade com o previsto nesta norma.

### 3.2.8 - Imóvel resultante de desmembramento de imóvel já certificado

Os polígonos resultantes de desmembramento, de parte de matrícula de imóvel já certificado, deverão ser objeto de nova certificação.

Deverão ser apresentadas as peças técnicas, individualmente, para a área remanescente e para a área objeto de desmembramento, assim como deverá ser apresentada ART do desmembramento vinculada a ART que originou a certificação.

### **3.3- Documentação solicitada pelo credenciado ao proprietário**

Para uma perfeita identificação do perímetro do imóvel, o Credenciado deverá solicitar ao proprietário, previamente ao início dos serviços de georreferenciamento, toda a documentação comprobatória existente, tais como:

- a)** Certidão Imobiliária de inteiro teor atualizada, ou
- b)** um dos Títulos de Domínio, abaixo relacionados:
  - Escritura Pública de Compra e Venda;
  - Escritura Particular de Compra e Venda onde conste o número da transcrição ou do registro, pela qual o transmitente adquiriu o domínio do imóvel;
  - Formal de partilha;
  - Certidão de pagamento de Quinhão Hereditário;
  - Carta de Adjudicação expedida em ação de execução ou em inventário ou arrolamento;
  - Ata de Incorporação;
  - Sentença Declaratória de Usucapião;
  - Carta de Aforamento ou Enfitese;
  - Título Definitivo expedido pelo Governo Federal, Estadual ou Municipal;
  - Escritura Pública de Doação, com ou sem cláusula de Usufruto;
  - Escritura Particular de Doação, com ou sem cláusula de Usufruto, que conste o número da transcrição ou do registro, pela qual o transmitente adquiriu o domínio do imóvel;
  - Carta de Arrematação;
  - Escritura Pública ou Particular de Cessão de Usufruto;
  - Escritura ou sentença transitada em julgado de Extinção de Condomínio;
  - Outros Documentos levados a registro e que garantam a seu detentor o direito real da área envolvida.
- c)** Certidão de domínio atualizada, contendo a descrição do imóvel constante na matrícula;
- d)** Plantas topográficas existentes;
- e)** Croquis de levantamentos anteriores;
- f)** Planilhas de cálculos de levantamentos topográficos anteriores;
- g)** Cadernetas de campo de levantamentos anteriores.



### **3.4- Reconhecimento dos Limites**

A execução dos serviços de identificação das divisas do imóvel deverá ser sempre acompanhada pelos proprietários confinantes ou seus representantes legais, devidamente identificados, para que não paire qualquer dúvida quanto aos limites comuns levantados.

Ao final dos serviços de identificação, o proprietário do imóvel objeto da medição deverá assinar, juntamente com o responsável técnico pelo georreferenciamento, uma declaração de respeito de limites, conforme apresentado no Anexo XIV. Esta declaração deverá ser de natureza pública e registrada em Cartório de Títulos e Documentos da mesma Comarca do Imóvel rural, objeto da certificação.

### **3.5- Identificação dos Limites**

As definições adotadas em todos os itens deste tópico devem ser entendidas apenas como orientações genéricas que visam facilitar as delimitações daquele imóvel rural onde a documentação existente não permite estabelecer a sua perfeita identificação. O profissional Credenciado, entretanto, não fica liberado de promover avaliação dessa documentação, especialmente a descrição imobiliária que consta na matrícula do Cartório de Registro de Imóveis.

#### **3.5.1- Linha seca**

Linha virtual que liga dois vértices do limite de um imóvel rural e não possui elementos físicos para sua identificação. Sua caracterização em campo deve ser feita através da monumentalização dos seus pontos extremos (vértices tipo “M”).

#### **3.5.2- Estradas públicas e ferrovias**

Nos imóveis rurais confrontantes com estradas públicas federais, estaduais ou municipais e ferrovias, a identificação de seus limites deverá estar de acordo com a faixa de domínio fixada pelo órgão/empresa responsável ou legislação específica.

Sua identificação poderá ser feita analiticamente por meio de linha paralela ao eixo ou bordo levantado, com inflexões identificadas por vértices, tipo “O” e ter sua área descontada da área total do imóvel.

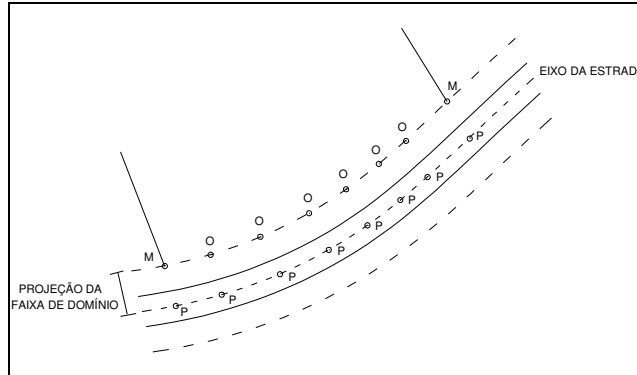


Figura 7 – Faixa de domínio

### 3.5.3- Linha de transmissão, oleoduto, gasoduto, cabos óticos e outros

Nos imóveis atravessados por estes acidentes artificiais, deverão ser observadas as características das faixas de domínio ou servidão junto às respectivas concessionárias. A área correspondente à faixa de domínio ou servidão não deverá ser descontada da área total do imóvel. Nos pontos onde estas feições atravessam os limites do imóvel, esses se caracterizarão como vértices do perímetro, e deverão ser codificados como vértices do tipo “O”, “P” ou “M”, constando do memorial descritivo.

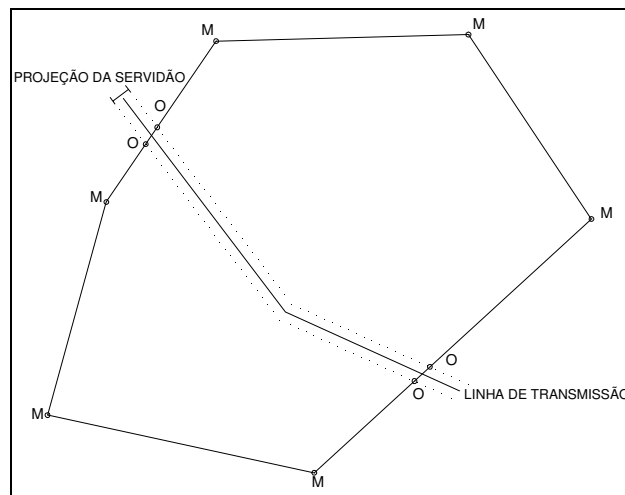


Figura 8 – Linha de transmissão

#### 3.5.4- Cursos d'água

O limite nos imóveis definidos por cursos d'água será determinado pela margem do respectivo curso d'água, independentemente de ser navegável ou não, exceto se estabelecido de forma contrária pela sua matrícula ou transcrição.

## CAPÍTULO 4 - MATERIALIZAÇÕES DOS VÉRTICES

### 4.1- Considerações

Todo vértice tipo **M** sendo de limite ou de apoio, deve estar materializado antes do processo de medição, sendo representado por monumentos artificiais implantados pelo detentor do imóvel conforme padrão apresentado no ANEXO I.

**ATENÇÃO:** Vértices já monumentalizados por meio de palanque ou mourão, desde que em boas condições de conservação e rigidez, ou rochas aflorantes à superfície do solo, poderão ser aproveitados, e deverão ser identificados por plaqueta (chapa de metal) padronizada conforme ANEXO II.

Se forem aproveitados palanques ou mourões, as plaquetas poderão ser posicionadas no topo ou na lateral dos mesmos, objetivando a conservação da identificação do vértice. No caso da implantação de plaquetas na lateral, a ocupação deverá ocorrer na face da plaqueta.

### 4.2- Monumentalização de Vértices de acordo com a Classe

Vértices das classes C1 e C2 deverão ser materializados de acordo com os padrões apresentados no ANEXO I, e deverão ser codificados pelo profissional credenciado.

Vértices da classe C3 que fizerem parte apenas da poligonal de apoio à demarcação, poderão ser materializados com piquetes de madeira, e neste caso não necessitarão de codificação.

A tabela 2 apresenta a classificação de tipos de vértices quanto à materialização:

Tabela 2 – Classificação de tipos de vértices quanto à materialização

<b>Tipo</b>	<b>Materialização</b>
M	Vértice materializado, medido e codificado em campo
P	Vértice medido e não materializado
V	Vértice determinado indiretamente e não materializado
O	Vértice paralelo a eixo medido e não materializado

Os vértices que necessitarem de materialização, em função da inexistência de monumentos pré-existentes ou por opção do proprietário, deverão atender as seguintes prescrições como padrão mínimo:

- a) **Marco de concreto:** traço 1:3:4, alma de ferro com diâmetro de 4,2 mm, forma tronco piramidal e dimensões 8 x 12 x 60 cm, conforme modelo do ANEXO I; o topo do marco deverá conter uma chapa de metal: aço inoxidável, alumínio, cobre ou bronze contendo identificação do vértice, conforme modelo do ANEXO II, aflorando cerca de 10 cm do solo natural;
- b) **Marco de granito:** forma tronco piramidal e dimensões 8 x 12 x 60 cm, conforme modelo do ANEXO IX; o topo do marco deverá conter uma chapa de metal: aço inoxidável, alumínio, cobre ou bronze contendo identificação do vértice, conforme modelo do ANEXO II, aflorando cerca de 10 cm do solo natural;
- c) **Marco de ferro:** tubo de ferro galvanizado com diâmetro de 49,5 mm, 900 mm de comprimento, base pontiaguda com dispositivos que dificultem a sua retirada (espinha de peixe) conforme modelo do ANEXO I; topo do marco deverá conter uma chapa de metal: aço inoxidável, alumínio, cobre ou bronze contendo identificação do vértice, conforme modelo do ANEXO II, aflorando cerca de 10 cm do solo natural;
- d) **Marco de material sintético:** resistente ao fogo, forma tronco piramidal e dimensões 8 x 12 X 60 cm; o topo do marco deverá conter uma chapa de metal: aço inoxidável, alumínio, cobre ou bronze contendo identificação do vértice, conforme modelo do ANEXO II, aflorando cerca de 10 cm do solo natural.

## CAPÍTULO 5- LEVANTAMENTO

### 5.1- Considerações

Os métodos de levantamento apresentados devem ser observados como ferramentas para atingir a precisão necessária estabelecida no **Capítulo 2 – PADRÕES DE PRECISÃO**.

### 5.2- O Sistema Geodésico Brasileiro e Sistema Cartográfico Nacional

O Sistema Cartográfico Nacional adota, para a Cartografia Sistemática Terrestre Básica, nas escalas de 1:250.000 até a de 1:25.000, a projeção Universal Transversa de Mercator – UTM. As cartas com escalas superiores (1:10.000, 1:5.000, 1:2.000, etc), nas quais incluem-se as cartas cadastrais, não possuem regulamentação sistemática no Brasil. Para efeito desta Norma, adota-se para cálculo de distância, área e azimute o plano de projeção UTM.

O Sistema de Referência Geodésico Brasileiro é o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização do ano de 2000 (SIRGAS2000).

Define-se como:

- Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional – ITRS (*International Terrestrial Reference System*)
- Figura geométrica para a Terra: Elipsóide do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (*Geodetic Reference System 1980 – GRS80*):
  - Semi-eixo maior  $a = 6.378.137$  m
  - Achatamento  $f = 1/298,257222101$
- Origem: Centro de massa da Terra;
- Orientação: Pólos e meridianos de referência consistentes em +/- 0,005" com direções definidas pelo *BIH (Bureau International de L'Heure)*, em 1984;
- Estações de referência: estações da rede continental SIRGAS 2000;
- Época de Referência das coordenadas: 2000,4;
- Sistema de Coordenadas: geodésicas;

Toda a infra-estrutura geodésica, indispensável aos trabalhos de georreferenciamento, deverá ser obtida de dados do Sistema Geodésico Brasileiro, oriundos exclusivamente de:

- a) estações ativas receptoras de sinais de satélites do GNSS, da RBMC/RIBAC homologadas pelo IBGE;

- b) redes geodésicas estaduais estabelecidas a partir do rastreamento de sinais de satélites de posicionamento e homologadas pelo IBGE;
- c) estações ativas receptoras de sinais de satélites do GNSS ou passivas, pertencentes a outros órgãos públicos ou empresas privadas, desde que homologadas pelo IBGE.

### 5.3- Levantamento por Métodos Convencionais

Os levantamentos por métodos convencionais são definidos como aqueles que utilizam medições angulares e lineares por meio de estações totais. Destinam-se a fornecer pontos com coordenadas para a utilização nos levantamentos que visam a determinação do perímetro e do georreferenciamento do imóvel.

As poligonais de apoio e de demarcação, desenvolvidas e estabelecidas de acordo com esta norma, deverão ser ajustadas pelo método dos mínimos quadrados.

A classificação dos equipamentos convencionais de acordo com suas precisões é apresentada a seguir.

#### 5.3.1- Estações totais

As estações totais são medidores eletrônicos de ângulos e distâncias classificadas segundo os desvios-padrão que as caracterizam.

Tabela 3 – Classificação de estações totais

<b>Classes de Estações Totais</b>	<b>Desvio-padrão Precisão angular</b>	<b>Desvio-padrão Precisão linear</b>
1 – precisão baixa	$\leq \pm 30''$	$\pm (5 \text{ mm} + 10 \text{ ppm} * D)$
2 – precisão média	$\leq \pm 07''$	$\pm (5 \text{ mm} + 5 \text{ ppm} * D)$
3 – precisão alta	$\leq \pm 02''$	$\pm (3 \text{ mm} + 3 \text{ ppm} * D)$

Onde:

D = Distância medida em km.

Nota: ppm = parte por milhão.

Fonte: ABNT NBR 13.333, 1994, p.7.

Os levantamentos de controle, por meio de métodos clássicos, deverão obedecer às seguintes fases:

- Planejamento, seleção de equipamentos e métodos;
- Estabelecimento de pontos de controle/apoio;
- Cálculos e ajustes;
- Desenho topográfico final;
- Relatório técnico.

#### 5.3.2- Desenvolvimento de poligonais

As poligonais deverão desenvolver-se linearmente, sem mudanças substanciais de sentido, com deflexão superior a 60°, tendo em vista minimizar os erros de orientação, comuns às poligonais.

O controle azimutal deverá ser rigorosamente observado. Nas medições angulares as observações serão feitas por ângulo horário.

O desenvolvimento do traçado das poligonais de apoio à demarcação deverá ser tal que permita a distribuição dos vértices em número e localização necessários às etapas posteriores de levantamento, demarcação e georreferenciamento, resguardadas as distâncias máximas para as mesmas.

