

RESOLUÇÃO SEMAC Nº 07, DE 15 DE ABRIL DE 2008.

Aprova a Norma Técnica de Georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental e dá outras providências.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DAS CIDADES, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA – SEMAC, no uso de suas atribuições legais e

Considerando a necessidade de revisão e aperfeiçoamento dos trabalhos cartográficos de caracterização do imóvel rural e suas respectivas feições apresentados na formalização dos pedidos de licenciamento e regularização ambiental junto ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL;

Considerando a necessidade do contínuo processo de aperfeiçoamento do serviço público;

Considerando a liberação para uso civil, pelos Estados Unidos da América o Sistema de Posicionamento Global – GPS;

Considerando a necessidade de viabilizar a operacionalização do Sistema de Reserva Legal - SISREL, instituído pelo Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2008;

R E S O L V E:

Art. 1º Aprovar a Norma Técnica para Georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental conforme o anexo único desta Resolução.

Parágrafo único - Para efeito desta Resolução, consideram-se Áreas de Interesse Ambiental, as seguintes:

Área de Reserva Legal
Área de Título de Cotas de Reserva Legal
Área de Projeto de RPPN e de outras Unidades de Conservação
Área de Plano de Manejo Florestal Sustentável
Área de Projeto de Supressão Vegetal
Área de Preservação Permanente

Art. 2º O levantamento georreferenciado que trata a Norma Técnica deverá integrar os pedidos relativos ao licenciamento e ou regularização ambiental que envolvam as Áreas de Interesse Ambiental.

§ 1º - O levantamento georreferenciado dos limites da propriedade rural deverá ser realizado seguindo o Manual de Normas Técnicas de Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA.

§ 2º - A determinação dos limites de Unidades de Conservação de Proteção Integral de domínio público deverá, na medida em que ocorrer sua regularização fundiária, ser realizado com base no disposto pelo § 1º deste artigo.

§ 3º - A determinação dos limites de Unidades de Conservação de Manejo Sustentável deverá ser realizada utilizando-se o disposto para as Áreas de Reserva Legal conforme dispõe a Norma Técnica de que trata esta Resolução.

§ 4º - No caso de pequena propriedade rural conforme definida no Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2008, os levantamentos georreferenciados, tanto para o perímetro do imóvel quanto para as Áreas de Interesse Ambiental, poderão ser efetuados com o GPS 1 ou o GPS 2 de que trata a Norma Técnica, respeitando-se, quando houver, as coordenadas dos marcos físicos referentes aos limites de propriedades confrontantes.

§ 5º - No caso do estabelecido no parágrafo 4º deste artigo, deverá ser apresentado o memorial descritivo com as coordenadas do marco de partida (descrição inicial) e a seqüência do caminhamento, somente com azimutes e distâncias, e a planta geral do imóvel contendo grade UTM.

§ 6º - No caso de áreas de preservação permanente, os levantamentos georreferenciados, poderão ser efetuados com o GPS 1 ou o GPS 2 de que trata a Norma Técnica, respeitando-se, quando houver, as coordenadas dos marcos físicos referentes aos limites de propriedades e das áreas de reserva legal confrontantes.

§ 7º - O polígono que define a Reserva legal poderá englobar áreas de preservação permanente desde que estas estejam quantificadas e excluídas do total da área de reserva legal.

Art. 3º - Para os processos instruídos na vigência do Decreto Estadual nº 11.700, de 08 de outubro de 2004 e da Portaria IMAP/MS nº 028, de 01 de agosto de 2005, e que estão em trâmite no IMASUL, fica dispensada a apresentação de novo levantamento georreferenciado nos termos desta Resolução e de sua Norma Técnica.

§ 1º - Quando se tratar de imóveis rurais, com área total de até 500 (quinhentos) hectares, que eram desobrigados da apresentação do levantamento georreferenciado das áreas de interesse ambiental, os processos em trâmite poderão ser conclusos sem a apresentação do referido levantamento.

§ 2º - Em se tratando de retificação dos termos expedidos durante a vigência do referido Decreto, deverão ser efetuadas as adequações técnicas ao Decreto Estadual nº 12.258 e legislação complementar.

Art. 4º O profissional responsável pelos serviços de georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental que cadastrou seu código no IMASUL na vigência da Portaria IMAP/MS nº 028, de 01 de agosto de 2005, deverá providenciar o ajuste de seu código em conformidade com o que estabelece o item 2.3.1 da Norma Técnica de que trata esta Resolução.

Art. 5º O procedimento administrativo de análise do pedido de licenciamento e ou regularização ambiental envolvendo Áreas de Interesse Ambiental, cujo documento técnico tenha sido protocolado em discordância com o disposto nesta Resolução e com as instruções estabelecidas na Norma Técnica, terá sua tramitação suspensa pelo prazo legal até a sua regularização.

Parágrafo único: Será admitido o protocolo e instrução de processo com levantamentos realizados sob a égide da Portaria IMAP/MS n. 028, de 01 de agosto de 2005, até o limite de 45 (quarenta e cinco) dias a contar da publicação desta Resolução.

Art. 6º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação ficando revogada a Portaria IMAP/MS nº 028, de 01 de agosto de 2005 alterada pelas Portarias IMAP/MS n. 31, de 05 de outubro de 2005, n. 36, de 26 de janeiro de 2006 e n. 40, de 16 de maio de 2006.

Campo Grande, 15 de abril de 2008.

CARLOS ALBERTO NEGREIROS SAID MENEZES

Secretário de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento da
Ciência e da Tecnologia

Anexo Único da RESOLUÇÃO SEMAC Nº 07, DE 15 DE ABRIL DE 2008.

NORMA TÉCNICA PARA GEORREFERENCIAMENTO DE ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL.

APRESENTAÇÃO

A presente Norma Técnica tem o propósito de orientar os profissionais que atuam no licenciamento ambiental no Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL para demarcação, medição e georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental nos imóveis rurais, visando a padronização necessária à sistematização da base de dados, a melhoria da qualidade de apresentação dos trabalhos exigidos, conferindo maior segurança e precisão na análise técnica pelos servidores que atuam no licenciamento.

A norma foi elaborada, em um primeiro momento para atendimento da regularização das áreas de reserva legal prevista no Código Florestal – Lei Federal 4.771/65 e em normas do Estado, por último decidiu-se aplicar os critérios aqui definidos para abranger o levantamento das feições de outras áreas que devido a sua importância são imprescindíveis para análise e formação de um banco de dados georreferenciado. Para este trabalho tomou-se como referência a norma técnica de georreferenciamento do INCRA da qual foram extraídos integralmente vários aspectos, tendo sido incluídos alguns tópicos, fruto do desenvolvimento tecnológico e da utilização disseminada dos Sistemas de Informações Geográficas - SIG, na moderna gestão de recursos da terra e que dizem respeito às novas ferramentas de georreferenciamento das demarcações

imobiliárias, ambientais e das feições naturais e culturais, com seus respectivos atributos e à capacidade de integração destas aos SIGs.

Particularmente com respeito aos sistemas de posicionamento através de satélites artificiais, um salto gigantesco foi dado com a introdução do NAVSTAR - GPS. No âmbito da presente Norma, foi abrangida a maioria das técnicas existentes apoiadas no NAVSTAR - GPS.

OBJETIVOS

- Estabelecer critérios gerais e específicos aplicáveis aos serviços que visam a caracterização e o georreferenciamento das Áreas de Interesse Ambiental dos imóveis rurais, através do levantamento e, conforme o caso, materialização de seus limites legais, feições e atributos associados;
- Proporcionar aos profissionais que atuam nesta área, padrões claros de precisão e acurácia para a execução de levantamentos topográficos voltados ao georreferenciamento dessas áreas;
- Assegurar a homogeneidade e a sistematização das operações geodésicas, topográficas e cadastrais no âmbito dos órgãos públicos federais e estaduais, bem como as representações cartográficas decorrentes desta atividade permitindo a inserção desses produtos em Sistemas de Informações Geográficas – SIGs integrados;
- Garantir ao proprietário rural confiabilidade na geometria descritiva dessas Áreas de Interesse Ambiental, de forma a respeitar as disposições legais;
- Proporcionar aos profissionais que atuam nesta área, padrões claros de apresentação dos trabalhos técnicos inerentes aos levantamentos topográficos voltados ao licenciamento ambiental.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

No que for aplicável nesta Norma serão observados os documentos abaixo especificados, sendo que em caso de divergência entre as normas citadas e as recomendações estabelecidas no presente documento, prevalecerão as estabelecidas neste documento, ressalvadas àquelas imposta em legislação.

“Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos”, aprovados pela Resolução PR nº 22, de 21.07.83, do Presidente do IBGE, e homologadas pela Resolução COCAR 02/83, de 14.07.83, publicada no D.O. de 27.07.83.

“Parâmetros para Transformação entre Sistemas Geodésicos”, aprovados pela Resolução N.º 23 de 21 de fevereiro de 1989 do Presidente do IBGE, e que altera os parâmetros de transformação definidos no Apêndice II da R. PR-22 de 21-07-83 em seus itens 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6.

“Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS: Versão Preliminar”, aprovada pela Resolução N.º 05 de 31 de março de 1993 da Presidência do IBGE, e que passaram a complementar o capítulo II das Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos da R. PR-22 de 21-07-83. N.º 29 do Diretor de Geociências do IBGE.

Norma ABNT NBR 13.133 – “Execução de levantamento topográfico”, de 30-06-94.

Norma ABNT NBR 14.166 - “Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento”, aprovado pela Lei 14.166, de agosto de 1998.

Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, estabelecidas pelo Decreto Nº 89.817 de 20 de junho de 1984, publicado no D.O. de 22 de junho de 1984 e alterações subsequentes.

Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, que estabelece a obrigatoriedade do georreferenciamento de imóveis rurais.

Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que institui o Código Florestal Brasileiro.

Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2008 e normas decorrentes.

CAPÍTULO 1 - PADRÕES DE PRECISÃO E ACURÁCIA

Padrões de precisão e acurácia são independentes das técnicas utilizadas no levantamento uma vez que estes podem ser alcançados de formas distintas.

1.1 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO A FINALIDADE

1.1.1- Considerações

Para os fins desta Norma entende-se por técnicas convencionais aquela em que são utilizadas medições angulares, lineares e de desníveis através de teodolitos, medidores de distâncias e níveis em suas diversas combinações e cálculos decorrentes, respectivamente.

Ainda que as técnicas convencionais sejam denominadas genericamente de topográficas, esta classificação não deve ensejar ambigüidade com respeito à

finalidade. Os levantamentos topográficos são entendidos como operações que se destinam ao levantamento da superfície topográfica, seus acidentes naturais, culturais, a configuração do terreno e a sua exata localização, não se justificando a contraposição entre levantamento topográfico e geodésico visto terem estas finalidades distintas.