#### 5.3.3- Poligonais de apoio à demarcação (C3)

Finalidade: Proporcionar a densificação de pontos para o levantamento de imóveis rurais, fornecendo coordenadas a partir das quais serão realizadas operações topográficas de levantamento do perímetro do imóvel rural. Esta poligonal configura-se como referência para os pontos a serem irradiados.

Nos desenvolvimentos de poligonais de apoio à demarcação os dois pontos de partida e os dois de chegada deverão ser distintos e pertencentes a vértices da classe C1 ou C2.

A Tabela 4, a seguir, apresenta as especificações técnicas para desenvolvimento de poligonais de apoio à demarcação, poligonal esta, que definirá os vértices da classe C3.



Tabela 4 – Especificações para poligonais de apoio à demarcação

	Descrição	Especificação
<b>1</b>	<b>Medição Angular Horizontal</b>	
1.1	Método	Repetição
1.2	Instrumento (classificação ABNT – NBR 13.333)	Classe 3 – Tabela 3
1.3	Número mínimo de repetições	4
<b>2</b>	<b>Medição dos Lados</b>	
2.2	Diferença máxima entre leituras recíprocas na série	20mm + 1ppm x D
<b>3</b>	<b>Controle de Refração Atmosférica</b>	
3.1	Leitura estimada da temperatura	1 °C
3.2	Leitura estimada da pressão atmosférica	1 mmHg
<b>4</b>	<b>Controle Azimutal <sup>(1)</sup></b>	
4.1	Número máximo de lados sem controle	15

(1) O controle azimutal consiste na determinação de dois vértices na classe C2, após a determinação de no máximo 15 lados.

#### 5.3.4- Poligonais de demarcação (C4)

Finalidade: poligonais de demarcação são utilizadas no levantamento dos limites do imóvel rural a ser georreferenciado. A poligonal será classificada como sendo de demarcação quando as estações desta, forem os vértices definidores dos limites do imóvel rural.

Deverá partir de dois pontos distintos e chegar em outros dois pontos distintos da classe C1 ou C2, estes, determinados exclusivamente pela utilização do Sistema GPS/GNSS.

A Tabela 5, a seguir, apresenta as especificações técnicas para desenvolvimento de poligonais de demarcação, poligonal esta, que definirá os vértices da classe C4.

Tabela 5 – Especificações para poligonais de demarcação

	Descrição	Especificação
<b>1</b>	<b>Medição Angular Horizontal</b>	
1.1	Método	Repetição
1.2	Instrumento (classificação ABNT – NBR 13.333)	Classe 2 – Tabela 3
1.3	Número mínimo de repetições	2
<b>2</b>	<b>Medição dos Lados</b>	
2.1	Diferença máxima entre leituras recíprocas na série	20 mm + 1 ppm x D
<b>3</b>	<b>Controle de Refração Atmosférica</b>	
3.1	Leitura estimada da temperatura	1 °C
3.2	Leitura estimada da pressão atmosférica	1 mmHg

### 5.3.5- Levantamento por irradiação (C4)

Finalidade: o levantamento por irradiação tem por finalidade o levantamento de vértices que definem os limites do imóvel rural.

Deverá partir de estações da poligonal de apoio à demarcação, classe C3, ou de pontos da classe C1 ou C2.

A Tabela 6, a seguir, apresenta as especificações técnicas para desenvolvimento de irradiações, método este que definirá vértices da classe C4.

Tabela 6 – Especificações para irradiações

	Descrição	Especificação
1.	<b>Comprimento Máximo da Irradiação</b>	3km
2.	<b>Medição Angular Horizontal</b>	
2.1	Método	Simple Visada
2.2	Classificação da Estação	Classe 1 – Tabela 3
3.	<b>Controle de Refração Atmosférica</b>	
3.1	Leitura Estimada da Temperatura	1 °C
3.2	Leitura Estimada da Pressão Atmosférica	1 mmHg

### 5.3.6 - Levantamento por triangulação (C3)

Entende-se por triangulação o procedimento em que se obtêm figuras geométricas a partir de triângulos, justapostos ou sobrepostos, formados através da medição dos ângulos subtendidos por cada vértice. Ocasionalmente, alguns lados serão observados para controle de escala, sendo todos os demais calculados a partir das medidas angulares.

Finalidade: O desenvolvimento de triangulação, para fins desta norma, objetiva o estabelecimento de rede de apoio à demarcação (C3) do perímetro do imóvel rural a ser georreferenciado. Ressalta-se que o processamento de levantamentos pelo método da triangulação clássica deverá ser, obrigatoriamente, ajustado pelo método dos mínimos quadrados. Fica vedada a distribuição ou compensação de erros para este método de levantamento.

Para fins desta Norma, a triangulação consiste, basicamente:

*Valores conhecidos ou dados:* coordenadas de quatro pontos da classe C2 ou C1

$$(\phi_A, \lambda_A, \phi_B, \lambda_B, \phi_G, \lambda_G \text{ e } \phi_H, \lambda_H)$$

*Observações:* somente ângulos horizontais  $\alpha_i$ .

*Incógnitas:* as coordenadas planimétricas dos pontos de apoio C, D, E e F.

A Figura 9, a seguir, ilustra o supramencionado:

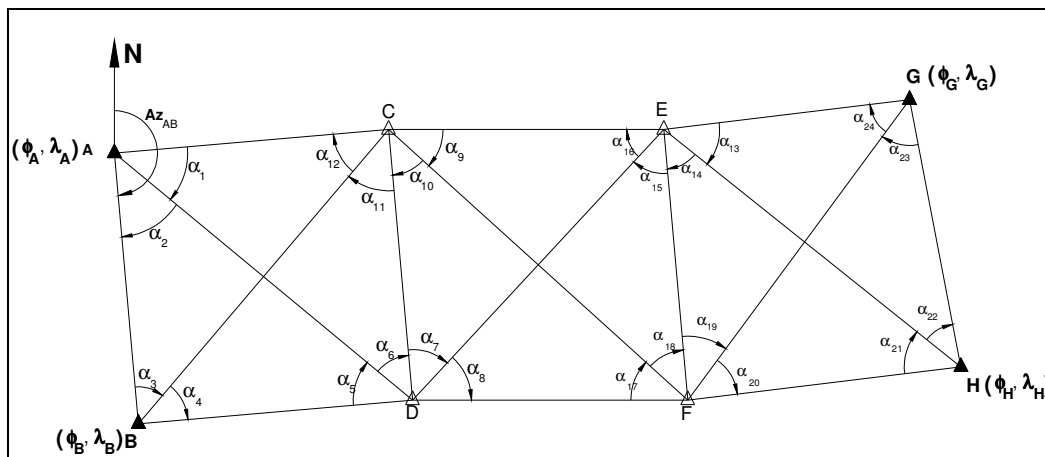


Figura 9 – *Croqui* de uma triangulação

A Tabela 7, a seguir, apresenta as especificações técnicas para desenvolvimento de triangulação de apoio à demarcação, triangulação esta que definirá vértices da classe C3.

Tabela 7 – Especificações para triangulação

Descrição	Especificação
<b>Medição Angular Horizontal</b>	
Método	Das direções
Instrumento (classificação ABNT – NBR 13.333)	Classe 3 – Tabela 3
Número de séries	2
Número de posições por série	2 PD e 2 PI

## 5.4 – Levantamento pelo GNSS

### 5.4.1 Considerações

O *Global Navigation Satellite System* – GNSS engloba o *Sistema de Posicionamento Global* – GPS e os demais sistemas do mesmo gênero. O posicionamento por GNSS permite a determinação de coordenadas a partir de vértices do Sistema Geodésico Brasileiro ao vértice de referência do georreferenciamento (C1), determinação de coordenadas dos vértices de poligonais de apoio (C2) e a determinação de coordenadas dos vértices que definem o perímetro do imóvel rural (C4, C5 e C7).

#### 5.4.2- Posicionamento relativo estático

No método de posicionamento relativo estático, dois ou mais receptores rastreiam simultaneamente os satélites visíveis, por um período de tempo que varia de acordo com o comprimento da linha de base e a precisão requerida, conforme Tabela 8, a seguir.

Este método pode ser adotado para definir vértices das classes C1, C2, C4, C5 e C7.

Tabela 8 – Características das sessões de rastreamento para posicionamento relativo estático GNSS

Comprimento da linha de base	Ocupação mínima	Observáveis	Tipo de solução	Nº de sessões	Efemérides
0 – 10 km	20 min	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2	Fixa	1	Transmitidas ou Precisas
10 – 20 km	30 min	$\phi$ L1/L2	Fixa	1	Transmitidas ou Precisas
10 – 20 km	60 min	$\phi$ L1	Fixa	1	Transmitidas ou Precisas
20 – 100 km	120 min	$\phi$ L1/L2	Fixa/Flutuante	2	Transmitidas ou Precisas
100 – 500 km	240 min	$\phi$ L1/L2	Fixa/Flutuante	2	Precisas
500 – 1000 km	480 min	$\phi$ L1/L2	Fixa/Flutuante	3	Precisas

#### 5.4.3- Posicionamento relativo estático rápido

O posicionamento relativo estático rápido segue as características do posicionamento relativo estático diferenciando somente no tempo de ocupação, que para efeitos desta Norma, varia de 5 a 30 minutos. Neste método mantém-se um ou mais receptor(es) coletando dados na estação de referência enquanto o(s) outro(s) receptor(es) percorre(m) as estações de interesse. Não há necessidade de continuidade de rastreamento durante o deslocamento entre uma estação e outra. Para que os resultados apresentem razoável nível de precisão, o vetor das ambigüidades envolvido em cada linha de base deve ser solucionado, ou seja, fixado como inteiro. O comprimento de linha de base para este tipo de posicionamento deve ser de no máximo 20 km.

Este método pode ser adotado para definir vértices das classes C2, C4, C5 e C7. No caso de determinação de vértices classe C2, deve-se obrigatoriamente validar a solução com ajustamento em rede.

#### 5.4.4- Posicionamento relativo semicinemático (stop and go)

O posicionamento relativo semicinemático baseia-se em determinar rapidamente o vetor das ambigüidades e mantê-las durante o levantamento das estações de interesse. A utilização do método é condicionada à solução fixa do vetor das ambigüidades e manutenção da integridade da observação da fase da portadora, sendo que no caso de perda de ciclos o receptor deverá ser reiniciado.

Este método requer que cinco ou mais satélites em comum sejam rastreados simultaneamente na estação base e demais estações. O comprimento de linha de base para este tipo de posicionamento deve ser de no máximo 20 km. Este método pode ser adotado para definir somente vértices das classes C4, desde que garantido a geração correta dos arquivos em formato Rinex.

#### 5.4.5- Posicionamento relativo cinemático

No posicionamento relativo cinemático tem-se como observável básica a fase da onda portadora. Este método consiste em determinar um conjunto de coordenadas para cada época de observação, onde um receptor ocupa a estação de referência enquanto o outro se desloca sobre as feições de interesse.

Para fins desta Norma, a utilização deste método é condicionada a integridade da observação da fase da onda portadora, sendo que no caso de perda de ciclos o receptor deverá ser reiniciado. O comprimento da linha de base, aconselhável, para este tipo de posicionamento deve ser de no máximo 20 km.

Este método pode ser adotado para definir somente vértices da classe C5.

#### 5.4.6- Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Este método de posicionamento está baseado na correção pós-processada, e refere-se a obtenção da posição de uma estação através das observáveis fase da onda portadora coletadas por receptores de duas frequências e em conjunto com os produtos do IGS (International GPS Service). Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan).

O serviço é disponibilizado, no Brasil, pelo IBGE, sem nenhum custo, através da sua página na internet.

Esta metodologia é aceita para a determinação de vértices das classes C1 e C4, Para que o resultado seja aceito, entretanto, é necessário verificar se os valores dos resíduos (RMS) publicados no relatório resultante estão dentro dos padrões aceitáveis.

#### 5.4.7- Posicionamento por arquivo Rinex Virtual (VRX)

Este método de posicionamento está baseado na obtenção da posição a partir da correção das observáveis código C/A e fase da onda portadora, coletadas por receptores de duas frequências, utilizando arquivos Rinex virtuais, gerados a partir de estações integrantes da RBMC/RIBaC.

Este serviço é disponibilizado no Brasil pelo INCRA, sem nenhum custo, através da sua página na internet, no portal da RIBaC. O resultado é calculado com base nas observações contínuas coletadas nas estações de referência que compõe a RBMC/RIBaC. Os valores publicados levam em consideração o ajustamento em rede.

Esta solução, embora independa da distância existente entre posição que se quer determinar e as estações de referência mais próximas, é afetada diretamente pelo tempo de duração do arquivo que se pretende corrigir.

Esta metodologia só será aceita no georreferenciamento de imóveis rurais para fins de certificação, a partir da publicação pelo INCRA, de ato Normativo próprio.

Esta metodologia não será admitida para determinação de vértices das classes C2, C3, C4, C5 e C7.

#### 5.4.8- Posicionamento cinemático em tempo real (RTK)

Este método de posicionamento está baseado no posicionamento relativo cinemático, com solução em tempo real, processada nos receptores móveis, em função de dados transmitidos por telemetria a partir de receptor estacionado sobre uma estação base, cujas coordenadas são conhecidas.

O posicionamento *Real Time Kinematic* poderá ser utilizado para determinação de vértices das classes C4, C5 e C7 desde que apresentados os arquivos brutos de observação em formato RINEX.

#### 5.4.9- Posicionamento diferencial em tempo real (DGPS/WADGPS)

O princípio do posicionamento diferencial consiste no posicionamento de uma estação móvel com o uso de correções diferenciais geradas na estação de referência e enviadas em tempo real por meio de um sistema de comunicação (rádio de transmissão, linha telefônica ou satélites de comunicação) e dentro de um formato apropriado, definido pelo *Radio Technical Committee for Maritime Service* – RTCM.

Estes métodos deverão ser utilizados exclusivamente para determinação de vértices das classes C5 e C7, desde que apresentados os arquivos brutos de observação em formato RINEX e formato nativo do equipamento.

#### 5.4.10- Posicionamento diferencial pós-processado

Este método de posicionamento está baseado na correção pós-processada por meio da observável pseudodistância a partir do código C/A. Neste método mantém-se um receptor coletando dados na estação de referência, enquanto outros receptores percorrem as estações de interesse.

O posicionamento pós-processado pelo código C/A poderá ser efetuado onde a utilização da observável fase da portadora for inviável, pelo modos estático e cinemático definindo vértices da classe C5 e somente no modo estático para vértices da classe C7.

**OBS:** É vedado o uso de receptor que rastreie apenas o código C/A, que não permita a correção diferencial da observável pseudodistância, *a posteriori*. Esses receptores são conhecidos popularmente como GPS de navegação.

### 5.5- Levantamento dos Vértices de Apoio Básico (C1)

A finalidade é o transporte de coordenadas de vértices de controle planimétrico a partir de dados fundamentais do SGB, conforme descrito no Item 5.2 – **O Sistema Geodésico Brasileiro e Sistema Cartográfico Nacional**, para área em que se desenvolve o levantamento.

Os vértices de apoio básico, em qualquer circunstância deverão ser determinados pelo método relativo estático e a partir de no mínimo dois vértices pertencentes ao SGB, estabelecendo desta forma um polígono ou rede com no mínimo dois vetores independentes, permitindo assim realizar o ajustamento.

Para os casos da utilização de equipamentos de simples freqüência, onde os comprimentos das linhas de base estão limitados, havendo necessidade de adensamento, é obrigatório partir e chegar em vértices distintos do SGB. Para efeitos desta Norma, limita-se a 100 km o desenvolvimento máximo do polígono ou rede de adensamento, e seus vértices serão, obrigatoriamente, da classe C1. O polígono ou rede resultante deverá obrigatoriamente ser ajustado pelo método dos mínimos quadrados e deverá prever a propagação de erros dos vértices a partir do SGB. Ressalta-se que estes vértices deverão ser codificados e materializados com marcos de concreto conforme especificado no Capítulo 4 – MATERIALIZAÇÃO DOS VÉRTICES.

#### 5.5.1- Por métodos clássicos

Para efeitos desta Norma fica vedada a utilização de métodos clássicos para a determinação de vértices da classe C1, em função da dificuldade de alcançar a precisão exigida - descrita na Tabela 1, desta Norma.

#### 5.5.2- Por métodos de posicionamento GNSS

Para a determinação destes vértices será permitido:

##### 5.5.2.a Método Relativo Estático

Conforme definido no Item 5.4.2 e especificações da Tabela 8.

A seguir, na Tabela 9, são descritas características técnicas mínimas que devem ser observadas no levantamento a fim de sejam alcançados os resultados definidos nesta Norma.

Tabela 9 – Especificações para levantamento relativo estático (C1)

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Intervalo de gravação	1, 5, 10 ou 15s
Máscara de elevação	Mínimo de 10°
Número de satélites	Mínimo de 4

Nota: O intervalo de gravação é ditado pelo que é definido para a estação de referência, devendo os mesmos, entre o receptor da estação de referência e da estação móvel, ser obrigatoriamente iguais.

##### 5.5.2.b Posicionamento por Ponto Preciso

O serviço de processamento de dados pelo método de Posicionamento por Ponto Preciso, disponibilizado pelo IBGE, poderá ser utilizado para a determinação de pontos de controle, condicionados aos resultados expressos no relatório emitido pelo sistema do IBGE. O tempo de rastreamento deverá ser suficiente para assegurar o alcance dos parâmetros estabelecidos na Tabela 1.

### 5.6- Levantamento dos Vértices de Apoio a Poligonal (C2)

#### 5.6.1- Por métodos clássicos

Para efeitos desta Norma fica vedada a utilização de métodos convencionais para a determinação de vértices da classe C2, pela dificuldade em alcançar a precisão exigida – Tabela 1, desta Norma.



### 5.6.2- Por métodos de posicionamento GNSS

A determinação de vértices da classe C2 por método de posicionamento GNSS, deverá se apoiar diretamente em vértices distintos da classe C1 ou vértice de referência do SGB.

São admitidas as técnicas de posicionamento relativo estático (item 5.4.2) e posicionamento relativo estático rápido (item 5.4.3). Nestes casos, as coordenadas deverão ser obrigatoriamente obtidas por meio do ajustamento de no mínimo dois vetores independentes.

A seguir, na Tabela 10, são descritas características técnicas mínimas que devem ser observadas no levantamento a fim de sejam alcançados os resultados definidos nesta Norma.

Tabela10 – Características técnicas para levantamento relativo estático e estático rápido (C2)

Característica técnica	Especificação
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	1, 5, 10 ou 15s
Tempo de rastreio	Mínimo para solução fixa
Máscara de elevação	Mínimo de 10°
PDOP	Inferior a 6,0

### 5.7- Levantamento de Poligonais (C3)

A determinação de vértices da classe C3 por métodos clássicos deverá apoiar-se diretamente em vértices do SGB ou das classes C1 ou C2.

Para a determinação destes vértices serão observadas as especificações do Item 5.3.3 - Poligonais de apoio à demarcação e características técnicas da Tabela 5.

### 5.8- Levantamento dos Vértices do Perímetro (C4)

As coordenadas dos vértices do perímetro do imóvel rural devem ser determinadas atendendo a precisão posicional de 0,50m, conforme estabelecido pela Portaria INCRA/P/nº 954, bem como a Tabela 1, desta Norma.

Seja qual for o método de levantamento adotado, clássico, por posicionamento GNSS ou misto, deve ser previsto a propagação das covariâncias desde as coordenadas dos vértices de referência do SGB.

### 5.8.1- Por métodos clássicos

A determinação de vértices da classe C4 por meio de métodos clássicos, deverá apoiar-se diretamente em vértices das classes C1, C2 ou C3.

Para a determinação destes vértices serão observadas as especificações dos itens 5.3.4 e 5.3.5.

### 5.8.2- Por métodos de posicionamento GNSS

A determinação de vértices da classe C4 por meio de levantamento por GNSS, deverá apoiar-se diretamente em vértices da classe C1, C2 ou vértices de referência do SGB.

Para a determinação dos vértices da Classe C4, serão observadas as seguintes especificações:

#### **a) Posicionamento relativo estático (item 5.4.2) e características técnicas da Tabela 11, a seguir:**

*Tabela 11 – Características técnicas para posicionamento relativo estático (C4)*

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	5, 10 ou 15s
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

#### **b) Posicionamento relativo estático rápido (item 5.4.3) e características técnicas da Tabela 12, a seguir:**

*Tabela 12 – Características técnicas para posicionamento relativo estático rápido (C4)*

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	1, 5, 10 ou 15s
Tempo de rastreo	Mínimo para solução fixa
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

#### **c) Posicionamento relativo semicinemático (stop and go), item 5.4.4 e características técnicas da Tabela 13, a seguir:**

*Tabela 13 – Características técnicas para posicionamento relativo semicinemático (C4)*

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	1 ou 5s
Tempo de rastreo	Mínimo para solução fixa
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

**d) Posicionamento Real Time Kinematic – RTK (item 5.4.8) e características técnicas da Tabela 14, a seguir:**

Tabela 14 – Características técnicas para posicionamento por RTK (C4)

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1/L2
Comprimento de linha de base	Máximo de 20 km
Intervalo de gravação	1s
Tempo de rastreo	Mínimo para solução fixa
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

**e) Posicionamento por Ponto Preciso, item 5.4.6 e características técnicas a seguir:**

O serviço de processamento de dados pelo método de Posicionamento por Ponto Preciso, disponibilizado pelo IBGE, poderá ser utilizado para a determinação de pontos de controle, condicionados aos resultados expressos no relatório emitido pelo sistema do IBGE. O tempo de rastreo deverá ser suficiente para assegurar o alcance dos parâmetros estabelecidos na Tabela 1.

### **5.9 Levantamento dos Vértices de Limites Naturais (C5)**

Somente será admitida a utilização de vértices da classe C5 em limites definidos por acidentes geográficos naturais (corpos d'água, grotas, escarpas, serras, linhas de cumeada, talvegues, dentre outros). A determinação das coordenadas deverá atender o limite de precisão posicional de até 2,0m (dois metros), admitindo-se solução flutuante quando for utilizado posicionamento GNSS.

Seja qual for o método de levantamento adotado, clássico, por posicionamento GNSS ou misto, deve prever a propagação das covariâncias desde as coordenadas dos vértices de referência do SGB.

#### **5.9.1- Por métodos clássicos**

A determinação de vértices da classe C5 por meio de métodos clássicos, deverá apoiar-se diretamente em vértices das classes C1, C2 ou C3.

Para a determinação destes vértices serão observadas as especificações dos itens 5.3.4 e 5.3.5.

#### 5.9.2 Por métodos de posicionamento GNSS

A determinação de vértices da classe C5 por meio de levantamento por GNSS, deverá apoiar-se diretamente em vértices da classe C1, C2 ou vértice de referência do SGB.

Para a determinação destes vértices serão observadas as especificações:

a) *Posicionamento relativo estático (item 5.4.2) e especificações da tabela 15, a seguir:*

Tabela 15 – Especificações para posicionamento relativo estático (C5)

Característica técnica	Especificação
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	5, 10 ou 15s
Tipo de solução	Fixa ou Flutuante*
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

\* Solução flutuante só será aceita para vértices C5 e C7

b) *Posicionamento relativo estático rápido (item 5.4.3) e especificações da tabela 16, a seguir:*

Tabela 16 – Especificações para posicionamento relativo estático rápido (C5)

Característica técnica	Especificação
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	1, 5, 10 ou 15s
Tipo de solução	Fixa ou Flutuante
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

c) *Posicionamento relativo semicinemático (stop and go), (item 5.4.4) e especificações da tabela 17, a seguir:*

Tabela 17 – Especificações para posicionamento relativo semicinemático (C5)

Característica técnica	Especificação
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	1 ou 5s
Tipo de solução	Fixa ou Flutuante
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

d) *Posicionamento relativo cinemático, (item 5.4.5) e especificações da tabela 18, a seguir:*

Tabela 18 – Especificações para posicionamento relativo cinemático (C5)

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1 ou $\phi$ L1/L2
Intervalo de gravação	1 ou 5s
Tipo de solução	Fixa ou Flutuante
Tempo de rastreo	01 época/posição
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

e) *Posicionamento Real Time Kinematic – RTK (item 5.4.8) e especificações da tabela 19, a seguir:*

Tabela 19 – Especificações para posicionamento por RTK (C5)

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1/L2
Comprimento de linha de base	Máximo de 20 km
Intervalo de gravação	1s
Tipo de solução	Fixa ou Flutuante
Máscara de elevação	Mínimo de 15°
PDOP	Inferior a 6,0

f) *Posicionamento diferencial (DGPS e WADGPS), (item 5.4.9) e especificações da tabela 20, a seguir:*

Tabela 20 – Especificações para posicionamento diferencial (DGPS e WADGPS) (C5)

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	$\phi$ L1 e/ou C/A
Distância até a estação de referência – DGPS	Máximo de 300 km
Distância para estações de referência – WADGPS	Máximo de 1.000 km
Intervalo de gravação	1, 5 ou 10s
Máscara de elevação	Mínimo de 15°

**g) Posicionamento pós-processado pelo código C/A (item 5.4.10) e especificações da tabela 21, a seguir:**

Tabela 21– Especificações para posicionamento pós-processado pelo código C/A (C5)

<b>Característica técnica</b>	<b>Especificação</b>
Equipamentos	Código C/A
Comprimento de linha de base	Máximo de 300 km
Intervalo de gravação	1 ou 5s
Máscara de elevação	Mínimo de 15°

### **5.10 Levantamento dos Vértices restritos ou inacessíveis (C7)**

É considerado vértice restrito aquele localizado em floresta densa ou protegida por Lei, que pelas características próprias, impede a abertura de clareiras que possibilitariam a desobstrução do horizonte para o rastreamento de satélites, em função do impacto ambiental causado por esta ação antrópica. No caso das divisas estarem contidas em áreas de preservação permanente, deverá o profissional credenciado elaborar consulta ao órgão ambiental estadual, conforme legislação definida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, sobre supressão vegetal de baixo impacto, necessário para a abertura de picadas e desenvolvimento de poligonais topográficas.

É considerado vértice inacessível aquele localizado em região impedida para levantamento topográfico em função da existência de obstáculos físicos ao percurso, por qualquer meio, de uma equipe de topografia que objetive a demarcação das divisas nos limites de uma ocupação territorial rural.

A utilização dos vértices da Classe C7 deve ser encarada como exceção e nunca como regra, portanto, sua utilização no georreferenciamento para fins de certificação dependerá de anuência prévia do Comitê Regional.

A precisão para estes vértices será função da metodologia utilizada pelo credenciado e de sua inteira responsabilidade.

#### 5.10.1 Por métodos indiretos

O método indireto só poderá ser utilizado para a determinação de coordenadas em limites considerados inacessíveis, ou seja, todas as regiões impedidas para levantamentos topográficos em função da existência de obstáculos físicos ao percurso, por qualquer meio, de uma equipe de topografia que objetive a demarcação das divisas nos limites de uma ocupação territorial rural.

As situações de difícil acessibilidade devem ser encaradas como contingências dos serviços topográficos necessários ao conhecimento do perímetro. O impedimento de acesso a um limite por meios terrestres, pode muitas vezes ser resolvido por águas, ou acessado por meio de outra ocupação territorial rural vizinha, sendo obrigação do profissional credenciado tentar encontrar o meio mais adequado de acesso antes de concluir pela inacessibilidade.

O profissional responsável pelo levantamento deverá circunstanciar os fatos que geraram a restrição ou inacessibilidade. Deve ser registrada na justificada a utilização de posicionamento por método indireto em detrimento da utilização de método presencial, devendo ser dado pleno conhecimento ao Gestor público que analisará e fiscalizará se necessário, os serviços executados por meio de preenchimento de formulários específicos, conforme Anexos III e IV.

A execução dos serviços envolvendo Sensoriamento Remoto deverá ser feita exclusivamente por profissionais habilitados junto ao CREA, detentores de certidão de acervo técnico específica para as atividades desenvolvidas.

A recomendação é de que os produtos advindos de métodos indiretos sejam representáveis em escala cartográfica 1:10.000 (escala cadastral), com Padrão de Exatidão Cartográfica – PEC classe A.

#### 5.10.2 Por GNSS

Para o caso do vértice com restrição localizado em área de floresta densa, floresta protegida por lei e áreas de preservação permanente em que foi negada a supressão vegetal, mas acessível, poderá ser utilizada qualquer técnica GNSS com as mesmas características apresentadas para os vértices da classe C5.

## CAPÍTULO 6 - PROCESSAMENTO E TRATAMENTO DE DADOS

O processamento e o tratamento de dados têm por finalidade estimar o valor mais provável das coordenadas e sua precisão, por meio das observações de campo, da análise comprovada da qualidade dos dados observados e dos resultados com eles obtidos.

### 6.1- Processamento de Dados Levantados pelos Métodos Clássicos

As poligonais de apoio à demarcação (item 5.3.3), poligonais de demarcação (item 5.3.4) e triangulações (item 5.3.6) deverão ser ajustadas pelo Método dos Mínimos Quadrados. Fica vedada a utilização de rotinas de processamento por distribuição ou compensação de erros. O credenciado deverá, obrigatoriamente, apresentar:

- a) Vetor das correções;
- b) Vetor das observações corrigidas;
- c) Vetor dos resíduos;
- d) Variância *a posteriori*;
- e) Matriz variância co-variância (MVC) dos parâmetros.