Com o advento e a popularização dos levantamentos com o uso de satélites artificiais esta distinção perde sentido. Uma vez que os resultados obtidos por essa tecnologia estarão situados no domínio da geodésia, isto significa que, implicitamente, as coordenadas assim obtidas já foram submetidas às reduções ao elipsóide, sejam expressas em coordenadas cartesianas, geográficas ou de qualquer projeção cartográfica ou geodésica.

É usual ainda, referir-se a levantamento topográfico àqueles que são efetuados tomando como referência um plano topográfico local em contraposição aos levantamentos geodésicos. No caso do georreferenciamento de imóveis rurais e das áreas de interesse ambiental, a utilização do plano topográfico local como referência para o desenvolvimento dos cálculos de coordenadas, área, azimute e distância não são adequados, independentes da dimensão do imóvel em questão.

Deve-se ter em vista ainda o fato de que a realidade dos levantamentos cadastrais adota, na descrição dos elementos descritores de glebas ou imóveis individuais, definições que, em razão da natureza curvilínea da superfície física terrestre, podem causar desconforto àqueles familiarizados com os meandros dos levantamentos de grandes áreas. Nestes casos expressões como “linha reta com azimute verdadeiro constante” devem ser consideradas sob o ponto de vista geodésico com as devidas precauções.

A despeito da técnica utilizada para a obtenção das coordenadas e altitudes, os levantamentos são classificados em:

De controle: fornecem arcabouço de pontos diversos com coordenadas e altitudes, destinadas à utilização em outros levantamentos de ordem inferior. São obrigatoriamente submetidos às reduções geodésicas e tem seus níveis de precisão definidos na **Tabela 1**.

Cadastrais: destinados ao levantamento dos limites definidores das propriedades rurais, das Áreas de Interesse Ambiental, de sua superfície topográfica, de seus acidentes naturais, artificiais e culturais.

1.2- CLASSIFICAÇÃO QUANTO A PRECISÃO

Para os efeitos desta Norma, a precisão de uma dada grandeza retrata o “nível de aderência entre os valores observados, sua repetibilidade ou grau de dispersão”.

Ainda que por vezes empregado indistintamente para quantificar o grau de confiabilidade de uma grandeza, o conceito de precisão não deve ser confundido com o de acurácia. Este último é objeto de análise no item 1.3, a seguir:

A **Tabela 1** fornece valores limites de classes (P1 – P4) de acordo com níveis de precisão.

Tabela 1 - Classes de acordo com a precisão planimétrica (“P”) após ajustamento.

| 1- Classe | 2-Precisão (68,7 %) | 3 - Finalidade |
|-----------|---------------------|---|
| P1 | até 100 mm | Controle A (apoio básico), Engenharia, Altimetria, Georreferenciamento. |
| P2 | até 200 mm | Controle B (apoio imediato), Georreferenciamento. |
| P3 | até 500 mm | Cadastrais, Georreferenciamento dos limites das Propriedades Rurais. |
| P4 | até 2.000 mm | Cadastrais, Georreferenciamento dos limites das Áreas de Interesse Ambiental |
| P5 | até 7.000 mm | Georreferenciamento dos limites Áreas de Preservação Permanente e dos perímetros e Áreas de Interesse Ambiental de pequenas propriedades rurais |

1.3 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO A ACURÁCIA

O conceito de acurácia de um levantamento é entendido como o “grau de aproximação de uma grandeza de seu valor verdadeiro”, estando, portanto, associado a erros sistemáticos (determinísticos) e aleatórios (estocásticos). Isso significa que a sua avaliação só pode acontecer se conhecido este “valor verdadeiro”.

No caso do georreferenciamento das áreas de interesse ambiental, será possível avaliar a acurácia de observações em todas as coordenadas dos vértices já aprovados pelo IMASUL. Este assunto é abordado detalhadamente no Item 4.5 – Avaliação do Georreferenciamento. A **Tabela 2** fornece o valor limite do nível de acurácia.

Tabela 2 – Nível de Acurácia após ajustamento.

| 1- Classe | 2-Acurácia(68,7 %) | 3 - Finalidade |
|-----------|--------------------|--|
| P4 | até 2.000 mm | Cadastrais, Georreferenciamento dos limites das Áreas de Interesse Ambiental |

CAPITULO 2 - IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DE LIMITES

2.1 – CONSIDERAÇÕES

A identificação e o reconhecimento dos limites das Áreas de Interesse Ambiental e 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 dessas áreas e do imóvel deverá ser iniciado por uma coleta e rigorosa avaliação da sua documentação, especialmente a descrição imobiliária do Registro de Imóveis e a documentação técnica existente no IMASUL e INCRA, sobretudo eventuais coordenadas já determinadas e aprovadas por essas Instituições, em atendimento à Lei 10.267/01, ao Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2008 e regulamentações. Essa avaliação deve se estender a todos os imóveis vizinhos. Vértices comuns a duas ou mais Áreas de Interesse Ambiental e a dois ou mais imóveis rurais devem manter, ao final dos serviços, as suas respectivas localizações descritas pelo mesmo par de coordenadas.

Um detalhamento desse procedimento é encontrado no Capítulo 4 - Levantamento e Processamento.

Para apresentação de trabalhos referentes a levantamento e ou demarcação de tais áreas, é necessário que o profissional esteja habilitado e cadastrado no Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, devendo o mesmo seguir a codificação prevista no item 2.3 deste capítulo.

2.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS LIMITES

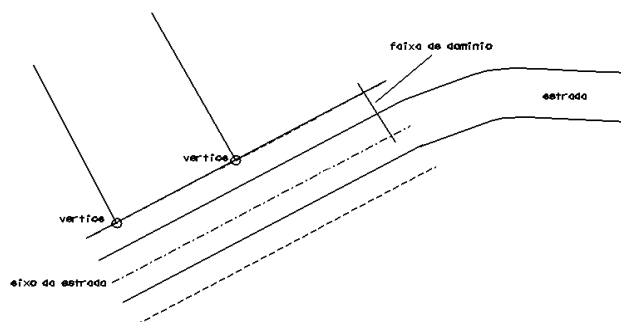
As definições descritas em todos os itens deste tópico devem ser entendidas apenas como orientações genéricas que visam facilitar as delimitações das áreas a serem levantadas.

2.2.1 - Linha seca:

Caracteriza-se pela divisa entre a Área de Interesse Ambiental levantada e o remanescente do imóvel não definido por acidentes físicos ou geográficos. Sua materialização é decorrente da intervenção humana através de tapumes divisórios, tais como cercas, canais, muros, etc.

2.2.2 – Estrada de rodagem:

Nos casos em que a área levantada confrontar-se com estradas públicas federais, estaduais ou municipais, a identificação de seus limites deverá estar de acordo com a faixa de domínio fixada pelo órgão competente (AGESUL, DNIT, etc) ou legislação específica.



2.2.3 – Estrada de Ferro:

Nos caso em que a área levantada confrontar-se com estradas de ferro, deverá ser observada a faixa de domínio da respectiva estrada fixada pelo órgão competente (RFFSA, NOVOESTE, etc.).

2.2.4 – Linha de Transmissão, Oleoduto, Gasoduto, Cabos Óticos e Outros:

Nos casos em que a área levantada confrontar-se com estes acidentes artificiais deverão ser observadas as características das áreas de domínio ou servidão junto às respectivas concessionárias.

2.2.5 – Recursos Hídricos:

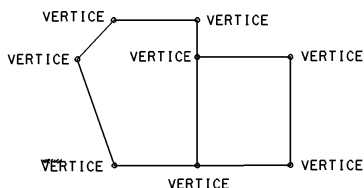
Nos casos em que a área levantada confrontar-se com rio, várzea, córrego, nascente, corixo, baía, lagoa, vazante, áreas alagadiças e demais corpos d'água, deverá ser levantada pelas suas respectivas margens, servindo estas como referencial para delimitação da área de preservação permanente, que terão suas dimensões definidas rigorosamente com o que estabelece a Lei nº 4.771/65 e suas alterações - Código Florestal Brasileiro.

2.2.6 – Vértice:

É todo o local onde a linha limítrofe da área levantada muda de direção ou onde existe interseção desta linha com qualquer outra linha limítrofe de Áreas de Interesse Ambiental contíguas.

Podem ser representados de três formas distintas:

- Marco (ocupado e materializado);
- Ponto (ocupado, mas não materializado);
- Vértice Virtual (não ocupado nem materializado).

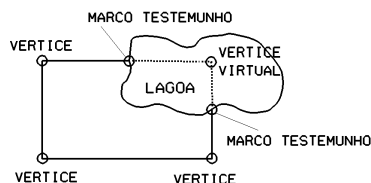


2.2.7 – Marco:

É a materialização artificial do vértice cujas coordenadas foram determinadas através de sua ocupação física.

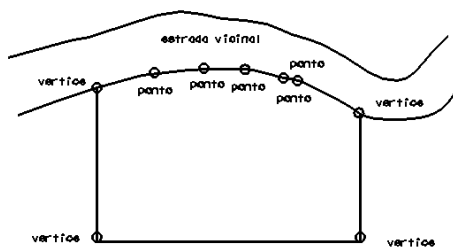
2.2.8 - Marco Testemunho (Alinhamento):

É a materialização de uma ou mais posições que permitem a determinação de um vértice virtual de forma analítica e não constituem, necessariamente, um vértice.



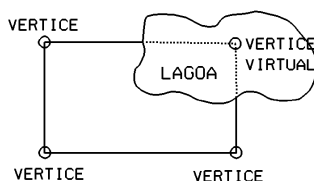
2.2.9 – Ponto:

São vértices não materializados na divisa da área levantada ao longo de acidentes, tais como: área de preservação permanente, remanescente de vegetação arbórea densa, estradas de rodagem, estradas de ferro, linhas de transmissão, oleoduto, gasoduto, cabos óticos e outros. Embora não sejam materializados de forma perene, suas posições deverão ser identificadas de acordo com as instruções estabelecidas no item 2.3.2. O início e o término desses alinhamentos, entretanto, são considerados vértices e serão necessariamente materializados e identificados de acordo com as instruções estabelecidas no item 2.3.1.



2.2.10 - Vértice Virtual:

São vértices, cujas coordenadas são determinadas analiticamente sem a sua ocupação física e cuja identificação encontra-se estabelecido no item 2.3.3.



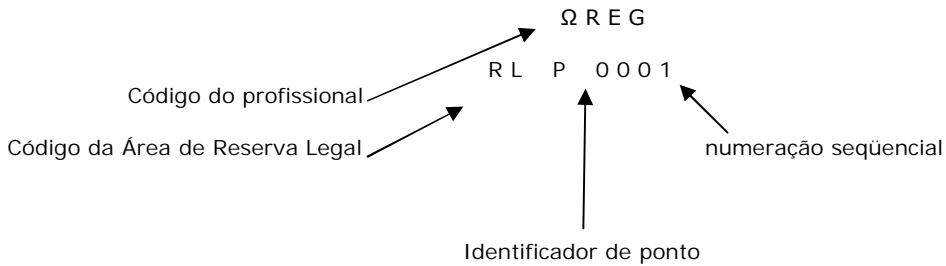
2.3 CODIFICAÇÃO

2.3.1 - Codificação dos vértices (materializados)

2.3.2 - Codificação dos pontos (não materializados)

Os pontos da área levantada serão identificados, como nos marcos, somente sendo alterado o identificador do Ponto. O terceiro campo inferior será preenchido pela letra P, para indicar a existência de um Ponto:

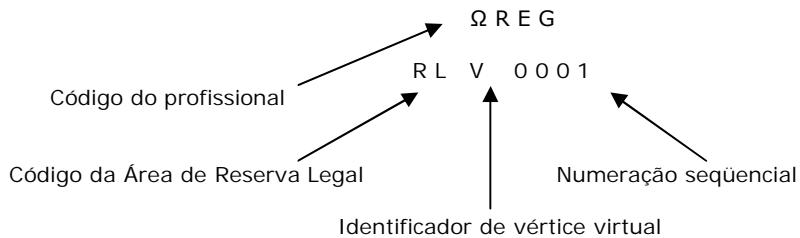
Por exemplo:



2.3.3 - Codificação dos vértices virtuais (não materializados)

Os vértices virtuais da área levantada, seguindo o mesmo critério, somente mudarão o identificador. O terceiro campo inferior será preenchido pela letra V, para indicar a existência de um vértice virtual:

Por exemplo:

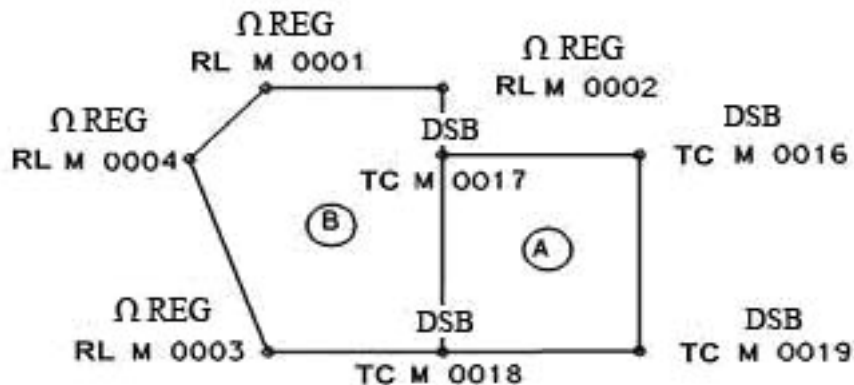


2.3.4 - Codificação de vértices, pontos e vértices virtuais de Áreas de Interesse Ambiental contíguas.

A codificação de vértices, pontos ou vértices virtuais de Áreas de Interesse Ambiental já cadastrados e aprovados pelo IMASUL, deverá ser sempre respeitada e prevalecerá sobre serviços posteriores de georreferenciamento. O profissional se obriga, portanto a assumir a codificação já existente naqueles vértices comuns as áreas de interesse ambiental contíguas e adotá-la no desenvolvimento do seu serviço.

Exemplo:

Área de reserva legal georreferenciada pelo profissional de código ΩMHJ (da área de reserva legal B), contendo 6 vértices, dos quais dois são comuns a uma área de Título de Cotas de Reserva Legal já aprovado pelo IMASUL (área de Título de Cotas de Reserva Legal A, confrontante), e georreferenciada por um outro profissional, de código DSB.

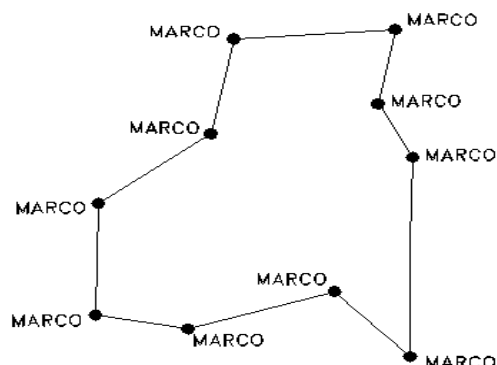


2.4 – CRITÉRIOS PARA DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

A materialização artificial dos vértices das Áreas de Interesse Ambiental é exigida nos casos que envolvam Reserva legal, Título de Cotas de Reserva legal e Reserva Particular de Patrimônio Natural-RPPN. Para as demais Áreas de Interesse Ambiental basta a medição e a delimitação em mapa.

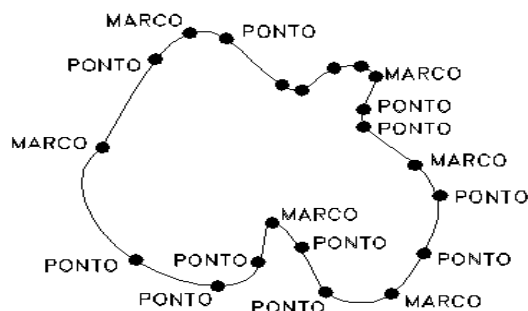
2.4.1 – Demarcação de Áreas de Interesse Ambiental de Polígono Regular ou Irregular com conformação retilínea

Para as áreas de polígonos regulares ou irregulares deverão ser materializados os marcos nos vértices do perímetro, conforme abaixo:



2.4.2 - Demarcação de Áreas de Interesse Ambiental com Polígonos Irregulares de Conformação Curvilínea

Para estas áreas deverão ser utilizados marcos e pontos que possibilitem a mais precisa identificação da área levantada. Sendo que o cálculo da área será sempre feito pelas resultantes dos vértices materializados e não materializados.



2.5 - CODIFICAÇÃO DOS VÉRTICES, PONTOS, VÉRTICES VIRTUAIS DO PERÍMETRO DO IMÓVEL.

2.5.1 – Imóvel certificado pelo INCRA

Caso o imóvel seja certificado pelo INCRA, o profissional deverá identificar seus vértices com a codificação apresentada àquela autarquia. Quando a Área de Interesse Ambiental coincidir seus vértices com os do perímetro do imóvel certificado, deverão ser implantadas além das plaquetas de identificação do INCRA aquelas referentes à Área de Interesse Ambiental, com a codificação prevista no item 2.3 desta Norma.

2.5.2 – Imóvel não certificado pelo INCRA

Quando do levantamento do perímetro de imóvel por profissional credenciado pelo INCRA, deverá ser adotada a codificação seqüencial determinada por aquela autarquia. Se o levantamento for realizado por profissional não credenciado deverá ser utilizada a codificação descrita no item 2.3 desta Norma, não preenchendo os dois primeiros campos inferiores (código das áreas de interesse ambiental).

Por exemplo:

Código de cadastro profissional – Ω R E G

Código cadastro profissional → Ω R E G

Não preenchimento dos dois primeiros campos inferiores. → -- M 0 0 3 2

Codificação do vértice de perímetro:
 Ω R E G
 M 0 0 3 2

3.1 – CONSIDERAÇÕES

Vértices já monumentalizados artificialmente através de palanque, mourão, ou pedras poderão ser aproveitados, desde que devidamente identificados como estabelecido no item 2.3.1, através de pinos e/ou plaquetas conforme modelo do **Anexo I**.

3.1.1 – Características do Marco.

Os vértices que necessitarem de materialização deverão atender as seguintes prescrições:

- a) Marco de concreto: traço 1:3:4, alma de ferro \varnothing 4,2 mm, forma tronco piramidal e dimensões 8 x 12 x 60 cm, conforme modelo do **Anexo II**; o topo do marco deverá conter uma chapa de metal, cobre ou bronze contendo identificação do vértice, conforme modelo do **Anexo I**.
- b) Marco de ferro: tubo de ferro galvanizado com \varnothing 49,5 mm, 900 mm de comprimento, base pontiaguda com dispositivos que dificultem a sua retirada (espinha de peixe) conforme modelo do **Anexo III**; topo revestido por chapa de ferro contendo identificação do vértice, conforme modelo do **Anexo I**.
Inciso Único - deverá aflorar 10 cm do solo natural.
- c) Marco de material sintético: alma de ferro \varnothing 4,2 mm, forma tronco piramidal e dimensões 8 x 12 x 60 cm, conforme modelo do **Anexo II**; o topo do marco deverá conter uma chapa de metal, cobre ou bronze contendo identificação do vértice, conforme modelo do **Anexo I**.
Inciso Único - deverão aflorar cerca de 10 cm do solo natural.

3.1.2 – Observações:

- Os vértices virtuais determinados por interseção de direções, conjugados pela impossibilidade de sua materialização, implicarão na implantação de marcos testemunhas que deverão ter as mesmas características dos marcos implantados nos vértices.
- Deverá ser observada a distância mínima de 50 metros entre o marco testemunha e a sua referência.

CAPÍTULO 4 - LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO

4.1 O SISTEMA CARTOGRÁFICO NACIONAL

Sistema Cartográfico Nacional adota, para a Cartografia Sistemática Terrestre Básica, nas escalas de 1:250.000 até a de 1:25.000 a projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). 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. A despeito dessa ausência de sistematização o IMASUL adotará, para a execução do cálculo de coordenadas, distância, área e azimute, o plano de projeção UTM.

Dessa forma todos os cálculos, visando atender a medição, demarcação e georreferenciamento das áreas de interesse ambiental deverão ser realizados neste plano de projeção UTM.

O Referencial Planimétrico (datum horizontal), em vigor no País, corresponde ao Sistema Geodésico Sul-americano - SAD 69 (South American Datum, 1969). As altitudes fundamentais são referenciadas ao zero do marégrafo de Imbituba, SC; O Referencial Altimétrico coincide com o nível médios dos mares no Porto Henrique Lage, na Baía de Imbituba, SC (datum vertical).

Todas as infra-estruturas geodésicas, indispensáveis aos trabalhos de georreferenciamento, deverão ser obtidas de dados fundamentais do Sistema Geodésico Brasileiro e da Rede Geodésica de GPS de Mato Grosso do Sul, oriundos exclusivamente de:

- a) Rede Geodésica de GPS de Mato Grosso do Sul;
- b) Vértices da rede fundamental (1ª ordem) brasileira, desde que os mesmos tenham sido reocupados com rastreadores de sinais do GPS, e suas novas coordenadas homologadas pelo IBGE;
- c) Estações ativas receptoras de sinais de satélites do GPS, da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo - RBMC/IBGE;
- d) Estações ativas receptoras de sinais de satélites do GPS, da Rede INCRA de Bases Comunitárias do GPS – RIBaC;
- e) Estações ativas receptoras de sinais de satélites do GPS, pertencentes a órgãos públicos ou empresas privadas, desde que homologadas pelo IBGE;

A inexistência de infra-estrutura geodésica na região dos trabalhos implicará na determinação de coordenadas de uma base, preferencialmente por rastreamento de sinais de satélites do GPS com as convenientes técnicas de processamento e redução ao elipsóide, de modo a atender as necessidades de apoio geodésico do projeto.