### 6.2- Processamento de Dados Levantados por GNSS

São apresentados na Tabela 22, a seguir, os parâmetros mínimos de configuração, controle de qualidade e resultados esperados no processamento de dados levantados por posicionamento GNSS.

Tabela 22 – Parâmetros de configuração para determinação de vértices de apoio (C1, C2 e C5)

Parâmetro	Especificação	
Sistema de Referência	SIRGAS2000	
Controle de qualidade ou tolerância (C1)	Horizontal	0,10 m
	Vertical	0,30 m
Controle de qualidade ou tolerância (C2)	Horizontal	0,20 m
	Vertical	0,60 m
Controle de qualidade ou tolerância (C5)	Horizontal	2,00 m
	Vertical	6,00 m
Máscara de elevação	10°	
Efemérides	de acordo com a Tabela 8 item 5.4.2	
Tipo de Solução	Fixa/Flutuante	
Tipo de frequência	C/A, $\phi$ L1, $\phi$ L1/L2	



Tabela 23 – Parâmetros de configuração para levantamento do perímetro

Parâmetro	Especificação	
Sistema de Referência	SIRGAS2000	
Controle de qualidade ou tolerância	Horizontal	0,50 m
	Vertical	1,50 m
Máscara de elevação	15°	
Efemérides	Transmitidas	
Tipo de Solução	Fixa	
Tipo de frequência	φL1/L2 ou φL1	

### 6.3- Ajustamento de Observações

A partir de observações redundantes sujeitas a flutuações probabilísticas e de uma estimativa de sua precisão, o ajustamento de observações tem por finalidade estimar, mediante a aplicação de modelos matemáticos adequados e do método dos mínimos quadrados, um valor único para cada uma das coordenadas determinadas.

O credenciado deverá promover o Ajustamento de Observações obrigatoriamente para os vértices de apoio (classes C1, C2 e C3), e facultativo para os vértices do perímetro do imóvel georreferenciado (classe C4 e C5). Caso o credenciado utilize o Serviço de Posicionamento por Ponto Preciso do IBGE (C1) ou o Serviço de Processamento Automatizado de Arquivos RINEX do INCRA (C1), o ajustamento de observações é feito automaticamente pelo Sistema e assim a validação dos resultados será em função do desvio padrão apresentado nos relatórios emitidos pelos respectivos Serviços.

## CAPÍTULO 7 - APRESENTAÇÃO DE SOLUÇÕES

Informações de qualificação do imóvel e proprietário, domínio, coordenadas dos vértices medidos, precisão, metodologia aplicada, entre outras informações, deverão ser apresentados no formato de tabela.

Deverá ser preenchida uma Tabela de Dados Cartográficos para o perímetro geral do imóvel rural e para cada matrícula que o constitui, de acordo com o modelo do Anexo V.

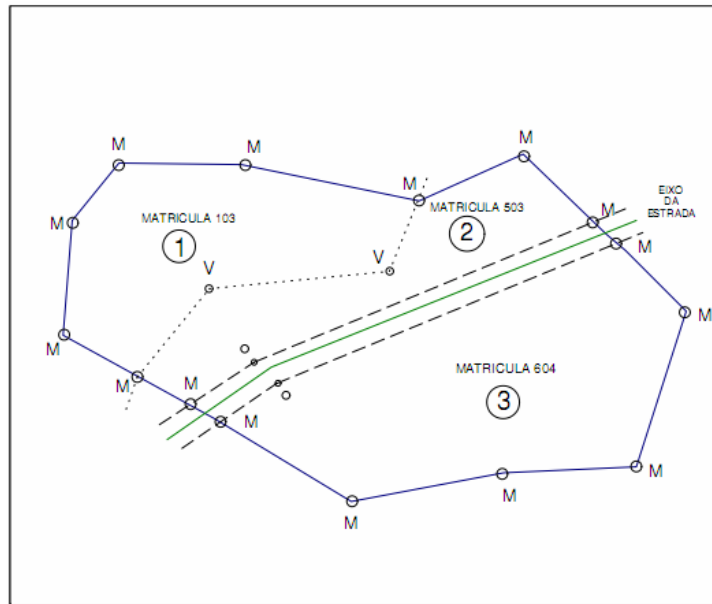


Figura 10 - Imóvel composto por mais de uma matrícula

As instruções para preenchimento da tabela estão descritas a seguir.

### 7.1 Tabela de Dados Cartográficos

- B1 – Seqüência dos vértices
- B2 – Código do vértice
- B3 - Longitude (-GG:MM:SS.SSSS)
- B4 – RMS Longitude (em metros, com três casas decimais)
- B5 - Latitude ( $\pm$ GG:MM:SS.SSSS)
- B6 - Sigma Latitude (em metros, com três casas decimais)
- B7 - Altitude Elipsoidal (em metros, com três casas decimais)
- B8 - Sigma Altitude Elipsoidal (em metros, com três casas decimais)
- B9 - Método aplicado:
  - LT1 = poligonal de apoio
  - LT2 = poligonal de demarcação

- LT3 = levantamento por irradiação
- LT4 = levantamento por triangulação
- LG1 = posicionamento relativo estático
- LG2 = posicionamento relativo estático rápido
- LG3 = posicionamento relativo semicinemático (stop and go)
- LG4 = posicionamento RTK
- LG5 = posicionamento por DGPS ou WADGPS
- LG6 = posicionamento diferencial por meio do código C/A
- LG7 = posicionamento por ponto preciso
- LV1 = digitalização em base cartográfica em escala superior a 1:10.000
- LV2 = digitalização em base cartográfica em escala 1:10.000
- LV3 = digitalização em base cartográfica em escala inferior a 1:10.000
- B10 – Código do SNCR do imóvel confrontante;
- B11 – Tipo de limite;
- B12 – Arquivo RINEX:
  - LA1 = Limite artificial por água: canal
  - LA2 = Limite artificial por água: barragem
  - LA3 = Limite por cercas, muros
  - LA4 = Limite por estrada ou acesso local
  - LA5 = Limite por estrada municipal
  - LA6 = Limite por rodovia estadual
  - LA7 = Limite por rodovia federal
  - LA8 = Limite por ferrovia
  - LA9 = Limite artificial não categorizada
  - LN1 = Limite natural por água: córrego
  - LN2 = Limite natural por água: rio
  - LN3 = Limite natural por água: igarapé
  - LN4 = Limite natural por água: lago, lagoa ou laguna
  - LN5 = Limite natural por água: oceano
  - LN6 = Limite natural por água: intermitente
  - LN7 = Limite natural por água: banhado
  - LN8 = Limite natural por encosta ou cânion
  - LN9 = Limite natural não categorizada
- B13 – Nome do confrontante;
- B14 – Margem direita ou esquerda do curso d'água confrontante;
- B15 – Direção do curso d'água.

## 7.2 Cabeçalho

- A1 - Denominação do Imóvel;
- A2 – Nome do Proprietário;
- A3 - Número da(s) matrícula(s) do imóvel objeto de certificação;
- A4 – Código(s) do SNCR do imóvel;;
- A5 – Comarca/Cartório de Registro de Imóveis Circunscrição
- A6 - CPF/CNPJ do proprietário; Município
- A7 – Circunscrição;
- A8 – Área calculada;
- A9 –Município / UF;
- A10- Sistema Geodésico de Referência.

### **OBSERVAÇÃO:**

01 - Os separadores decimais deverão ser expressos pelo caractere ponto e não deverá ser utilizado o caractere separador de milhar.

02 - Os dados constantes no formato de planilha acima serão considerados, para fins de análise da certificação, como origem de todas as informações posicionais presentes em peças técnicas tais como plantas e memoriais, portanto recomenda-se a construção destes últimos a partir da consolidação tabular dos resultados.

## CAPÍTULO 8 - DOCUMENTAÇÃO REQUERIDA

Para que o processo administrativo de certificação seja devidamente formalizado, será necessário que o credenciado e o proprietário apresentem:

- 1- Requerimento de Certificação com as respectivas assinaturas autenticadas, conforme modelo apresentado nos Anexos VI ou VII;
- 2- Certidão da matrícula/transcrição de inteiro teor, original ou cópia autenticada;
- 3- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e comprovante de pagamento;
- 4- Declaração de respeito de limites, conforme modelo apresentado no Anexo XIV, obrigatoriamente de natureza pública e registrada em Cartório de Títulos e Documentos da mesma Comarca do imóvel rural, objeto da certificação;
- 5- Planilha de dados cartográficos, devidamente assinada pelo responsável técnico, conforme modelo do Anexo V;
- 6- Mídia Digital, conforme item 8.7;
- 7- Formulários da Declaração para Cadastro de Imóveis Rurais, devidamente preenchidos e assinados, de acordo com o Manual de Orientação de Preenchimento da Declaração para Cadastro de Imóveis Rurais;
- 8- Cópia do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural – CCIR vigente, devidamente quitado, de todos os imóveis envolvidos, quando for o caso;
- 9- Planta e memorial descritivo

### 8.1 - Relatório Técnico

O relatório técnico é um documento elaborado pelo profissional que deverá conter, de forma clara e detalhada, todo o procedimento utilizado para a realização dos trabalhos de campo e de escritório. Deverá ser entregue somente em formato digital.

O relatório técnico deverá ser estruturado de forma a conter as seguintes informações:

- 1 - Objeto:** informar dados do Imóvel rural como nome, matrículas, etc;
- 2 - Finalidade:** motivo pelo qual foi realizado o georreferenciamento (certificação, levantamento do perímetro, atualização cadastral, regularização fundiária, solicitação judicial, etc);
- 3 - Período de execução:** o período de execução dos trabalhos relativos a determinação de vértices de apoio, reconhecimento da área, levantamento do perímetro e levantamento cartorial;

- 4 - Roteiro de acesso:** localização exata do imóvel com roteiro de como chegar ao local, estradas de acesso com a respectiva distância, etc;
- 5 - Estações geodésicas de referência utilizadas:** para os casos em que o transporte de coordenadas for conduzido pelo pós-processamento dos dados observados, o credenciado deverá informar as estações geodésicas do SGB utilizadas.
- 6 - Vértice de apoio básico**  
As coordenadas do vértice de apoio básico poderão ser determinadas:  
a) pelo método clássico de triangulação geodésica utilizando-se da técnica GNSS apoiada na Rede RBMC/RIBaC;  
b) pelo método de Posicionamento por Ponto Preciso-PPP, disponibilizado pelo IBGE;  
O credenciado deverá identificar as estações RBMC/RIBaC utilizadas ou apresentar o relatório de processamento do Sistema PPP.
- 7 - Descrição dos serviços executados:** descrever de forma detalhada como foram executados os serviços, desde o reconhecimento dos limites até a obtenção das coordenadas dos vértices definidores do perímetro de acordo com o método utilizado conforme definido no Capítulo 5 – LEVANTAMENTO e as formas de processamento conforme definidas no Capítulo 6 – PROCESSAMENTO E TRATAMENTO DE DADOS.
- 8 - Monografia do(s) marco(s) de apoio:** apresentar monografia com foto, itinerário, coordenadas geodésicas e UTM com as devidas precisões do(s) marco(s) de apoio implantado(s) (ANEXO VIII).
- 9 - Quantidades realizadas:** informações sobre o transporte, quantos vértices foram necessários, quantos quilômetros de poligonais topográficas, quantos marcos de limites implantados, dentre outros;
- 10- Relação de equipamentos utilizados:** Receptores de sinais GNSS e/ou Estação(ões) Total(ais) com a respectiva marca, modelo e número de série, além dos programas de processamento utilizados, modelos das antenas e respectivos parâmetros, alturas de instrumento, de prisma e de antena.
- 11- Equipe técnica:** profissionais envolvidos nos trabalhos, identificando-os com nome completo, formação profissional e o número do CREA. O responsável técnico pelo trabalho deverá ser identificado individualmente e apor o número da ART.

## **8.2 - Documentos de dominialidade**

As cópias autenticadas de todas as matrículas ou transcrições que compõem o imóvel rural devem ser de inteiro teor, fornecidas pelos Cartórios de Registros de Imóveis e estar atualizadas, ou seja, dentro do prazo de validade (30 dias a contar da data da sua emissão).

Além da matrícula serão aceitos documentos passíveis de registro como escritura pública de compra e venda, escritura pública de doação, formal de partilha, ata de incorporação, carta de arrematação, nestes dois últimos casos deverá ser apresentada a matrícula correspondente ao imóvel objeto da transação. Também serão aceitos sentença declaratória de usucapião e título definitivo expedido pelo Governo.

## **8.3 – Planta**

O credenciado deverá elaborar uma planta observando as orientações contidas no Capítulo 3 – IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DE LIMITES DO IMÓVEL, e contemplando ainda os seguintes itens:

1. Apresentação gráfica da planta, conforme modelo padrão (ANEXOS IX, X e XI);
2. Formatos da série A recomendados pela ABNT, em tamanho A3 ou superior;
3. Área expressa ao centiare;
4. Perímetro expresso em metros com duas casas decimais;
5. Meridiano Central (MC) e Sistema Geodésico de Referência;
6. Identificação de todos os confrontantes (nomes dos imóveis, estradas, rios, dentre outros) com o respectivo número de matrícula e código do imóvel;
7. Nome do proprietário, nu-proprietário/usufrutuário;
8. Número(s) da(s) Matrícula(s)/Transcrição(ões) atribuído(s) pelo Cartório de Registro de Imóveis;
9. Código do imóvel atribuído pelo INCRA;
10. Município e Estado;
11. Comarca e Cartório de Registro de Imóveis;
12. Dados do Responsável Técnico (nome, código do INCRA e CREA);
13. Número da ART principal;
14. Data do Levantamento;
15. Assinatura do Responsável Técnico;
16. Espaço para o carimbo de Certificação da planta, emitido pelo INCRA (o espaço reservado ao carimbo deverá ficar em branco).

A planta deverá ser entregue em meio digital e uma única via impressa, esta última, deverá estar devidamente assinada pelo proprietário ou seu representante legal e pelo profissional credenciado, responsável técnico pelos trabalhos, a qual será devolvida ao interessado no ato da certificação.

Caso o proprietário queira unificar as matrículas, deverá ser elaborada planta demonstrando a situação proposta e no espaço destinado aos números de matrícula, os mesmos deverão ser precedidos do texto “*Origem nas matrículas...*”. Nos casos de desmembramento, o procedimento será o mesmo, e o espaço destinado ao código do imóvel deverá ficar em branco, já que implicará em inclusão cadastral e será posteriormente preenchido pelo INCRA.

A representação das áreas de preservação permanente e de reserva legal não são objeto de análise no processo de certificação, portanto não devem constar na planta.

### 8.3.1 Formato do arquivo

O arquivo digital da planta deverá ser entregue em formato DXF versão 14, contendo as camadas especificadas na Tabela 24 e construído nos padrões de cor e espessura de linhas apresentados no ANEXO XII.