4.2 - LEVANTAMENTOS DE APOIO BÁSICO

4.2.1 - Por Técnicas Convencionais

Para os efeitos desta Norma, os levantamentos de controle com técnicas convencionais são definidos como aqueles que se utilizam medições angulares, lineares e de desníveis através de teodolitos, medidores eletrônicos de distâncias e níveis em suas diversas combinações e cálculos decorrentes, respectivamente, e destina-se a fornecer arcabouço de pontos diversos com coordenadas e altitudes para a utilização nos levantamentos que visam à determinação do perímetro e do georreferenciamento das Áreas de Interesse Ambiental.

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

a) TEODOLITOS

Os teodolitos são classificados de acordo com o desvio padrão de uma direção observada em duas posições da luneta círculo esquerdo/círculo direito (CE/CD). O valor da precisão interna de cada modelo é normalmente definido pelo fabricante. Não havendo indicação deste, a precisão angular poderá ser aferida por entidade oficial habilitada a partir de testes efetuados em campo de prova ou laboratório de aferição.

Tabela 3 - Classificação dos teodolitos de acordo com sua precisão angular (ABNT-NBR-13.133/DIN 18.723).

| Classe de teodolitos | Desvio-padrão (precisão angular) |
|----------------------|----------------------------------|
| 1 – precisão baixa | $\leq \pm 30''$ |
| 2 – precisão média | $\leq \pm 07''$ |
| 3 – precisão alta | $\leq \pm 02''$ |

b) MEDs – MEDIDORES ELETRÔNICOS DE DISTÂNCIA

Os medidores eletrônicos de distância classificam-se de acordo com o desvio padrão segundo a Tabela 4.

Tabela 4 - Classificação dos medidores eletrônicos de distância – MEDs (ABNT-NBR-13.133).

| Classe de MEDs | Desvio-padrão |
|--------------------|---|
| 1 – precisão baixa | $\pm (10 \text{ mm} + 10 \text{ ppm} \times D)$ |
| 2 – precisão média | $\pm (5 \text{ mm} + 5 \text{ ppm} \times D)$ |
| 3 – precisão alta | $\pm (3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm} \times D)$ |

Onde: D = Distância medida em km, e ppm = parte por milhão.

c) ESTAÇÕES TOTAIS

As estações totais são medidores eletrônicos de ângulos e distâncias, tem sua classificação definida de acordo com a Tabela 5.

Tabela 5 - Classificação das estações totais de acordo com a precisão interna (ABNT-NBR-13.133).

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

Os desenvolvimentos poligonais através de técnicas convencionais, visando o apoio geodésico, dividem-se em:

Poligonais Geodésicas de Precisão (CONTROLE BÁSICO).

Poligonais Geodésicas de apoio à Demarcação (CONTROLE IMEDIATO).

Os levantamentos de controle, através de técnicas convencionais, deverão obedecer às seguintes fases:

- Planejamento, seleção de equipamentos e métodos;
- Estabelecimento de pontos de controle/apoio;
- Determinação do Norte Verdadeiro(NV) no marco geodésico (Controle azimutal).
- Levantamento de detalhes;
- Cálculos e ajustes;
- Geração de original topográfico;

- g) Desenho topográfico final;

4.2.1.2 - 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, metade das observações serão efetuadas no ângulo interno e metade no ângulo externo, com discrepâncias máximas de $360^\circ \pm 4''$, $360^\circ \pm 5''$ para poligonais de precisão (CONTROLE BÁSICO) e apoio à demarcação (CONTROLE IMEDIATO) respectivamente.

O desenvolvimento do traçado das poligonais deverá ser tal forma que permita a distribuição de pontos de apoio em número e localização necessários às etapas posteriores de demarcação, levantamento de detalhes e georreferenciamento, resguardadas as distâncias máximas para as mesmas. As estações poligonais de apoio (controle) deverão ser implantadas em locais seguros, monumentalizados por marcos de concreto com respectiva monografia descritiva do acesso e condições para localização posterior dos mesmos.

Nos desenvolvimentos poligonais os pontos de partida e chegada deverão ser distintos, qualquer que seja a técnica de levantamento utilizada. Sob nenhuma hipótese será admitido o fechamento de desenvolvimentos poligonais em torno de um mesmo ponto.

Todas as estações de poligonais de apoio (controle) terão suas características e itinerários descritos conforme modelo do **Anexo IV – DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO POLIGONAL**.

4.2.1.3 Poligonais Geodésicas de Precisão (CONTROLE BÁSICO)

Os transportes geodésicos de precisão devem ser definidos com base na **Tabela 6**.

Finalidade: Transporte de pontos de controle planimétrico a partir de dados fundamentais do Sistema Geodésico Brasileiro oriundos, exclusivamente, de:

- a) Rede Geodésica de GPS de Mato Grosso do Sul;
- b) Estações receptoras de sinais de satélites do GPS, da RBMC/IBGE;
- c) Estações receptoras de sinais de satélites do GPS, da Rede INCRA de Bases Comunitárias do GPS – RIBaC;
- d) Estações ativas receptoras de sinais de satélites do GPS, pertencentes a órgãos públicos ou empresas privadas, desde que homologadas pelo IBGE.
- e) Marco Base de áreas próximas, desde que já seja certificado pelo INCRA.

Deverão necessariamente partir e chegar a pontos distintos das redes mencionadas acima, com precisão definida na classe P1 (**Tabela 1**).

Tabela 6 - Poligonais Geodésicas de Precisão (CONTROLE BÁSICO).

| Descrição | valores |
|-----------|---------|
|-----------|---------|

| | | |
|-----|--|---------------------------|
| 1 | Espaçamento entre estações | |
| 1.1 | Geral | 10 - 20 km |
| 1.2 | Extensão máxima da poligonal | 80 km |
| 2 | Medição Angular Horizontal | |
| 2.1 | Método | das direções |
| 2.2 | Instrumento (classificação ABNT) | precisão alta |
| 2.3 | Número de Séries | 3 |
| 2.4 | Número de posições p/ série | 4 CE e 4 CD |
| 2.5 | Limite de rejeição | 5,0" |
| | Número mínimo de posição. após rejeição | 6 ou 10 CE e CD |
| 3 | Medição dos lados | |
| 3.1 | Número mínimo de séries de leituras recíprocas | 3 |
| 3.2 | Intervalo mínimo entre séries | 20 minutos |
| 3.3 | Diferença máxima entre séries | 10 mm + 1 ppm |
| 3.4 | Diferença máxima entre leituras recíprocas de uma mesma série | 20 mm + 1 ppm |
| 4 | Controle de refração atmosférica | |
| 4.1 | Leitura estimada da temperatura | 0,2° C |
| 4.2 | Leitura estimada da pressão atmosférica | 0,2 mm Hg |
| 4.3 | Leituras recíprocas e simultâneas dos ângulos verticais com medição de lados | Sim |
| 5 | Controle Azimutal | |
| 5.1 | Espaçamento entre os lados de controle | 8 – 10 |
| 5.2 | Pontos de Laplace | |
| | – Número de séries | 1 |
| | – Número de posições por série | 8 ou 12 em CE e CD |
| | – Valor máximo do erro padrão do azimute para a direção de controle | 0,6" |
| 5.3 | Erro de fechamento máximo em azimute para direções de controle | 3"/estação |
| 6 | Medição angular vertical | |
| 6.1 | Número de posições recíprocas e simultâneas | 4 CE e 4 CD |
| 6.2 | Valor máximo da diferença em relação à média | 10" |
| 6.3 | Número de lados entre pontos de altitudes conhecidas | 8 – 10 |
| 6.4 | Valor máximo do erro de fechamento | 1 m/estação |
| 7 | Fechamento em coordenadas | |
| 7.1 | Erro padrão em coordenadas após a compensação em azimute. (L = comprimento em km) | $0,2 \text{ m } \sqrt{L}$ |
| 8 | Erro padrão relativo máximo aceitável entre duas estações de referência após ajustamento | 1/20.000 |

4.2.1.4 Poligonais Geodésicas de apoio à Demarcação (CONTROLE IMEDIATO)

As Poligonais Geodésicas de apoio à demarcação devem ser definidas com base na **Tabela 7**.

Finalidade: Proporcionar a densificação de pontos de controle para levantamentos de perímetro dos imóveis rurais e das áreas de interesse ambiental, fornecendo coordenadas a partir das quais serão feitas operações topográficas de demarcação e/ou levantamento, a serem desenvolvidas na região dos serviços. Deverão partir e chegar em pontos distintos da Poligonal Geodésica de Precisão, com precisão definida na classe P2 (**Tabela 1**).

Tabela 7 - Poligonais Geodésicas de apoio à Demarcação (CONTROLE IMEDIATO).

| Descrição | valores |
|-----------|---------|
|-----------|---------|

| | | |
|-----|---|----------------------------|
| 1 | Espaçamento entre estações | |
| 1.1 | Geral | 5 – 10 km |
| 1.2 | Extensão máxima da poligonal | 50 km |
| 2 | Medição Angular Horizontal | |
| 2.1 | Método | das direções precisão alta |
| 2.2 | Instrumento (classificação ABNT) | 1 |
| 2.3 | Número de Séries | 4 CE e 4 CD |
| 2.4 | Número de posições p/ série | 10,0" |
| 2.5 | Limite de rejeição | 3 CE e 3 CD |
| 2.6 | Número mínimo de posição após rejeição | |
| 3 | Medição dos lados | |
| 3.1 | Número mínimo de séries de leituras recíprocas | 1 |
| 3.2 | Intervalo mínimo entre recíprocas | 20 minutos |
| 3.3 | Diferença máxima entre as séries | 10 mm |
| 3.4 | Diferença máxima entre leituras recíprocas de uma mesma série | 20mm |
| 4 | Controle de refração atmosférica | |
| 4.1 | Leitura estimada da temperatura | 0,2° C |
| 4.2 | Leitura estimada da pressão atmosférica | 0,2 mm Hg |
| 4.3 | Leituras recíprocas e simultâneas dos ângulos verticais com medição de lados | Sim |
| 5 | Controle Azimutal | |
| 5.1 | Espaçamento entre os lados de controle | 12 – 15 |
| 5.2 | Pontos de Laplace | |
| | – Número de séries | 1 |
| | – Número de posições por série | 4 CE e 4 CD |
| | – Valor máximo do erro padrão do azimute para a direção de controle | 3,0" |
| 5.3 | Erro de fechamento máximo em azimute para direções de controle | 8"/estação |
| 6 | Medição angular vertical | |
| 6.1 | Número de posições recíprocas e simultâneas | 2 CE e 2 CD |
| 6.2 | Valor máximo da diferença em relação à média | 10" |
| 6.3 | Número de lados entre pontos de altitudes conhecidas | 15 – 20 |
| 6.4 | Valor máximo do erro de fechamento | 10 mm/km |
| 7 | Fechamento em coordenadas | |
| 7.1 | Valor máximo para o erro padrão em coordenadas após a compensação em azimute. (L = comp, em km) | $0,8 \text{ m } \sqrt{L}$ |
| 8 | Valor máximo do erro padrão relativo, aceitável entre duas estações de referências após ajustamento | 1/5.000 |

OBS: Sair e chegar em pontos distintos significa que o levantamento parta de dois pontos conhecidos fechando em outros dois.

4.2.2 - Por GPS

Finalidade: Transporte de pontos de controle planimétrico e levantamentos em geral a partir de dados fundamentais do Sistema Geodésico Brasileiro ou Rede Geodésica de GPS de Mato Grosso do Sul, conforme definido no item 4.1.

4.2.2.1 Considerações

A entidade responsável pela concepção, implantação, manutenção e gerência do GPS é do governo dos Estados Unidos da América, através da NIMA - National Imagery and Mapping Agency. O sistema de referência para os satélites do GPS é o WGS84 -World Geodetic System 1984, com as modificações implantadas em 1994 – WGS84(G730) e 1997 – WGS84(G873). Assim sendo, tanto as efemérides transmitidas quanto às pós-computadas tem seus parâmetros referidos ao centro de massa terrestre. Trata-se, portanto de um sistema geocêntrico.

O sistema de referência oficial no Brasil é o South American Datum 1969 – SAD-69, que não tem origem geocêntrica e cujos parâmetros definidores do elipsóide de referência diferem do WGS84. Trata-se, portanto de superfícies de referência distintas tanto na forma quanto na origem. É necessário, deste modo que as coordenadas obtidas a partir do rastreamento de satélites do GPS sejam convertidas para o SAD-69 para manter compatibilidade com o sistema oficial.

Existem dois modos fundamentais de posicionamento com o GPS:

- a) Posicionamento isolado ou absoluto (GPS 1)
- b) Posicionamento relativo ou diferencial (GPS 2, GPS 3, GPS 4).

4.2.2.2 - Posicionamento isolado ou absoluto (GPS 1)

O posicionamento isolado caracteriza-se pela utilização de um único receptor, independente e para o qual não são feitas correções a partir de elementos rastreados por outro equipamento, seja em tempo real ou em pós-processamento. O órgão gestor do GPS atribui ao posicionamento isolado (GPS1) um nível de precisão de 22 m 2DRMS. Na prática as implicações deste nível de confiabilidade inviabiliza a utilização do posicionamento isolado para levantamentos de controle.

4.2.2.3 - Posicionamento relativo ou diferencial (GPS 2, GPS 3, GPS 4)

O princípio do posicionamento relativo ou diferencial com o GPS baseia-se no fato de que a correlação espacial entre os pontos de referência e o ponto a determinar permite a eliminação ou redução substancial da maior parte dos erros de posicionamento. Tanto se utilizando a correlação entre códigos, como da fase de batimento das ondas portadoras L1, L1/L2, o posicionamento diferencial pode fornecer resultados com acurácia de alguns metros ou poucos milímetros, dependendo da observável utilizada.

4.2.2.4 - Posicionamento diferencial estático (fase da portadora)

A determinação da fase de batimento das portadoras é um recurso utilizado por rastreadores no tratamento do sinal recebido. A distância satélite/receptor passa a não depender diretamente da correlação entre os códigos, mas de uma medida de fase do batimento gerado pela superposição de duas ondas. Tem como vantagem um aumento na precisão com que são implicitamente estimadas as distâncias entre os receptores e os satélites, tendo como desvantagem a necessidade de estimar-se um parâmetro adicional, a ambigüidade.

As especificações aqui apresentadas são destinadas ao sistema de posicionamento utilizando o GPS, no modo diferencial estático. O usuário deverá estar familiarizado com as opções de configuração recomendadas pelo fabricante do equipamento. Na existência de conflito entre estas recomendações e o recomendado pelo fabricante, as orientações deste último deverão ser seguidas. Tais conflitos deverão ser encaminhados com detalhes ao IMASUL para solução e ou esclarecimentos. Para se atingir os níveis de precisão previstos na **Tabela 1**, devem-se observar os seguintes requisitos:

- 1 - A determinação dos pontos de apoio do controle básico, com uso da tecnologia GPS, deve ser realizada a partir de estações ativas receptoras de sinais do GPS, como definido no item 4.1.
- 2 - Cada ponto do apoio básico deverá ser determinado a partir de, no mínimo duas estações ativas receptoras de sinais de GPS, permitindo a construção de um polígono ou rede, com no mínimo três vértices;
- 3 - A rede resultante deve ser ajustada pelo processo dos mínimos quadrados, assegurando ao final do ajustamento a existência de dois vetores independentes para cada ponto de apoio de controle determinado.
- 4 - Os receptores e o programa de processamento devem ter capacidade de armazenar e pós-processar fases de batimento (ϕ) das portadoras L1 ou L1/L2. Estas deverão ser as matrizes básicas do processamento.

Tabela 8 – Relação entre tempo de ocupação e distância entre estações para levantamentos de controle.

| Distância entre estações | Ocupação mínima Em minutos | Observáveis | Tipo de Solução Esperada |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Até 20 km | 30 | ϕ L1 ou ϕ L1/L2 | DD Fix |
| 20 – 50 km | 120 | ϕ L1/L2 | DD Fix |
| Acima de 50 km | 240 | ϕ L1/L2 | DD Float |

5 - A geometria da configuração deverá ser de tal forma que assegure os valores de Geometric Dilution of Precision – GDOP inferiores a 8 (oito) durante o período de rastreamento, ressalvado quando recomendações diferentes forem expressas pelo fabricante do equipamento, as quais deverão ser obedecidas, uma vez que esta variável é utilizada nos algoritmos de solução de ambigüidades no software de pós-processamento;

6 - O número mínimo de satélites rastreados simultaneamente durante o período é 4 (quatro), sendo desejáveis cinco ou mais;

7 - O horizonte de rastreamento mínimo deverá ser de 15°, podendo ser de 10° nos equipamentos operando nas estações de referência;

8 - O intervalo de gravação das observáveis deverá ser de até 15s. Quando associados a estações de referência cujo intervalo difere de 15s, estes valores poderão ser modificados de modo a coincidir com os instantes de observação. É aceita a utilização de receptores de fabricantes diferentes em um mesmo levantamento. Neste caso os dados devem ser reduzidos ao formato de intercâmbio conhecido como Receiver Independent Exchange Format, versão 2 – RINEX2. Para processamento desses dados é necessário que os programas de pós-processamento sejam capazes de decodificar dados do Formato RINEX2 para o formato de processamento proprietário e vice-versa;

9 - Por tratar-se de um posicionamento tridimensional, os equipamentos auxiliares deverão estar em perfeitas condições de operação em função da importância da

centralização e nivelamento das antenas sobre marcos de referência e dos que se pretende determinar coordenadas e altitudes. As pessoas encarregadas da montagem devem ter capacitação técnica adequada tendo em vista a importante influência da posição da antena sobre o marco, tanto horizontal quanto verticalmente;

10 - A análise dos resultados do processamento, sendo uma função do software utilizado, deverá seguir as recomendações do fabricante do sistema, observadas as especificações anteriores capazes de decodificar dados do Formato RINEX2 para o formato de processamento proprietário e vice-versa.

Como orientação, deverão ser verificados os seguintes elementos nos relatórios de processamento:

- Tipo de solução apresentada pelo software. Recomenda-se a solução com fixação de inteiros, respeitados os limites da **Tabela 8**;
- Desvio padrão da linha de base processada inferior a $1 \text{ cm} + 2 \text{ ppm} \times D$, sendo D a dimensão da linha de base em quilômetros;
- Desvio padrão de cada uma das componentes da base dX, dY, dZ ou dN, dE, dh;
- Variância de referência após o ajustamento
- Resultado do teste de hipótese de igualdade entre variâncias de referência a priori e a posteriori (teste chi quadrado).
- Matriz variância-covariância ou matriz de correlação dos parâmetros após o ajustamento;
- Erro Médio Quadrático dos resíduos da fase da portadora.

4.3 – LEVANTAMENTO DOS LIMITES DO IMÓVEL RURAL

Com o advento da Lei 10.267/01 o levantamento do perímetro do imóvel rural adquire uma importância fundamental. Os levantamentos dos limites dos imóveis rurais quando forem exigidos pelo IMASUL deverão ser realizados seguindo o Manual de Normas Técnicas de Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA, 1ª edição, novembro de 2003, inclusive se as Áreas de Interesse Ambiental possuírem seus vértices comuns aos vértices do perímetro do imóvel, o seu levantamento e a precisão posicional serão regidas por aquele Manual. O profissional ao realizar levantamento de Área de Interesse Ambiental de imóvel certificado pelo INCRA, obrigatoriamente, utilizará no seu trabalho as coordenadas dos vértices aprovados por aquela autarquia, podendo inclusive utilizá-las nos vértices comuns.

4.4 - LEVANTAMENTO DOS LIMITES DAS ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

As técnicas de levantamento apresentadas para as Áreas de Interesse Ambiental, ainda que não pretendam esgotar as opções possíveis, devem ser observadas como ferramentas facilitadoras para atingir a precisão necessária estabelecida neste capítulo.

A técnica mais adequada ao levantamento dessas áreas, entretanto, é uma escolha essencialmente do profissional, na qual o encarregado pelo planejamento e execução deve considerar as variáveis eficiência e economia.

Os levantamentos para o georreferenciamento das áreas serão solicitados pelo IMASUL conforme legislação pertinente. As áreas de Interesse Ambiental, abaixo relacionadas são áreas cuja identificação e reconhecimento de seus limites são imprescindíveis ao gerenciamento ambiental.

- Área de Reserva Legal.
- Área de Título de Cotas de Reserva Legal.
- Área de Projeto de Plano de Manejo Florestal Sustentável.
- Área de Projeto de Supressão Vegetal.
- Área de Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN.
- Área de Preservação Permanente - APP

Para apresentação de trabalhos referente a levantamentos e ou demarcação de tais áreas, é necessário o profissional esteja cadastrado junto ao IMASUL, devendo o mesmo seguir a codificação descrita no capítulo 2.

ATENÇÃO - Os vértices virtuais localizados em serras inacessíveis, encostas de morro, áreas com cobertura vegetal protegidas pela legislação e área alagadiças entre outras, poderão ter suas coordenadas determinadas a partir da carta topográfica DSG/IBGE na escala de 1:100.000, datum SAD/69, condicionadas a prévia anuência do IMASUL.