**Tabela 24 – Estrutura do Arquivo Digital da Planta**

<b>Nome da Camada</b>	<b>Descrição</b>
CONFRONTANTES	Nome do Imóvel, Proprietário, n° de Matrícula confrontantes
CURSOS_DAGUA	Representações de córregos, rios, açudes, etc. que encontram-se internos e/ou no perímetro do imóvel
ESTRADAS_NAO_PAVIMENTADAS	Representação de estradas não pavimentadas com sua identificação, sendo municipal, estadual ou federal, quando houver
ESTRADAS_PAVIMENTADAS	Representação de estradas pavimentadas com sua identificação, sendo municipal, estadual ou federal, quando houver
FAIXA_DE_DOMINIO	Representação da largura das faixas de domínio de estradas, ferrovias, gasodutos...
INFORMACOES_CARTOGRAFICAS	Informações sobre o SGR, Sistema de Projeção, Orientações
LAYOUT	Folha padrão ABNT nos formatos A3 ou superiores com o carimbo contendo as informações da propriedade (proprietário, imóvel, matrículas, etc.)



LEGENDA	Quadro representando as convenções cartográficas
LOGOTIPOS	Logomarcas utilizadas
MATRICULA_XXXXX	Representação do perímetro da matrícula que compõe o imóvel com o respectivo n° da matrícula (deverá ter um layer para cada matrícula que compuser o imóvel)
PERIMETRO	Representação do perímetro geral do imóvel. Caso o imóvel for dividido em glebas, será a representação de todas as glebas
VERTICES_TIPO_M	Representação dos vértices tipo M implantados com suas codificações
VERTICES_TIPO_O	Representação dos vértices tipo O determinados com suas codificações
VERTICES_TIPO_P	Representação dos vértices tipo P levantados com suas codificações
VERTICES_TIPO_V	Representação dos vértices tipo V determinados com suas codificações

**OBS:** O credenciado deverá apresentar um arquivo digital em que conste a planta completa (carimbo, caneová, dentre outros) e um arquivo em que conste somente o polígono que represente os limites do imóvel a ser certificado. Ressalta-se que o perímetro do imóvel deve ser fechado, pois configura-se em um polígono, a não observância deste requisito inviabilizará a Certificação e não será objeto de notificação para correção.

#### 8.4 - Memorial Descritivo

O credenciado deverá apresentar uma via impressa do memorial descritivo de acordo com o modelo padrão (ANEXO XIII).

Situações possíveis:

- 1 - Imóvel composto por mais de uma matrícula: deverá ser apresentado memorial descritivo de cada uma delas, além do memorial como um todo;
- 2 - Desmembramento da matrícula: deverão ser apresentados memoriais descritivos das novas glebas, inclusive da área remanescente.

##### 8.4.1 Cabeçalho

O cabeçalho que precede a descrição do perímetro deverá incluir os seguintes atributos:

- 1- Imóvel;
- 2- Proprietário;

- 3- Município;
- 4- Comarca;
- 5- Circunscrição;
- 6- Área (ha);
- 7- Perímetro (m);
- 8- Matrícula(s) do imóvel;
- 9- Código do imóvel no INCRA (SNCR);
- 10- Unidade Federativa.

#### 8.4.2 -Descrição do Perímetro

O perímetro do imóvel deverá ser descrito por distâncias, azimutes e coordenadas calculadas no plano de projeção UTM, vinculadas ao SIRGAS2000, de cada um dos vértices e as respectivas confrontações.

Os cursos d'água e qualquer outro elemento limítrofe de geometria sinuosa devem ser descritos na forma de pequenos segmentos de reta, com azimutes, distâncias e respectivas coordenadas dos pontos extremos de cada segmento, de forma que o seu desenvolvimento fique perfeitamente caracterizado.

Ao confrontar com estradas federais, estaduais ou municipais e ferrovias a descrição do perímetro deverá se desenvolver pelo respectivo limite da faixa de domínio, seguindo o mesmo princípio adotado para a descrição de rios e córregos.

#### **8.5 - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART**

Deverá ser apresentada ART recolhida junto ao CREA do Estado onde se localiza o imóvel com o respectivo comprovante de recolhimento junto à instituição bancária, devendo ser tudo original. No caso de múltiplas responsabilidades técnicas, deverá haver obrigatoriamente a vinculação conforme descrito, a seguir:

- a) ART principal: Determinação dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais – profissional credenciado no INCRA;
- b) Determinação de pontos de apoio e ajustamento - profissional habilitado e credenciado no INCRA;
- c) Serviços correlatos necessários para a determinação dos limites dos imóveis rurais, tais como levantamentos fotogramétricos, ortorretificação, dentre outros – profissional habilitado.

## 8.6 - Declaração de Respeito de Limites

Deverá ser apresentada Declaração de Respeito de Limites, de acordo com o modelo do Anexo XIV.

Obrigatoriamente esta declaração deverá ser de natureza pública e registrada em Cartório de Títulos e Documentos da mesma Comarca onde se localiza o imóvel rural, objeto da Certificação.

## 8.7 - Arquivos Digitais

Deverão ser entregues arquivos digitais contendo:

- 1 - Relatório técnico em formato doc ou pdf de acordo com as especificações no item 8.1;
- 2 - Dados brutos (sem correção diferencial) das observações do GNSS, quando utilizado este método, nos formatos nativos do equipamento e no formato RINEX;
- 3 - Relatórios de ocupações, processamento das observações obtidas a partir dos métodos apresentados no Capítulo 5 - LEVANTAMENTO;
- 4 - Arquivos de campo gerados pela estação total, quando utilizada esta tecnologia;
- 5 - Planilha de cálculo da poligonal, quando utilizado este método.
- 6 - Planilha de cálculo de área/perímetro;
- 7 - Planilha de Dados Cartográficos, em formato xls, contendo os resultados e as soluções dos vértices do imóvel, conforme previsto no Capítulo 7.

Os arquivos digitais deverão estar organizados em mídia digital, obedecendo a seguinte estrutura organizacional de pastas:

### 01 – Memoriais

### 02 – Plantas

### 03 – Planilha de Resultados e Soluções

### 04 – Relatórios de Cálculos

01 – Cálculo de Área

02 – Cálculo de Poligonal

### 05 – Relatórios de Processamento

01 – Determinação de Vértices de Apoio e Ajustamento

02 – Levantamento de Perímetro

### 06 – Arquivos GPS

01 – Formato Rinex

01 – Determinação de Vértices de Apoio

	Arquivos do SGB
	Base 1 (nome da base utilizada)
	Base 2 (nome da base utilizada)
	Arquivos do Vértice de Apoio

02 – Levantamento de Perímetro

Dia 10-10-07	
	Base
	Rover
Dia 11-10-07	
	Base
	Rover
Dia 12-10-07	
	Base
	Rover

02 – Formato Nativo

01 – Determinação de Vértices de Apoio (somente se não forem utilizadas

Dia 09-10-07	
Arquivos de Base	
	Base 1 (nome da base utilizada)
	Base 2 (nome da base utilizada)
Arquivos Rover	

02 – Levantamento de Perímetro

Dia 10-10-07	
	Base
	Rover
	Equipamento 1
	Equipamento 2
Dia 11-10-07	
	Base
	Rover
	Equipamento 1
	Equipamento 2
Dia 12-10-07	
	Base
	Rover
	Equipamento 1
	Equipamento 2

**07 – Arquivos Estação Total**

Os nomes das pastas não deverão conter espaços e também não deverão conter acentuação gráfica. Um exemplo de como ficará a estruturação de pastas está no ANEXO XV.

**8.8 - Relatórios Resultantes de Processamentos**

Os relatórios resultantes de processamento deverão ser entregues somente em meio digital.

### 8.8.1 Posicionamento por GNSS

No caso da apresentação de soluções de vetores, deverão ser fornecidos os relatórios de processamento dos dados, em meio digital, contendo as seguintes informações:

- Sistema de Referência;
- Sistema de Coordenadas;
- Meridiano Central;
- Data do processamento;
- Tipo de efemérides utilizadas;
- Tempo de sessão (hora início e hora fim, especificar se é hora local ou UTC);
- Comprimento do vetor;
- Vetor expresso em Dx, Dy e Dz;
- Tipo de solução obtida;
- Coordenadas estimadas pelo processamento;
- Precisão de cada componente das coordenadas ou da resultante planimétrica;
- Altura de antena (Base e Rover);
- Intervalo de gravação adotado.

### 8.8.2 Posicionamento por GNSS – Soluções de ajustamento

No caso da apresentação de soluções de ajustamento, deverá ser apresentado relatório, em meio digital, contendo as seguintes informações:

- Código dos vértices ajustados;
- Coordenadas de referência e suas covariâncias;
- Vetores a serem ajustados e seus desvios padrão;
- Coordenadas ajustadas e suas covariâncias;
- Resíduos após ajustamento dos vetores.

### 8.8.3 Levantamento por Estação Total

Deverá ser apresentado relatório de processamento dos dados, em meio digital, contendo as seguintes informações:

- Sistema de Referência;
- Sistema de Coordenadas;
- Meridiano Central;
- Data do processamento;
- Código do vértice do perímetro;

- Altura do equipamento;
- Altura do prisma;
- Ângulos horizontais medidos;
- Ângulos horizontais ajustados;
- Ângulos verticais medidos;
- Distância medida;
- Distância ajustada;
- Azimute calculado;
- Azimute ajustado;
- Coordenadas ajustadas;
- Erro linear absoluto (X e Y);
- Erro angular;
- Leitura estimada da temperatura e da pressão atmosférica.

## GLOSSÁRIO

**Acidente artificial:** Elementos que são construídos em campo e podem ser utilizados para definição de limites para imóveis rurais, tais como: estradas de rodagem, estradas de ferro e tapumes (cercas, muros, valos, etc.).

**Afloramento rochoso:** Exposição natural em superfícies de rocha de origem natural e costões rochosos.

**Aforamento/Enfiteuse:** enfiteuse, aforamento ou comprazamento, se dá quando o proprietário atribui a outrem o domínio útil do imóvel, mediante pagamento de uma pensão ou foro anual, certo e invariável.

**Álveo:** Superfície que as águas cobrem sem transbordar para o solo natural e ordinariamente enxuto.

**Apoio básico:** Rede composta por vértices obtidos a partir do transporte de coordenadas oriundas de marcos geodésicos do Sistema Geodésico Brasileiro – SGB. Possuem sigma menor ou igual a 0,10 m e são classificados como vértices da classe C1.

**Apoio imediato:** Rede composta por vértices obtidos a partir do transporte de coordenadas oriundas dos pontos da classe C1. Possuem sigma menor ou igual a 0,20 m e são classificados como vértices da classe C2.

**Ata de incorporação:** documento que comprova a aquisição de um imóvel por incorporação ao patrimônio de uma pessoa jurídica.

**Base cartográfica:** Conjunto de dados cartográficos que apresentam o conteúdo básico para o tratamento de informações territoriais. Dentre estes dados, os mais relevantes para nosso estudo são: limites fundiários de imóveis rurais, de município, de unidades da federação e do país, rede hidrográfica e rede viária.

**Carta de adjudicação:** documento que comprova a aquisição por ação de execução judicial ou inventário de arrolamento.

**Carta de arrematação:** documento que comprova a aquisição por procedimento da alienação ao público, que foi posto em hasta pública e arrematado pelo maior lance.

**CCIR – Certificado de Cadastro de Imóveis Rurais:** Documento emitido pelo INCRA, que constitui prova de cadastro do imóvel rural, sendo indispensável para desmembrar, arrendar, hipotecar, vender ou prometer em venda o imóvel rural e para homologação de partilha amigável ou judicial (sucessão *causa mortis*) de acordo com os parágrafos 1º e 2º do artigo 22 da Lei nº 4.947/66, modificado pelo artigo 1º de Lei nº 10.267/01. Os dados constantes no CCIR são exclusivamente cadastrais, não

legitimando direito de domínio e posse, conforme preceitua o parágrafo único do artigo 3º da Lei nº 5.868/72.

**Certificação:** Conjunto de atividades desenvolvidas pelo INCRA, por meio dos Comitês Regionais de Certificação, objetivando atestar publicamente que a poligonal objeto do memorial descritivo não se sobrepõe a nenhuma outra constante de seu cadastro georreferenciado, e que os serviços de georreferenciamento de imóveis rurais executados por profissional credenciado, estão em conformidade com os requisitos especificados nesta Norma.

**Código de imóvel rural:** Número identificador do imóvel rural no Sistema Nacional de Cadastro Rural, sendo composto por 13 (treze) algarismos. É gerado pelo próprio sistema.

**Condomínio:** Imóvel rural cujo domínio pertence a mais de uma pessoa, constando do título de propriedade a parte ideal de cada uma. Esta parte pode ser dada em termos de área, de percentagem ou ainda, em termos de fração.

**Condômino:** É qualquer um dos proprietários de um condomínio

**Confrontante/confinante:** Imóveis rurais que fazem divisa, que são limítrofes, com determinado imóvel em análise.

**Credenciado:** Profissional tecnicamente habilitado pelo CREA, para a execução de serviços de georreferenciamento de imóveis rurais, e que obteve credenciamento fornecido pelo Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento do INCRA, sendo-lhe atribuído um código alfanumérico de três caracteres.

**Croqui/Croquis:** Esboço de representação elaborado expeditamente, representando total ou parcialmente determinado levantamento.

**Descrição imobiliária:** Texto que contém elementos técnicos necessários para se conhecer a inequívoca geometria fundiária do imóvel.

**Desmembramento para efeitos cadastrais:** Subtração de parte de área de imóvel rural já cadastrado no Sistema Nacional de Cadastro Rural. A área subtraída originará um novo imóvel rural no SNCR.

**Desvio padrão:** Medida do grau de dispersão de um grupo de medições reiteradas ao redor do valor médio. Quanto maior for o desvio padrão, mais dispersas estarão às medições individuais em relação à média. Um desvio padrão maior implica menor precisão das medições, e a exatidão da medição, geralmente é pior.

**Detentor:** Pessoa que detém a posse direta do imóvel rural sendo responsável pela sua guarda e conservação.

**Faixa de domínio:** Conjunto de áreas desapropriadas pelo Poder Público, destinadas a construção e operação de rodovia, dispositivo de acessos, postos de



serviços complementares, pistas de rolamento, acostamento, canteiro central e faixas lindeiras destinadas a acomodar os taludes de corte, aterro e elemento de drenagem.

**Georreferenciamento:** Atribuição de coordenadas geodésicas aos elementos definidores dos limites dos imóveis rurais conforme estabelecido por esta Norma.