4.4.1 Levantamento por Técnicas Convencionais

4.4.1.1 Poligonais para fins topográficos (LEVANTAMENTO/DEMARCAÇÃO)

Finalidade: Proporcionar o levantamento das áreas de interesse ambiental demarcando-a segundo limites, fornecendo coordenadas dos vértices permitindo a sua

caracterização. Deverão partir e chegar em pontos distintos da Poligonal Geodésica de Apoio à Demarcação com precisão definida na classe P4 (**Tabela 1**).

4.4.1.1.1 Levantamentos por processos taqueométricos

O levantamento dos vértices definidores das áreas de interesse ambiental poderá utilizar-se de medidas estadimétricas de distância em seu desenvolvimento e irradiações. A taqueometria, nestes casos, poderá ser a forma utilizada, resguardadas as condições seguintes, devendo obedecer às especificações da **Tabela 9** - Poligonais para fins topográficos (Demarcação), na coluna correspondente a taqueometria.

Tabela 9 - Poligonais para fins topográficos (DEMARCAÇÃO).

| Descrição | Taqueométrica | Eletrônica |
|--|--|--|
| 1. Desenvolvimento | | |
| 1.1 Espaçamento entre estações | Até 150 m | Até 500 m |
| 1.2 Comprimento máximo do desenvolvimento | 15 km | 15 km |
| 2. Edição Angular Horizontal | | |
| 2.1 Método | das direções | das direções |
| 2.2 Instrumento (classificação ABNT) | precisão baixa | precisão baixa |
| 2.3 Número de Séries | 1 (CE e CD) | 1 (CE e CD) |
| Número de posições p/ série | 2 | 2 |
| 2.4 Medição dos lados | | |
| 2.5 Número mínimo de séries de leituras recíprocas | 1 (FI, FM, FS) | 2 leituras válidas |
| 3 Controle Azimutal | | |
| 3.1 Número máximo e lados sem controle | 25 | 15 |
| Erro de fechamento máximo em azimute para direções de controle | 1' | 1' |
| 4 Medição angular vertical | | |
| 4.1 Número de séries | 1 | 1 |
| 4.2 Valor máximo da diferença entre leituras verticais | 20" | 20" |
| 4.3 Número máximo de lados entre pontos de altitudes conhecidas | 25 | 15 |
| 4.4 Valor máximo do erro de fechamento altimétrico | 20 mm/km | 20 mm/km |
| 5 Fechamentos: | | |
| 5.1 Angular | $1' \sqrt{N}$ onde N é o número de lados | $1' \sqrt{N}$ onde N é o número de lados |
| 5.2 Linear (coordenadas) | 1/1000 | 1/2.000 |
| Valor máximo para o erro relativo em coordenadas após a compensação em azimute | | |

1. Sistema UTM, Universal Transverso de Mercator como sistema de projeção nos cálculos e determinações de coordenadas.
2. Miras com comprimento máximo de 4m
3. Divisões centimétricas ou sub-centimétricas
4. Distâncias máximas para visadas irradiadas de acordo com a **Tabela 10**.
5. As leituras estadimétricas nos fios reticulares deverão ser efetuadas com o fio inferior a uma distância mínima de 0,5 m da base da mira com vistas à eliminação do efeito de reverberação.

Tabela 10 - Distâncias máximas para irradiações taqueométricas.

| <u>Amplificação do instrumento</u> | <u>Distância máxima tolerável c/ boa visibilidade</u> | <u>Distância máxima tolerável c/ visibilidade mediana</u> |
|------------------------------------|---|---|
| 20 X | 120 m | 80 m |
| 30 X | 150 m | 100 m |

1. Os teodolitos utilizados poderão pertencer a qualquer das Classes da Tabela 3 - Classificação dos teodolitos de acordo com sua precisão angular.
2. Cada ponto irradiado, para efeito de confirmação, deverá ser visado de pelo menos dois pontos distintos, a uma distância máxima de 150 m cada, através de 01 (uma) série de 2 CE e 2 CD.
3. As miras deverão estar dotadas de níveis de bolha para verticalização.
4. O comprimento dos lados das poligonais deverá ser o mais constante possível evitando-se o estabelecimento de lados muito curtos e muito longos.
5. Na medição dos lados da poligonal de demarcação as leituras deverão ser efetuadas nos três fios estadimétricos a vante e a ré.
6. Para lances menores que 50 m deverão ser utilizadas trenas de aço de boa qualidade com aferição prévia.

7. Os cálculos serão sempre efetuados a partir de dados constantes das cadernetas de campo, podendo ser transcritos em formulários próprios e desenvolvidos de forma convencional, diretamente, em calculadoras eletrônicas programáveis, ou microcomputadores com saídas em impressora ou ploter. Nestes casos, deverão ser apresentados em relatório no mínimo os seguintes elementos:
 - a) Número de estações que compõe a poligonal
 - b) Número de pontos irradiados a partir da poligonal;
 - c) Perímetro do desenvolvimento da poligonal;
 - d) Erro Angular: Erro angular resultante na poligonal;
 - e) Erro Linear no eixo ESTE: (erro linear resultante nas projeções ESTE);
 - f) Erro Linear no eixo NORTE: (erro linear resultante nas projeções NORTE);
 - g) Erro Linear Total: (diferença entre as coordenadas de chegada esperada e as coordenadas calculadas baseadas nas medidas de campo);
 - h) Erro de Nivelamento: diferença entre a altitude conhecida e a transportada;
 - i) Erro relativo;
 - j) Dados de entrada;
 - k) Pontos utilizados como referência;
 - l) Reduções efetuadas;
 - m) Elementos calculados (coordenadas e altitudes) após a compensação;

4.4.1.2 Levantamentos eletrônicos

Os levantamentos eletrônicos referidos na **Tabela 9** são utilizados nos desenvolvimentos de poligonais de demarcação para o levantamento das áreas de interesse ambiental, fornecendo coordenadas dos vértices permitindo a sua caracterização.

Deverão partir e chegar em pontos distintos com precisão definida na classe P4 (Tabela 1) e necessitarão obedecer às especificações da **Tabela 9** - Poligonais para fins topográficos (Demarcação), na coluna correspondente a levantamentos eletrônicos, bem como observar:

1. Sistema UTM, Universal Transverso de Mercator como sistema de projeção nos cálculos e determinações de coordenadas.
2. Teodolitos pertencentes a qualquer das Classes da Tabela 3 - Classificação dos teodolitos de acordo com sua precisão angular.
3. Distanciômetros pertencentes a qualquer das Classes da Tabela 4 - Classificação dos medidores eletrônicos de distância.
4. Estações totais que pertençam a quaisquer das Classes da Tabela 5 - Classificação das estações totais de acordo com a precisão interna.
5. Cada ponto irradiado, para efeito de confirmação, deverá ser visado de pelo menos dois pontos distintas, a uma distância máxima de 150 m. cada, através de O1 (uma) série de 2 CE e 2 CD.
6. Os bastões de suporte dos prismas deverão ser dotados de nível de bolha para verticalização.
7. Os cálculos serão sempre efetuados a partir de dados constantes das cadernetas de campo, convencionais ou eletrônicas, podendo ser transcritos em formulários próprios e desenvolvidos de forma convencional, diretamente, em calculadoras eletrônicas programáveis, ou microcomputadores com saídas em impressora ou plotter. Nestes casos, deverão ser apresentados em relatório no mínimo os seguintes elementos:
 - a) Número de estações que compõe a poligonal;
 - b) Número de pontos irradiados a partir da poligonal;
 - c) Perímetro do desenvolvimento da poligonal;
 - d) Erro Angular: Erro angular resultante na poligonal;
 - e) Erro Linear no eixo ESTE: (erro linear resultante nas projeções ESTE);
 - f) Erro Linear no eixo NORTE: (erro linear resultante nas projeções NORTE);
 - g) Erro Linear Total: (diferença entre as coordenadas de chegada esperada e as coordenadas calculadas baseadas nas medidas de campo);
 - h) Erro de Nivelamento: diferença entre a altitude conhecida e a transportada;
 - i) Erro relativo;
 - j) Dados de entrada;
 - k) Pontos utilizados como referência;
 - l) Reduções efetuadas;
 - m) Elementos calculados (coordenadas e altitudes) após a compensação;

4.4.2 Levantamento por GPS

4.4.2.1 Levantamento com GPS 1

GPS 1 – Solução “de navegação” instantânea sem correção diferencial baseada no código C/A. Posicionamento Isolado.

4.4.2.1.1 Esta técnica **será admitida** para o levantamento do perímetro e para o levantamento das Áreas de Interesse Ambiental nas pequenas propriedades rurais conforme definidas no Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2008. Também será admitida para o levantamento das áreas de preservação permanente independente do tamanho da propriedade. Nestes casos, a precisão deverá ser de até 7,00 (sete) metros. O impedimento de sua utilização nas demais áreas que trata esta norma é decorrente da impossibilidade de se alcançar a precisão de 2,00 (dois) metros na determinação das coordenadas.

Esses aparelhos não permitem ainda que se vinculem as suas observações ao Sistema Geodésico Brasileiro uma vez que a correção diferencial, através de arquivos gerados por uma estação de referencia conectada ao SGB, não é realizada.

Equipamentos incluídos nesta categoria são denominados, popularmente, como:

- GPS de navegação;
- GPS de lazer;
- GPS portátil;

4.4.2.2 Levantamento com GPS 2

GPS 2 – Solução diferencial baseada no código C-A ou Y, com correção às pseudo-distâncias no padrão RTCM SC-104 em tempo real. Incluem-se nesta técnica as soluções obtidas através de links MSK (rádio faróis), DGPS por satélite (HF ou UHF / Banda L).

Esses aparelhos não permitem que se vinculem as suas observações ao Sistema Geodésico Brasileiro uma vez que a correção diferencial, através de arquivos gerados por uma estação de referencia (ativa ou não) conectada ao SGB, não é realizada.

Aplica-se o disposto no item **4.4.2.1.1**.

Equipamentos incluídos nesta categoria são denominados, popularmente, como:

- GPS Racal;
- GPS beacon;
- GPS Omnistar;

Obs: as expressões RACAL® e OMNISTAR® são marcas registradas dos seus respectivos proprietários.

4.4.2.3 Levantamento com GPS 3

GPS 3 – Solução baseada nos códigos C-A e/ou Y e/ou fase da portadora com correção diferencial obtida em pós-processamento com utilização de técnicas baseadas em suavização do código através da portadora.