**Imóvel lindeiro/contíguo:** Imóvel que se limita com o imóvel objeto do georreferenciamento.

**Imóvel rural:** Prédio rústico de área contínua, qualquer que seja a sua localização, que se destine ou possa se destinar à exploração extrativa, agrícola, pecuária, florestal ou agro-industrial. (Art. 4º da Lei 4504/64 – Estatuto da Terra e alterado pela Lei 8629/93, em seu artigo 4º, inciso I).

Para fins cadastrais considera-se como um único imóvel, uma ou mais áreas confinantes, registradas ou não, pertencentes ao mesmo proprietário ou posseiro, de forma individual ou em comum (condomínio ou comosse), mesmo na ocorrência das hipóteses abaixo:

I - estar situado total ou parcialmente em um ou mais municípios;

II - estar situado total ou parcialmente em zona rural ou urbana;

III - ter interrupções físicas tais como: cursos d'água e estradas, desde que seja mantida a unidade econômica, ativa ou potencial.

Nota 1 - No conceito de imóvel rural na legislação agrária, o termo "área contínua", significa que áreas contíguas, pertencentes a um mesmo proprietário, mesmo que cada uma dessas áreas tenha matrícula própria no Registro Imobiliário, compõem um único imóvel rural, possuindo um único código de imóvel para fins de cadastramento junto ao INCRA.

Nota 2 - A quebra da continuidade do imóvel rural se configura quando existe uma interrupção do empreendimento econômico desenvolvido, ou que possa ser desenvolvido no mesmo. Conseqüentemente, áreas de um mesmo proprietário, entrecortadas por rodovias, ferrovias, limites municipais, limites estaduais, rios ou qualquer outro acidente geográfico, somente configuram imóveis rurais distintos quando inexistir a possibilidade de explorá-lo como um todo.

**Levantamento misto:** Levantamento no qual são utilizados métodos clássicos e métodos por GNSS.

**Limite fundiário:** Linhas que no terreno separam um imóvel rural de outros que o circundam e/ou as linhas de um ou mais imóveis rurais inscritos no seu interior.

**Limite legal:** Limite fundiário que consta nos títulos de domínio. Na esfera jurídica é denominado também de limite de *iure*.

**Linha de base:** Medição tridimensional entre duas estações, onde são coletados e processados dados GNSS simultâneos com métodos de posicionamento relativo.

**Linha divisória:** Vide Limite fundiário.

**Malha fundiária:** Conjunto de imóveis rurais delimitados e descritos por processos de levantamento, cadastramento e mapeamento.

**Marco testemunho:** Marco utilizado para compor o alinhamento no limite de imóveis, sendo que a intersecção de dois alinhamentos destes marcos permite a identificação em campo de vértices localizados em limites inacessíveis.

**Matrícula:** Ato cadastral realizado pelo Registro de Imóveis que visa à perfeita identificação do imóvel, caracterizando-o e confrontando-o, conferindo-lhe um número de ordem pelo qual será identificado, sem criar, conferir ou modificar direitos.

**Memorial descritivo:** Documento pelo qual se obtém informações sobre o imóvel de forma a se conhecer sua descrição geométrica, seus confrontantes, dados de seu registro imobiliário, do proprietário e do responsável técnico.

**Monumentos artificiais:** Estruturas físicas implantadas em campo para caracterizar os limites do imóvel rural, tais como: marcos de concreto, mourões de cercas, muros, dentre outros.

**Nível de confiança:** Estimativa estatística de um erro tem um nível de confiança associado com o que indica a probabilidade que o valor verdadeiro (desconhecido) se encontra dentro de uma faixa aceitável.

**Nu-proprietário:** Pessoa que detém o direito de dispor do imóvel rural (domínio direto), não podendo, entretanto utilizá-lo ou usufruí-lo, visto que este direito ficou reservado ao usufrutuário (domínio útil).

**Parte ideal:** Porção da propriedade que compete à pessoa, quando aquela está integrada num todo, no estado de comunhão. A parte ideal indica a proporção do direito de cada condômino.

**Posse a justo título:** Forma de se possuir um imóvel rural, onde a pessoa exerce o direito de posse, com título de domínio ainda não levado a registro imobiliário.

**Posse por simples ocupação:** Forma de se possuir um imóvel rural, sem documento passível de registro imobiliário. A posse por simples ocupação advém da presunção do posseiro de ser o dono do imóvel rural, não reconhecendo a mais ninguém este direito.

**Proprietário:** Pessoa física ou jurídica que possui imóvel rural regularmente destacado do patrimônio público, registrado em seu nome no Registro Imobiliário, detendo seu domínio pleno (domínio direto e útil).

**Reserva legal:** Área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

**Servidão averbada:** Averbação na matrícula do imóvel rural do direito imposto a um prédio em favor de outro pertencente a diversos donos, pelo qual perde o proprietário daquele o exercício de algum, ou de alguns de seus direitos dominiais, ou fica obrigado a tolerar que dele se utilize para certo fim, o dono deste direito.

**Sigma:** Vide desvio padrão.

**SNCR:** Sistema Nacional de Cadastro Rural, instituído pela Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972.

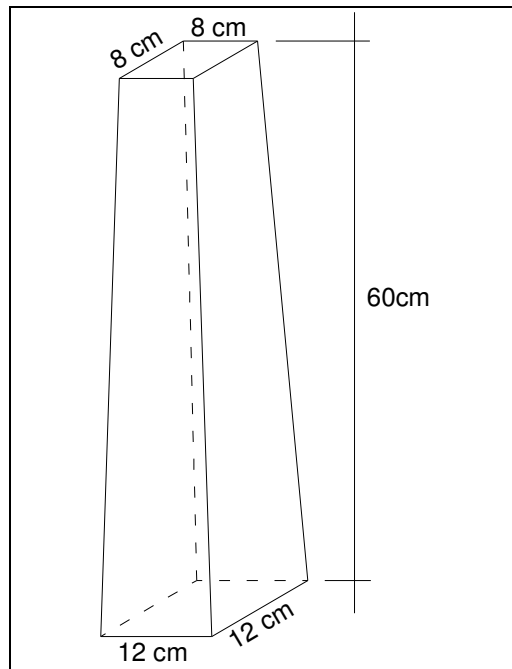
**Transcrição:** Ato cadastral realizado pelo Registro de Imóveis que conferia domínio do imóvel rural ao seu detentor até dezembro de 1975.

**Usucapião:** Aquisição de propriedade pela posse prolongada e contínua, dentro das circunstâncias que a lei estabelece.

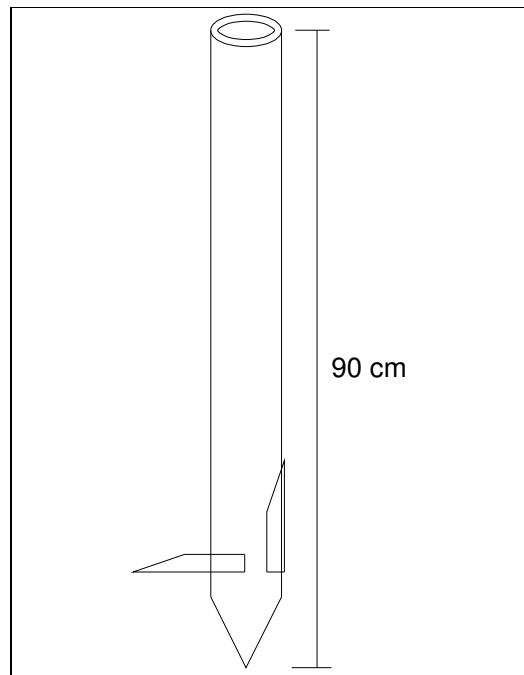
**Usufrutuário:** Titular do direito de usufruto de um bem, possuindo, usando administrando e percebendo seus frutos.

## ANEXO I – MODELOS DE MARCOS

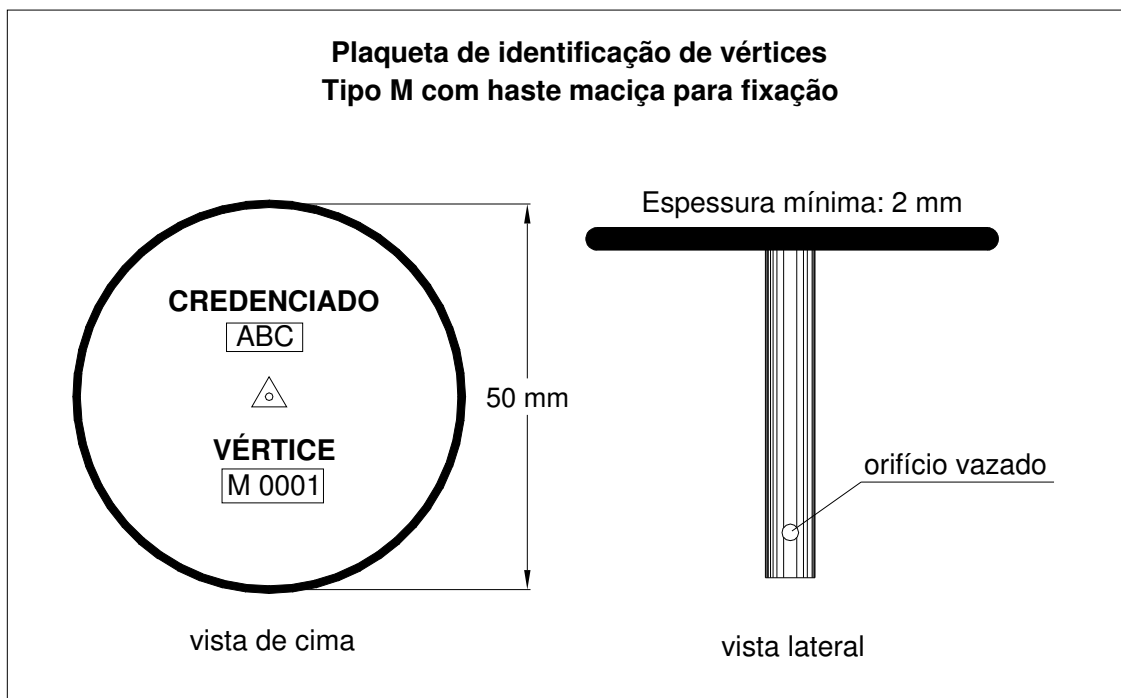
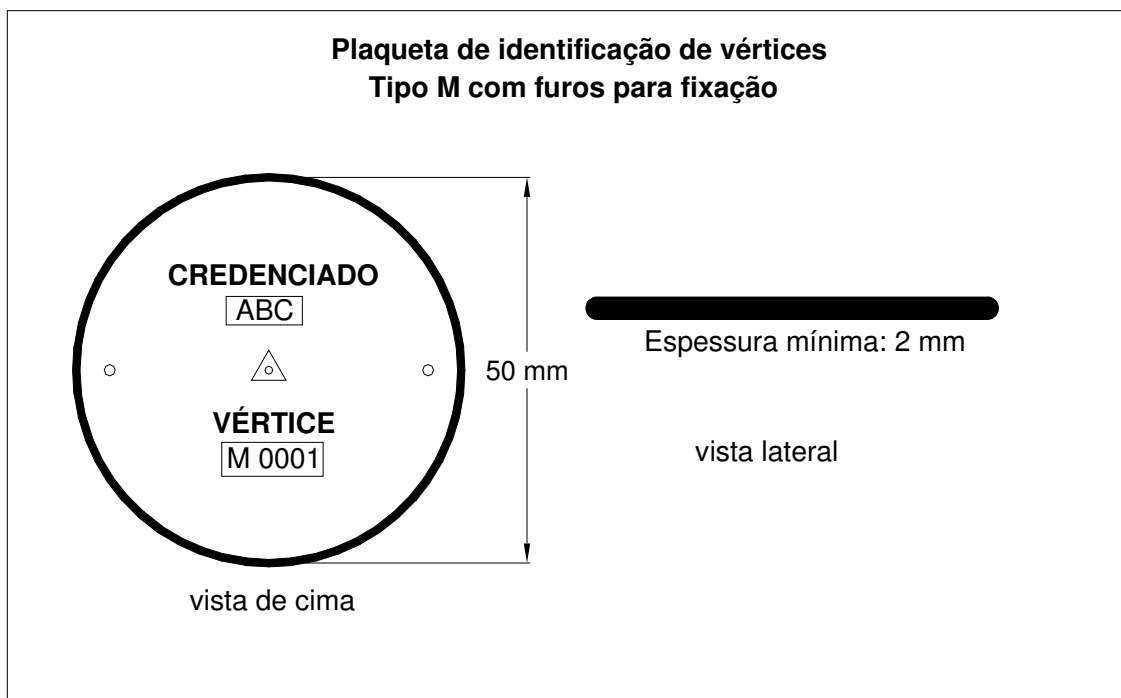
### Marco de Concreto (Vértice Tipo M)



### Marco de Ferro (Vértice Tipo M)



## ANEXO II – MODELO DE PLAQUETA



**ANEXO III – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE ANUÊNCIA JUNTO AO COMITÊ REGIONAL DE CERTIFICAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DE LIMITES POR MEIO DE VÉRTICES CLASSE C7 (VÉRTICES INACESSÍVEIS).**

Ao Presidente do Comitê Regional de Certificação

Conforme o disposto no item 5.10 da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA - 2ª Edição, venho requerer anuência para determinação de limites por meio da utilização de vértices classe C7.

Declaro que o limite do imóvel compreendido no trecho abaixo informado é inacessível, e que as técnicas para levantamentos presenciais apresentadas na NTGIR não podem ser adotadas em virtude da existência de trechos intransitáveis, por qualquer meio, na região perimétrica em questão.

Época do levantamento (mês/ano):

Descrição do Trecho Inacessível:

---

---

---

---

---

---

---

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Profissional Credenciado  
Qualificação profissional, CREA n.º \_\_\_\_\_  
Código de Credenciamento junto ao INCRA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Proprietário do Imóvel – ciente

**ANEXO IV – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE ANUÊNCIA JUNTO AO COMITÊ REGIONAL DE CERTIFICAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DE LIMITES POR MEIO DE VÉRTICES CLASSE C7 EM ÁREAS COM RESTRIÇÃO AMBIENTAL**

Ao Presidente do Comitê Regional de Certificação,

Conforme o disposto no item 5.10 da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA - 2ª Edição, venho requerer anuência para determinação de limites por meio da utilização de vértices classe C7.

Declaro que o limite do imóvel compreendido no trecho abaixo informado consiste em área com restrições ambientais, e que não é possível aplicar a Resolução N° 369 do CONAMA, com vistas à implantação de poligonais topográficas para demarcação.

Época do levantamento (mês/ano):

Maiores detalhes sobre a área de preservação permanente:

---

---

Descrição do Trecho Inacessível:

---

---

---

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Profissional Credenciado  
Qualificação profissional, CREA n.º \_\_\_\_\_  
Código de Credenciamento junto ao INCRA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Proprietário do Imóvel – ciente

### ANEXO V – TABELA DE DADOS CARTOGRÁFICOS

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/Cartório 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	B13*	B14	B15	
Sequencia dos Vértices	Código do vértice	Longitude	RMS Long	Latitude	RMS Lat	Altitude Elipsoidal	RMS Alt.	Método aplicado	Código SNCR Do Imóvel confrontante	Tipo de limite	Arquivo RINEX	Nome do Confrontante	Margem esquerda / direita	Montante / Jusante	
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	José da Silva			
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	José da Silva			
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	José da Silva			
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	José da Silva			
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	José da Silva			
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	Milton de Oliveira			
7	B80-M-0124	-50, 16, 38.0535	0.015	-24, 03, 56.2906	0.008	52.532	0.021	LG3	509814325122-5	LA9	Rov266.rxo	Milton de Oliveira			
8	B80-M-0125	-50, 16, 37.8968	0.009	-24, 03, 56.9515	0.009	53.890	0.016	LG3		LN2	Rov267.rxo	Rio Cricaré	esquerda	a jusante	
9	B80-M-0126	-50, 16, 39.1021	0.012	-24, 04, 02.8348	0.100	51.062	0.018	LG3		LN2	Rov268.rxo	Rio Cricaré	esquerda	a jusante	
10	B80-P-3055	-50, 16, 40.6243	0.265	-24, 04, 03.3963	0.163	50.361	0.180	LG2		LN2	Rov269.rxo	Rio Cricaré	esquerda	a jusante	
11	B80-P-3056	-50, 16, 41.3527	0.261	-24, 04, 04.0703	0.135	50.659	0.250	LG2		LN9	Rov2.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				

\*O Confrontante informado é o relativo ao segmento de vante

Nos casos em que a confrontação se dá com mais de um imóvel, o nome dos confrontantes, e os seus respectivos códigos do SNCR, deverão ser separados por vírgula.



**ANEXO VI – MODELO DE REQUERIMENTO – PESSOA FÍSICA**  
**REQUERIMENTO PARA CERTIFICAÇÃO DE IMÓVEL RURAL**

Ao INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA  
Superintendência Regional de (nome do estado) SR- (nº da Superintendência)  
Comitê Regional de Certificação

Senhor Superintendente,

Eu, \_\_\_\_\_, residente à rua \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, cidade, UF, CEP \_\_\_\_\_, Cédula de Identidade RG nº \_\_\_\_\_, CPF nº \_\_\_\_\_, e-mail: \_\_\_\_\_ proprietário do imóvel rural denominado \_\_\_\_\_, inscrito no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de \_\_\_\_\_ sob a(s) matrícula(s) \_\_\_\_\_, cadastrado no INCRA sob o código nº \_\_\_\_\_, venho por meio deste, requerer de V. S<sup>a</sup>., a Atualização Cadastral e a Certificação das Peças Técnicas – planta e memorial descritivo – decorrentes dos serviços de georreferenciamento do citado imóvel, em atendimento ao que estabelece o § 1º, artigo 9º do Decreto Nº 4.449/02.

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Proprietário do Imóvel ( Firma reconhecida)

Eu....., residente à rua \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, cidade, UF \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_, RG nº....., CPF....., e-mail: \_\_\_\_\_, credenciado no INCRA com o código.....declaro que os serviços de georreferenciamento foram executados de acordo com a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA – 2ª Edição, aprovada pela Portaria nº 69/2010 e devidamente conferidos onde, **assumo todas as responsabilidades** administrativa, civil e criminal das informações técnicas prestadas, conforme previsto na Legislação Brasileira e perante ao Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia CREA de acordo com a Anotação de Responsabilidade Técnica ART nº..... .

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Credenciado no INCRA  
**(Firma reconhecida)**

**ANEXO VII – MODELO DE REQUERIMENTO – PESSOA JURÍDICA**  
**REQUERIMENTO PARA CERTIFICAÇÃO DE IMÓVEL RURAL**

Ao INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA  
Superintendência Regional de (nome do estado) SR- (nº da Superintendência)  
Comitê Regional de Certificação

Senhor Superintendente,

Eu, \_\_\_\_\_, residente à rua \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, cidade, UF, CEP \_\_\_\_\_, Cédula de Identidade RG nº \_\_\_\_\_, CPF nº \_\_\_\_\_, e-mail: \_\_\_\_\_, neste ato representando a Empresa \_\_\_\_\_, CNPJ nº \_\_\_\_\_ proprietária do imóvel rural denominado \_\_\_\_\_, inscrito no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de \_\_\_\_\_ sob a(s) matrícula(s) \_\_\_\_\_, cadastrado no INCRA sob o código nº \_\_\_\_\_, vem por meio deste, requerer de V. S<sup>a</sup>., a Atualização Cadastral e a Certificação das Peças Técnicas – planta e memorial descritivo – decorrentes dos serviços de georreferenciamento do citado imóvel, em atendimento ao que estabelece o § 1º, artigo 9º do Decreto Nº 4.449/02.

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Proprietário do Imóvel ( Firma reconhecida)

Eu....., residente à rua \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, cidade, UF \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_, RG nº....., CPF....., e-mail: \_\_\_\_\_, credenciado no INCRA com o código.....declaro que os serviços de georreferenciamento foram executados de acordo com a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA2ª Edição, aprovada pela Portaria nº 69/2010 e devidamente conferidos onde, **assumo todas as responsabilidades** administrativa, civil e criminal das informações técnicas prestadas, conforme previsto na Legislação Brasileira e perante ao Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia CREA de acordo com a Anotação de Responsabilidade Técnica ART nº..... .

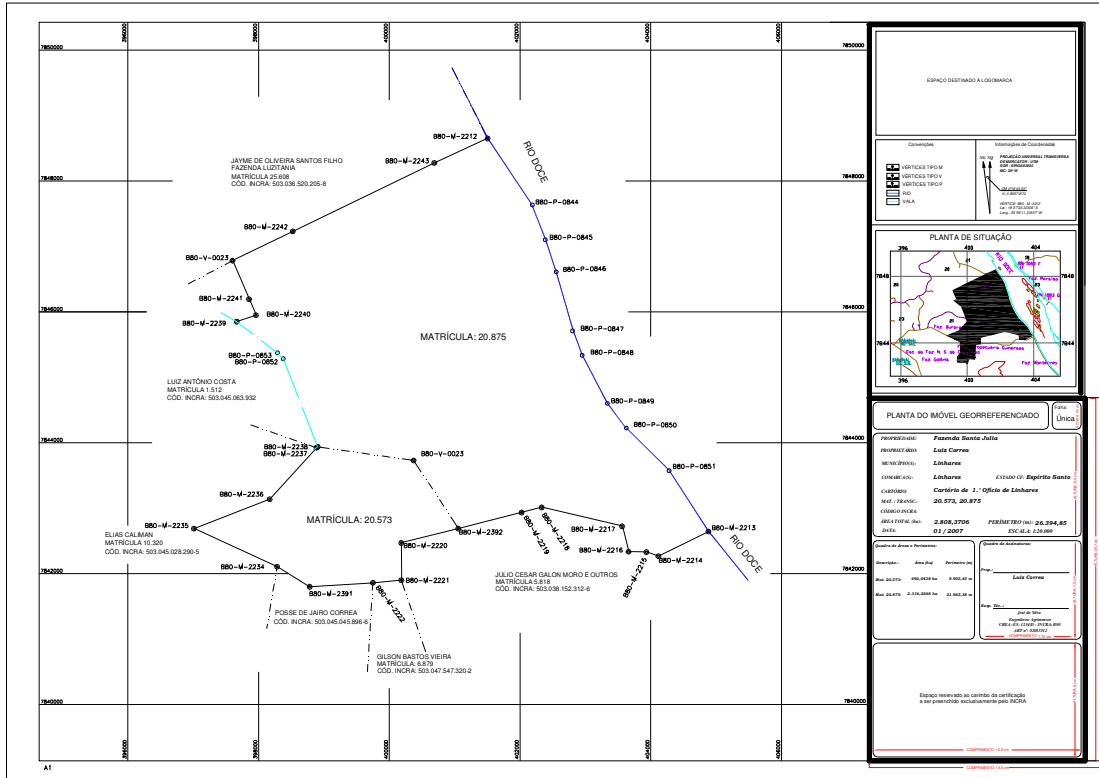
Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Credenciado no INCRA (Firma reconhecida)

**ANEXO VIII – MODELO DA MONOGRAFIA DO MARCO DE APOIO**

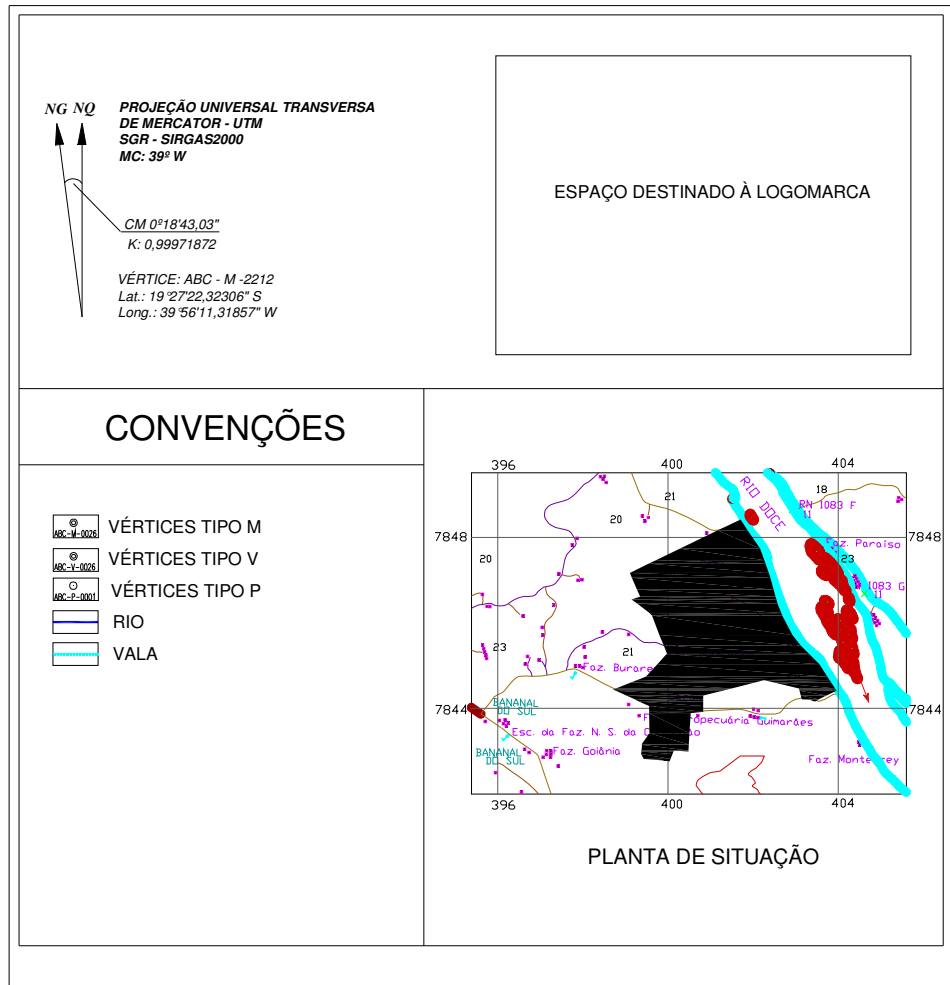
VÉRTICE DE APOIO		
<b>Código do Vértice:</b>	<b>Propriedade:</b>	<b>Município/UF:</b>
<b>Responsável Técnico:</b>		<b>Código do Credenciado:</b>
<b>Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS2000</b>		<b>Data das Observações:</b>
COORDENADAS ELIPSOIDAIS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÕES
Latitude ( $\phi$ ) =	N =	$\delta(\phi)$ =
Longitude ( $\lambda$ ) =	E =	$\delta(\lambda)$ =
Altitude Elipsoidal (h) =	MC =	$\delta(h)$ =
<b>Localização:</b>	<b>Fotografia do Vértice</b>	<b>Croqui de Localização</b>
<b>Descrição:</b>		
<b>Estações de Referência utilizadas:</b>		
<b>Equipamento utilizado:</b> Marca: Modelo: Número de Série:		

# ANEXO IX - MODELO DE PLANTA





## ANEXO XI – DETALHAMENTO DA PLANTA



**ANEXO XII – PADRÕES DO ARQUIVO DIGITAL DA PLANTA**

<b>Nome da Camada</b>	<b>Cor da Camada</b>	<b>Nome do Traço</b>	<b>Tipo de Traço</b>	<b>Espessura do Traço</b>	<b>Fonte do Texto</b>	<b>Tamanho do Texto</b>
CONFRONTANTES	BRANCO (RGB:255.255.255)	DASH-DOT-DASH	-. - . - . - .	0,125	ARIAL	3.5mm
CURSOS_D'AGUA	AZUL CLARO (RGB:0.255.255)	CONTÍNUO	_____	0,125	ARIAL	2mm
ESTRADAS_NAO_PAVIMENTADAS	LARANJA (RGB:255.127.0)	CONTÍNUO	_____	0,25		
ESTRADAS_PAVIMENTADAS	VERMELHO (RGB:255.0.0)	CONTÍNUO	_____	0,375	ARIAL	2mm
FAIXA_DE_DOMÍNIO	VERMELHO (RGB:255.0.0)	TRACEJADO	-----	0,125		
GRID	BRANCO (RGB:255.255.255)	CONTÍNUO	_____	0,125	ARIAL	2mm
INFORMACOES_CARTOGRAFICAS	BRANCO (RGB:255.255.255)			0,25	ARIAL	3.5mm
LAYOUT	BRANCO (RGB:255.255.255)	CONTÍNUO	_____	0,125		
LEGENDA						
LOGOTIPOS						
MAPA_DE_LOCALIZACAO						
MATRICULA_XXXXX	AZUL (RGB:0.0.255)	CONTÍNUO	_____	0,125	ARIAL	2mm
PERIMETRO	BRANCO (RGB:255.255.255)	CONTÍNUO	_____	0,125	ARIAL	2mm
RESERVA_LEGAL	VERDE (RGB:0.255.0)	HACHURADO	//////////	0,125		
VERTICES_TIPO_M	BRANCO (RGB:255.255.255)			0,125	ARIAL	2.5mm
VERTICES_TIPO_O	BRANCO (RGB:255.255.255)			0,125	ARIAL	2mm
VERTICES_TIPO_P	BRANCO (RGB:255.255.255)			0,125	ARIAL	2mm
VERTICES_TIPO_V	BRANCO (RGB:255.255.255)			0,125	ARIAL	2mm

## ANEXO XIII – MODELO DO MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel : Comarca:  
Proprietário:  
Município: U.F:  
Matrícula(s): Código SNCR:  
Área (ha): Perímetro (m):