Equipamentos incluídos nesta categoria são denominados, popularmente, como:

- GPS Topográfico;
- GPS Geodésico de uma frequência;
- GPS Geodésico L1;

4.4.2.3.1 Características dos aparelhos

Precisão após processamento off-line: 20mm a 1m + 3 ppm (68,7 %)

Observável básica: Códigos C/A e/ou Y e/ou fase da portadora.

Combinação entre observáveis: Duplas diferenças, suavização do código por portadora.

4.4.2.3.2 Fatores influentes na precisão

- Proximidade da estação de referência (correlação espacial);
- Condições atmosféricas nas proximidades da estação de referência e móvel e horário de rastreamento;
- Geometria da configuração de satélites;
- Magnitude do multicaminhamento na estação móvel;
- Qualidade dos receptores.

4.4.2.3.3 Condições a serem observadas para alcançar a precisão P4 (Tabela 1):

1. Distância máxima tolerável da estação de referência: De acordo com as especificações do equipamento para atingir a precisão estabelecida;
2. PDOP máximo: 12, recomendável < 6;
3. Razão Sinal/Ruído mínima do sinal GPS : > 6, sendo recomendável > 12;
4. Horizonte mínimo de rastreamento: 15°;
5. Operar sempre no modo 3D, sendo recomendáveis 5 (cinco) ou mais satélites rastreados simultaneamente;
6. Intervalo de gravação: 5s;
7. Processamento off-line com programa dotado de algoritmos de combinação de observáveis (fase da portadora e código), busca de ambigüidades e com capacidade de processar a(s) fase(s) da(s) portadora(s) no caso dessa observável ser utilizada;

8. Receptores com um mínimo de 8 e 6 canais independentes nas unidades de referência e móvel respectivamente, sendo recomendável a disposição do equipamento de referência em local de plena visibilidade de horizonte.

4.4.2.4 - Levantamento com GPS 4

GPS 4 – Soluções baseadas na fase da portadora com solução de ambigüidades e com correção diferencial pós-processada e alternativamente, link de comunicação para solução em tempo real (RTK).

Equipamentos incluídos nesta categoria são denominados, popularmente, como:

- GPS Geodésico;
- GPS Geodésico de dupla frequência;
- GPS Geodésico L1 L2;
- GPS RTK

4.4.2.4.1 Características dos aparelhos

- a) Precisão em tempo real: 40mm + 2 ppm. (68,7 %);
- b) Precisão após processamento off-line: 20mm + 2 ppm. (68,7 %);
- c) Observável básica: Códigos C/A e/ou Y e fase da portadora;
- d) Combinação entre observáveis: Dupla diferença de fase da portadora com utilização dos códigos para aceleração da busca de ambigüidades;
- e) Para solução em tempo real (RTK) é necessário utilizar link de comunicação de alta velocidade entre a unidade de referência e a(s) unidade(s) móvel(is).

4.4.2.4.2 Fatores influentes na precisão

- a) Proximidade da estação de referência (correlação espacial);
- b) Condições atmosféricas nas proximidades da estação de referência e móvel e horário de rastreamento;
- c) Geometria da configuração de satélites;
- d) Magnitude do multicaminhamento na estação móvel;
- e) Qualidade dos receptores;
- f) Agilidade do algoritmo de busca de ambigüidades em tempo real (RTK);
- g) Velocidade de transmissão do link de comunicação (RTK).

4.4.2.4.3 Condições a serem observadas para alcançar a precisão P4 (Tabela 1):

1. Distância máxima tolerável da estação de referência: 15 km para (RTK);
2. PDOP máximo: 12, recomendável < 6;
3. Razão Sinal/Ruído mínima do sinal GPS : > 8, sendo recomendável >12;
4. Horizonte mínimo de rastreamento: 15°;
5. Operar sempre no modo 3D, sendo necessários no mínimo 5 satélites rastreados simultaneamente para a inicialização e manutenção de um mínimo e 4 durante a execução do levantamento;
6. Intervalo de gravação: 1 ou 2s ;
7. Tempos de permanência:
8. 10min a 20min , para levantamento de feições tipo ponto;
9. Processamento off-line com programa dotado de algoritmos de combinação de observáveis (fase e portadora), busca de ambigüidades e com capacidade de processar a(s) fase(s) da(s) portadora(s);
10. Receptores com um mínimo de 8 canais;
11. A utilização de link para transmissão de correções em tempo real (RTK) através de rádios UHF implica em necessidade de "visibilidade" entre a unidade de referência e móvel(is). Na impossibilidade de visibilidade deverão ser utilizadas unidades repetidoras.

4.4.2.5 Outros Métodos

Os métodos de levantamento e georreferenciamento, através do Sistema de Posicionamento Global – GPS estão sendo permanentemente aprimorados. Os métodos mencionados a seguir descrevem apenas aqueles mais conhecidos e que foram adotados pelos fabricantes dos receptores de sinais do GPS como procedimentos aceitáveis e operacionais.

As denominações aqui adotadas, entretanto, podem não coincidir com aquelas utilizadas pelos diversos fabricantes. Dessa forma o usuário deverá descrever detalhadamente, no Relatório Técnico, os procedimentos adotados na fase de coleta e registro das observações em campo.

Os métodos descritos neste item podem ser executados por rastreadores de sinais do GPS de frequência única (L1) ou de dupla frequência (L1/L2) classificados respectivamente como GPS 3 ou GPS 4.

4.4.2.5.1 Posicionamento relativo rápido estático (fase da portadora)

Para a execução de levantamentos baseados na técnica rápido-estático, deverão ser observadas as seguintes orientações:

1. A linha de base deverá estar limitada ao comprimento máximo de 15 km;
2. Devem ser seguidos os períodos de rastreamento indicados pelos fabricantes;
3. O tempo de permanência deverá ser no mínimo o que permita armazenar 5m de dados íntegros sem interferência de perdas de ciclos, sendo esse tempo uma decorrência do número de satélites rastreados e do comprimento da linha de base;
4. Preferencialmente 5 ou mais satélites deverão ser rastreados em ambas as unidades;
5. O intervalo de gravação deverá ser de 10S, podendo ser reduzido para 5S;
6. A solução final deverá garantir a resolução das ambigüidades inteiras.

4.4.2.5.2 Posicionamento relativo pseudo-estático (fase da portadora)

Para a execução de levantamentos baseado na técnica pseudo-estático, também chamada "stop and go" deverão observar as seguintes orientações:

1. O rastreamento na estação de referência durante o período de ocupação e reocupação dos pontos deverá ser contínuo;
2. O mínimo período em cada ocupação deverá ser de 5 minutos, sendo que o intervalo entre ocupações sucessivas deverá ser superior a 45 minutos;
3. Os receptores devem ser inicializados no início dos deslocamentos de acordo com as indicações do fabricante de modo a assegurar redundância suficiente para a resolução das ambigüidades. Nos casos de receptores dotados de algoritmos para resolução de ambigüidades em movimento (OTF - On the Fly), isto é dispensável;
4. Tendo em vista a possibilidade de perda de sinal durante a movimentação entre os pontos a levantar, recomenda-se o rastreamento contínuo de 5 ou mais satélites;
5. Ao final de cada caminhamento, o receptor deverá ocupar um ponto de coordenadas conhecidas e com precisão superior ao levantamento com vistas ao controle do levantamento;
6. A altura da antena deverá ser mantida durante todo o percurso da unidade móvel;
7. O intervalo entre registros deverá ser de 1S, 5S ou 10S;
8. As observações devem ser feitas para cinco ou mais satélites de modo a garantir a solução das ambigüidades;
9. Deverá ser considerada que a mudança de geometria dos satélites entre as ocupações é particularmente importante no posicionamento pseudo-cinemático;
10. Os receptores podem ser de uma ou duas freqüências.

Em todos os levantamentos acima deverão ser observadas as recomendações para análise de resultados e fornecimento de relatórios e resultados, conforme resumo da **Tabela 11**.

Tabela 11 - Recomendações de Técnicas para Georreferenciamento.

| ATIVIDADE | Levantamento Convencional | | Levantamento através do GPS | | | |
|---|---------------------------|--------|-----------------------------|------|------|------|
| | Taq. | Eletr. | GPS1 | GPS2 | GPS3 | GPS4 |
| Georreferenciamento | | | | | | |
| Georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental | ◆ | ◆◆ | NA | NA | ◆◆ | ◆◆◆ |

◆◆◆ Mais recomendada; ◆◆ Recomendada; ◆ Pouco recomendada; NA Não admitida, exceto para o disposto no item 4.4.2.1.1

A escolha do nível de Recomendação da Técnica para posicionamento foi procedida ponderando os seguintes aspectos:

1. Capacidade de atingir acurácia necessária para as finalidades do levantamento em suas diversas etapas;
2. Relação custo/benefício e investimentos necessários para a execução;
3. Logística envolvida e aspectos computacionais;
4. Produtividade proporcionada pela técnica.

4.5 - AVALIAÇÃO DO GEORREFERENCIAMENTO

4.5.1 – Considerações

A avaliação do georreferenciamento deve ser rigorosa para minimizar o potencial de prejuízos diversos, bem como a degradação do sistema cadastral comprometendo a individualização dos imóveis e das Áreas de Interesse Ambiental.

As coordenadas dos vértices já certificados pelo IMASUL e INCRA, mediante análise, amostragem e aprovação das determinações a eles submetidas, tem o efeito de produzir direitos legais, quando do registro do imóvel e, conforme o caso, das Áreas de Interesse Ambiental, constituindo-se, portanto, em referência para os novos levantamentos.

Vértices comuns a duas ou mais Áreas de Interesse Ambiental, cujas coordenadas já tenham sido aprovadas pelo IMASUL permitirão que se possa obter não apenas a precisão atingida nas observações, mas também a acurácia, ou erro, cometido na sua determinação.

Assim sendo esta avaliação será realizada através da análise dos parâmetros estatísticos dos ajustamentos das coordenadas, obtidas em todos os vértices das Áreas de Interesse Ambiental, e demais procedimento desta Norma.