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **MHJ-M-0001**, de coordenadas **N 8.259.340,39m** e **E 196.606,83m**, situado no limite da faixa de domínio da Estrada Municipal, que liga Carimbo a Pirapora e nos limite da Fazenda Santa Rita, código INCRA.....; deste, segue confrontando com a Fazenda Santa Rita, com os seguintes azimutes e distâncias: 96°24'17" e 48,05 m até o vértice **MHJ-M-0002**, de coordenadas **N 8.259.335,03m** e **E 196.654,58m**; 90°44'06" e de 25,72 m até o vértice **MHJ-M-0003**, de coordenadas **N 8.259.334,70m** e **E 196.680,30m**; 98°40'35" e 79,35 m até o vértice **MHJ-M-0004**, de coordenadas **N 8.259.334,70m** e **E 196.680,30m**; 98°40'39" e 32,41 m até o vértice **MHJ-M-0005**, de coordenadas **N 8.259.317,84m** e **E 196.790,78m**, situado na margem esquerda do córrego da Palha; deste, segue pelo referido córrego a montante, com os seguintes azimutes e distâncias: 167°39'33" e 10,57 m até o vértice **MHJ-P-0001**, de coordenadas **N 8.259.307,51m** e **E 196.793,04m**; 170°58'05" e 10,06 m até o vértice **MHJ-P-0002**, de coordenadas **N 8.259.297,57m** e **E 196.794,62m**; 180°32'08" e 9,63 m até o vértice **MHJ-P-0003**, de coordenadas **N 8.259.285,39m** e **E 196.794,08m**; 199°50'29" e 9,66 m até o vértice **MHJ-P-0004** de coordenadas **N 8.259.276,30m** e **E 196.790,80m**; 208°30'56" e 10,12 m até o vértice **MHJ-P-0005**, de coordenadas **N 8.259.267,41m** e **E 196.785,97m**; 209°06'51" e 10,26 m até o vértice **MHJ-P-0006** de coordenadas **N 8.259.258,45m** e **E 196.780,98m**, 201°49'21" e 10,06 m até o vértice **MHJ-P-0007** de coordenadas **N 8.259.249,11m** e **E 196.777,24m**; 188°11'44" e 9,89 m até o vértice **MHJ-M-0006** de coordenadas **8.259.239,32m** e **196.775,83m**, situado na margem esquerda do córrego da Palha e divisa da Fazenda São José, código INCRA .....; deste, segue confrontando com a Fazenda São José com os seguintes Azimutes e distâncias: 276°11'31" e 30,32 m até o vértice **MHJ-M-0007** de coordenadas **N 8.259.242,59m** e **E 196.145,69m**; 282°03'45" e 152,17 m até o **MHJ-M-0008** de coordenadas **N 8.259.274,39m** e **E 196.596,88m**, situado da divisa da Fazenda São José e limite da faixa de domínio da estrada municipal que liga Carimbó a Pirapora; deste, segue pela limite da faixa de domínio da Estrada Municipal, com os seguintes azimutes e distâncias: 347°08'31" e 17,93 m até o vértice **MHJ-P-0008** de coordenadas **N 8.259.291,87m** e **E 196.592,89m**; 02°56'12" e 15,03 m até o vértice **MHJ-P-0009** de coordenadas **N 8.259.306,88m** e **E 196.593,66m**; 25°49'11" e 12,03 m até o vértice **MHJ-P-0010** de coordenadas **N 8.259.317,71m** e **E 196.598,90m**; 19°16'19" e 24,03 m até o vértice **MHJ-M-0001**, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao **Meridiano Central nº 45 WGr**, tendo como datum o **SIRGAS2000**. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Brasília, de de 2010

\_\_\_\_\_  
Resp. Técnico Eng. Agrimensor CREA .....  
Código Credenciamento.....  
ART Nº .....



## ANEXO XIV - DECLARAÇÃO DE RESPEITO DE LIMITES

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, proprietário do imóvel rural denominado \_\_\_\_\_, matrícula(s) n.º(s) \_\_\_\_\_, cadastrado no INCRA sob código \_\_\_\_\_, e eu, \_\_\_\_\_, CREA \_\_\_\_\_, credenciado pelo INCRA sob o código \_\_\_\_\_, declaramos sob as penas da Lei que quando dos trabalhos topográficos executados na citada propriedade **foram respeitados os limites de "divisas in loco"** com os confrontantes abaixo relacionados, **não havendo qualquer litígio entre as partes.**

### Confrontantes:

Nome Imóvel rural	Matrícula(s) / Transcrição(ões)	Comarca	Nome do Proprietário

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Proprietário do Imóvel Georreferenciado  
(FIRMA RECONHECIDA)

\_\_\_\_\_  
Profissional Credenciado  
Qualificação profissional, CREA n.º \_\_\_\_\_  
Código de Credenciamento junto ao INCRA \_\_\_\_\_  
(FIRMA RECONHECIDA)

### Anexos:

Planta do Imóvel \_\_\_\_\_

Memorial Descritivo do Imóvel \_\_\_\_\_

## ANEXO XV – ESTRUTURA DE PASTAS

- [-] [F] Fazenda\_XXXXX
  - [F] 01-Memoriais
  - [F] 02-Plantas
  - [F] 03-Planilha\_de\_Resultados\_e\_Solucoes
  - [-] [F] 04-Relatorios\_de\_Calculos
    - [F] 01-Calculo\_de\_Area
    - [F] 02-Calculo\_de\_Poligonal
  - [-] [F] 05-Relatorios\_de\_Processamento
    - [F] 01-Transporte\_e\_Ajustamento
    - [F] 02-Levantamento\_de\_Perimetro
  - [-] [F] 06-Arquivos\_GPS
    - [-] [F] 01-Formato\_Rinex
      - [-] [F] 01-Transporte\_de\_Coordenadas
        - [-] [F] Arquivos\_do\_SGB
          - [F] Base\_1(nome da base utilizada)
          - [F] Base\_2(nome da base utilizada)
        - [F] Arquivos\_do\_Vertice\_de\_Apoio
      - [-] [F] 02-Levantamento\_de\_Perimetro
        - [-] [F] Dia\_10-10-07
          - [F] Base
          - [-] [F] Rover
            - [F] Equipamento\_1
            - [F] Equipamento\_2
        - [-] [F] Dia\_11-10-07
          - [F] Base
          - [-] [F] Rover
            - [F] Equipamento\_1
            - [F] Equipamento\_2
    - [-] [F] 02-Formato\_Nativo
      - [-] [F] 01-Transporte\_de\_Coordenadas
        - [-] [F] Dia\_09-10-07
          - [-] [F] Arquivos\_de\_Base
            - [F] Base\_1(nome da base utilizada)
            - [F] Base\_2(nome da base utilizada)
          - [F] Arquivos\_de\_Rover
        - [-] [F] 02-Levantamento\_de\_Perimetro
          - [-] [F] Dia\_10-10-07
            - [F] Base
            - [-] [F] Rover
              - [F] Equipamento\_1
              - [F] Equipamento\_2
          - [-] [F] Dia\_11-10-07
            - [F] Base
            - [-] [F] Rover
              - [F] Equipamento\_1
              - [F] Equipamento\_2
    - [F] 07-Arquivos\_Estacao\_Total

ANEXO XVI

Modelo de Planilha para Cálculo de Área

Cálculo Analítico de Área, Azimutes, Lados, Coordenadas Geográficas e UTM

IMÓVEL: Fazenda Bela Vista  
 MUNICÍPIO : Ventania / Paraná  
 SGR (datum): SIRGAS2000  
 Meridiano Central: 51 ° WGr

Estação	Vante	Coord. Norte	Coord. Este	Azimute	Distância	Fator Escala	Latitude	Longitude
M-0123	P-3050	7338491.61	573464.90	131°37'21"	37.52	0.99966629	24°03'50.33545" S	50°16'38.52344" W
P-3050	P-3051	7338466.69	573492.95	138°08'16"	32.78	0.99966634	24°03'51.14112" S	50°16'37.52566" W
P-3051	P-3052	7338442.27	573514.83	163°33'16"	6.78	0.99966638	24°03'51.93130" S	50°16'36.74653" W
P-3052	P-3053	7338435.77	573516.75	177°52'00"	22.47	0.99966638	24°03'52.14242" S	50°16'36.67738" W
P-3053	P-3054	7338413.31	573517.59	193°52'11"	34.07	0.99966638	24°03'52.87244" S	50°16'36.64366" W
P-3054	P-3055	7338380.23	573509.42	204°07'58"	78.73	0.99966637	24°03'53.94918" S	50°16'36.92681" W
M-3055	M-0068	7338308.39	573477.23	168°01'13"	20.80	0.99966631	24°03'56.29057" S	50°16'38.05348" W
M-0068	M-0050	7338288.04	573481.55	190°56'50"	184.12	0.99966632	24°03'56.95152" S	50°16'37.89687" W
M-0050	P-4202	7338107.26	573446.58	248°24'31"	46.33	0.99966625	24°04'02.83482" S	50°16'39.10208" W
P-4202	P-4201	7338090.22	573403.51	225°03'15"	29.19	0.99966618	24°04'03.39630" S	50°16'40.62433" W
P-4201	P-4200	7338069.59	573382.84	220°57'17"	50.01	0.99966614	24°04'04.07031" S	50°16'41.35226" W
P-4200	M-0051	7338031.83	573350.07	232°01'13"	64.31	0.99966608	24°04'05.30368" S	50°16'42.50602" W
M-0051	M-0052	7337992.25	573299.37	263°18'59"	248.51	0.99966599	24°04'06.59888" S	50°16'44.29384" W
M-0052	M-0067	7337963.33	573052.56	346°09'06"	316.82	0.99966555	24°04'07.58038" S	50°16'53.02848" W
M-0067	P-3165	7338270.94	572976.72	115°47'18"	51.17	0.99966541	24°03'57.59145" S	50°16'55.76940" W
P-3165	P-3166	7338248.68	573022.80	96°26'34"	29.96	0.99966549	24°03'58.30762" S	50°16'54.13385" W
P-3166	P-3167	7338245.32	573052.57	71°30'18"	27.25	0.99966555	24°03'58.41196" S	50°16'53.07916" W
P-3167	P-3168	7338253.96	573078.41	66°53'19"	164.14	0.99966559	24°03'58.12657" S	50°16'52.16551" W
P-3168	P-3169	7338318.39	573229.38	66°02'05"	224.21	0.99966586	24°03'56.00662" S	50°16'46.83140" W
P-3169	P-3170	7338409.46	573434.27	54°46'17"	27.91	0.99966623	24°03'53.01138" S	50°16'39.59318" W
P-3170	P-3171	7338425.56	573457.06	15°41'51"	16.08	0.99966627	24°03'52.48419" S	50°16'38.78895" W
P-3171	M-0123	7338441.04	573461.41	3°56'42"	50.69	0.99966628	24°03'51.98017" S	50°16'38.63772" W
Perímetro :		1763,85 m						
Área Total:		149.629,58 m <sup>2</sup>		14,96296 ha				

**ANEXO XVII – MODELO DO DOCUMENTO DE CERTIFICAÇÃO**



**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA  
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO INCRA NO ESTADO DE ..... - SR (00)**

Processo nº:  
Proprietário:  
Imóvel:  
Matrícula/Transcrição:  
Comarca:  
Município:  
Área (ha):  
Código SNCR:  
ART nº/CREA nº:  
Responsável Técnico:  
Código do Credenciado:

**CERTIFICAÇÃO Nº \_\_\_\_\_**

1 - Certificamos que a poligonal que define os limites do imóvel rural acima mencionado, não se sobrepõe, nesta data, a nenhuma outra poligonal constante de nosso cadastro georreferenciado, e ainda, conforme declarado pelo responsável técnico ....., credenciado no INCRA sob o Código ....., os trabalhos foram executados de acordo com a Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA2ª Edição, aprovada pela Portaria nº 69/2010.

2 – Esta certidão não implica em reconhecimento do domínio sobre o polígono certificado, na exatidão dos limites e confrontações a ele vinculados e nem exime o proprietário e o responsável técnico pela execução dos trabalhos técnicos, da total responsabilidade pelas informações prestadas.

Cidade – UF, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Membro do Comitê Responsável pela Análise Técnica  
Ordem de Serviço SR/00/ n.º 00  
Código de Credenciamento junto ao INCRA : xxx

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Presidente do Comitê Regional de Certificação  
Ordem de Serviço SR/00/ n.º 00  
Código de Credenciamento junto ao INCRA : xxx

## APÊNDICE 1

### CRENCIAMENTO DE PROFISSIONAIS

Para que o profissional habilitado a realizar serviços de georreferenciamento de imóveis rurais possa requerer a certificação do seu trabalho é necessário promover o seu prévio credenciamento junto ao INCRA.

Esta providência permitirá que o profissional obtenha o *código* do seu *credenciamento*, condição indispensável à geração dos códigos que serão atribuídos a todos os vértices dos imóveis que serão georreferenciados por esse profissional.

#### **Locais de Credenciamento**

O credenciamento do profissional poderá ser efetuado em todas as sedes das Superintendências Regionais do INCRA, através da Sala do Cidadão, ou diretamente pela internet.

O Requerimento para Credenciamento encontra-se disponível na página do INCRA, no endereço [www.incra.gov.br](http://www.incra.gov.br), na opção “Serviços / Certificação de Imóveis Rurais”.

#### **Documentação Necessária ao Credenciamento**

Para se credenciar junto ao INCRA é necessário que o profissional, além de preencher adequadamente o Requerimento, apresente a seguinte documentação:

- a - Carteira de Registro no CREA (cópia autenticada);
- b – Documento hábil fornecido pelo CREA, reconhecendo a habilitação do profissional para assumir responsabilidade técnica sobre os serviços de georreferenciamento de imóveis rurais, em atendimento a Lei 10.267/01 (original);
- c – Cartão de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas – CPF (cópia autenticada);

A documentação listada acima deverá ser entregue na Sala do Cidadão de cada Superintendência Regional do INCRA ou enviada para o seguinte endereço:

**Comitê Nacional de Certificação e Credenciamento – INCRA**  
**Ed. Palácio do Desenvolvimento, 12º andar, sala 1.207**  
**Setor Bancário Norte – SBN, Brasília/DF CEP 70.057-900**

## **Carteira Nacional de Credenciado**

Aprovado o credenciamento, o INCRA emitirá a *Carteira Nacional de Credenciado* (*Anexo XVII*), contendo:

- nome do profissional habilitado pelo CREA;
- número de registro no CREA;
- formação profissional;
- código de credenciamento emitido pelo INCRA;
- data de emissão da Carteira;
- data de validade da Carteira;
- número do CPF;
- número da carteira de identidade;
- assinatura do profissional credenciado;