4.5.2 - Procedimentos

- 1 - O profissional cadastrado deverá executar, obrigatoriamente, o levantamento de todos os vértices da Área de Interesse Ambiental e do imóvel rural (não certificado pelo INCRA), incluindo aqueles vértices comuns das Áreas de Interesse Ambiental e dos imóveis contíguos, cujas coordenadas já foram aprovadas pelo IMASUL ou INCRA;
- 2 - Após a execução dos cálculos e ajustamento para a determinação do valor mais provável das coordenadas do seu trabalho, o profissional deverá ainda proceder a avaliação do mesmo a partir de duas análises:
 - a) A verificação da precisão atingida nas coordenadas de cada vértice do perímetro do imóvel rural por ele medido em estrito acordo com o Manual de Normas Técnicas de Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA;
 - b) Na verificação da acurácia, ou erro, cometido na determinação das coordenadas dos vértices comuns aos imóveis contíguos e cujas coordenadas já tenham sido certificadas pelo INCRA. Essas coordenadas, quando comparadas com as já certificadas pelo INCRA, não poderão apresentar discrepância superior aos valores estabelecidos no Capítulo 1, item 1.3, Tabela 2 – P3 da Normas Técnicas de Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA;
 - c) A verificação da precisão atingida nas coordenadas de cada vértice da área de interesse ambiental por ele medida. Esta precisão deverá ser sempre melhor que 1,50 m, conforme estabelecido no Capítulo 1, Item 1.2, **Tabela 1 – P4**, observando-se os dados contidos no relatório técnico, ou seja, os procedimentos e parâmetros estatísticos das determinações em estrito acordo com esta Norma;
 - d) Na verificação da acurácia, ou erro, cometido na determinação das coordenadas dos vértices comuns as Áreas de Interesse Ambiental contíguas e cujas coordenadas já tenham sido aprovadas pelo IMASUL, e pelo INCRA nos casos limites entre propriedades. Essas coordenadas, quando comparadas com aquelas já aprovadas pelo IMASUL, não deverão apresentar discrepância superior aos valores estabelecidos no Capítulo 1, item 1.3, **Tabela 2 – P4**, equivalente a 2,00 metros,
- 3 - Portanto, mesmo no caso em que o erro encontrado tenha sido melhor que o valor permitido (menor que 2,00 metros), o profissional deverá abandonar a sua determinação e adotar as coordenadas dos pontos comuns já aprovadas pelo IMASUL ou pelo INCRA, em todos os cálculos de: área, distância e azimute - além da redação do memorial descritivo, quando for o caso.
- 4 - Os demais pontos serão avaliados atendendo aos demais procedimentos descritos nesta Norma e que deverão ser comprovados através do Relatório Técnico.
- 5 - Caso o erro encontrado apresente discrepância maior do que o valor permitido ou a análise do relatório técnico demonstre-se em desacordo com os procedimentos desta Norma o trabalho não será aprovado pelo IMASUL, devendo ser reavaliado pelo profissional no sentido de corrigir os erros de suas determinações ou comprovar um eventual erro nas coordenadas já aprovadas.

CAPITULO 5 - APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

5.1 – CONSIDERAÇÕES

A caracterização topográfica dos elementos integrantes do imóvel rural através de suas feições, na planta e conforme o caso, no memorial descritivo constitui-se o objetivo principal desta Norma.

O rigor técnico exigido na construção desses documentos visa permitir, de formas inequívocas, que se obtenha a partir de sua leitura, a forma, dimensão e exata localização do imóvel rural e dos elementos que o integram. Os trabalhos serão obrigatoriamente entregues em formato analógico (impresso) e em meio digital (Compact Disc - CD).

Todos o trabalhos deverão ser apresentados adotando – se o Referencial Planimétrico (datum horizontal), em vigor no País - SAD 69 (South American Datum, 1969), regulamentado em 1996.

As altitudes fundamentais (datum vertical) são referenciadas ao zero do marégrafo de Imbituba - SC.

5.2 - PLANTA

A Planta objetiva proporcionar uma visão detalhada da utilização e ocupação do solo do imóvel rural, através de seus limites, forma e confrontações. A escala da Planta Individual será compatível e proporcionalmente adequada ao formato da folha padrão.

Caso o imóvel seja certificado pelo INCRA, o profissional deverá identificar na planta os vértices do perímetro com a codificação apresentada àquela autarquia e, se houver vértices coincidentes a uma área de interesse ambiental levantada deverão ser estes também identificados com a codificação descrita no capítulo 2 desta Norma.

Todos os mapas impressos deverão estar em **plena coerência** com os arquivos digitais apresentados.

A apresentação gráfica da Planta Individual deverá obedecer às seguintes especificações:

1. Formatos da série A (A3, A2, A1, A0) recomendados pela ABNT, sendo o mínimo a impressão em A3, dobrados em formato A4;
2. Fonte Arial, o tamanho ficará a critério do responsável técnico;
3. Azimutes dos lados, em graus, minutos e segundos-arco;
4. Comprimento dos lados e perímetro do imóvel expressos em metros com duas casas decimais;
5. Identificação e coordenadas plano retangulares (UTM) de todos os vértices do imóvel rural, incluir na identificação os vértices já certificados pelo INCRA;
6. Identificação das áreas que compõem a propriedade por matrícula, na legenda e carimbo conforme padrão de nomenclatura dos itens 5.2.3 e 5.2.3.1, para cada matrícula haverá uma respectiva legenda;
7. Área(s) em hectares expressa(s) ao centiare;
8. Modelo do carimbo contendo as informações conforme modelo padrão do item 5.2.1;
9. Representação de acidentes planimétricos, julgados importantes segundo convenções adequadas à escala da planta;
10. Possuir correta identificação dos acidentes e feições da toponímia ou atributos;
11. Fuso de localização da propriedade, Meridiano Central (MC) (quando o imóvel incidir sobre dois fusos deverá ser utilizado o fuso que abranger a maior parte da área da propriedade);
12. Conter planilhas técnicas resumidas dos limites das áreas do projeto referente ao licenciamento ou regularização ambiental e do perímetro imóvel, conforme modelo do **Quadro 2** a seguir:

Quadro 2 - planilha técnica resumida.

PLANILHA TÉCNICA RESUMIDA.

ÁREA DO PROJETO TÉCNICO DE_ _ _ (nomenclatura conforme item 5.2.3.1) _ _ _

Área (ha):

Perímetro (m):

Assinatura do responsável técnico:

| Estação | Vante | Azimute | Distância (m) | Fator de Escala (K) | Coordenada (UTM) N | Coordenada (UTM) E | Latitude | Longitude |
|---------|-------|---------|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------|-----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

13. Indicação do norte da quadrícula, Norte Geográfico ou Verdadeiro e Convergência Meridiana;
14. Identificação de todos os confrontantes (nomes de fazendas, estradas, rios etc);
15. Não serão aceitos documentos com rasuras e ou emendas e informações gráficas incompletas e ou duplicadas, a ausência de informação acerca da entidade gráfica ou cruzamentos de entidades e ainda a ausência ou incorreção de atributos (nomes, altitudes, etc).

5.2.1- Modelo Padrão Carimbo

| EMPRESA EXECUTORA | | | |
|--|---|---|--|
| ESCALA: XXXXXXXXXXXXXXXXXX | ASSUNTO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX IMÓVEL: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | ÁREA POR MATRÍCULA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ÁREA DO LEVANTAMENTO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| DATA DO LEVANTAMENTO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX DATA DO ELABORAÇÃO DIGITAL: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | PROPRIETÁRIO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX MUNICÍPIO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CCIR: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CAIR: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | PERÍMETRO DA MATRÍCULA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX PERÍMETRO DO LEVANTAMENTO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| MATRÍCULAS: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | BACIA HIDROGRÁFICA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX SUB-BACIA HIDROGRÁFICA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | CÓD CADASTRO PROFISSIONAL: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ART Nº: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | RESPONSÁVEL TÉCNICO: NOME XXXXXXX TÍTULO XXXXXXX CREA XXX |

5.2.2 – Convenções

As convenções a serem adotadas na representação gráfica preferencialmente seguirão o padrão cartográfico do IBGE/DSG.

5.2.3– Padrão de Nomenclatura das Áreas para Legenda

O **Quadro 3** mostra as informações de áreas a serem quantificadas e/ou mapeadas e apresentadas na forma impressa e digital. O mapa 1 deve conter as informações sobre matrícula (s); o mapa 2 deve conter informações sobre cobertura vegetal e uso da terra e; o mapa 3 deve conter informações sobre as áreas inundáveis, que ocorrem na propriedade. As informações textuais devem ser apresentadas no mapa 2, em forma de quadro ou tabela. Todos os mapas devem conter bordas, textos, legendas, convenções, hachuras e carimbos.

Os mapas devem conter, também, informações cartográficas como malha rodoviária, cursos d'água, curvas de níveis, limites de bacia, limites municipais e limites de áreas especiais, de acordo com a **Tabela 13**.

Quadro 3 - Informações de áreas a serem quantificadas e/ou mapeadas.

| Informações de áreas a serem apresentadas | Nomenclatura | Forma de apresentação |
|--|------------------|-----------------------|
| Área Levantada da Propriedade. | ALPRO | Texto |
| Área da Matrícula. | AMTR1 | Texto |
| Área da Propriedade por Matrícula | APMTR | Mapa1 |
| Área Total (Já Explorada) | ATE | Mapa2 |
| Área com Reflorestamento | ARF | Mapa2 |
| Área com Mineração | AMN | Mapa2 |
| Área com Agricultura | AAG | Mapa2 |
| Área com Pastagem Implantada | API | Mapa2 |
| Área de Vegetação Remanescente com pastagem nativa | AVRPN | Mapa2 |
| Área de Vegetação Florestal Remanescente (exceto Área de Preservação Permanente, Reserva Legal, RPPN, Título de cotas de Reserva Legal, Pastagem Nativa) | AVFRE | Mapa2 |
| Área em Regeneração de Vegetação Nativa | AREGVN | Mapa2 |
| Área de Preservação Permanente Total | APRTO | Texto |
| Área de Preservação Permanente confrontante a Recurso Hídrico. | APCRH | Mapa2 |
| Área de Preservação Permanente pertinentes a Encostas, Morros, Bordas, > 45°, etc. | APCEM | Mapa2 |
| Área de Reserva Legal Total | ARLTO | Texto |
| Áreas Sujeitas a Inundação Sazonal | ASINDS | Mapa3 |
| Área do Termo de Averbação Provisória de Reserva Legal N° | ATAP | Mapa2 |
| Área do Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal N° | ATAD | Mapa2 |
| Área do Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal N° | ATCR | Mapa2 |
| Área de Título de Cotas de Reserva Legal Averbado (parte ou todo remanescente)– Título N° | ATCAV | Mapa2 |
| Área da RPPN Instituída | RPPN | Mapa2 |
| Área de Projeto, Empreendimento ou Atividade Submetida a Licenciamento ou Regularização Ambiental na Área Rural | Ver item 5.2.3.1 | Mapa2 |

5.2.3.1 – Identificação e nomenclatura de área de Projeto, empreendimento ou atividade submetida a licenciamento ou regularização ambiental na área rural:

1. Área do Projeto para Termo de Averbação Provisória de Reserva Legal-APTAP;
2. Área do Projeto para Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal-APTAD;
3. Área do Projeto para Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal -APTCL;
4. Área do Projeto para Instituição de Título de Cotas de Reserva Legal-APTCT;
5. Área do Projeto para Recuperação de Área Degradada pelo uso do solo, Prade-ARAS;
6. Área do Projeto para Recuperação de Área de Preservação Permanente, Prade-ARPP;
7. Área do Projeto de Supressão Vegetal-APSV;
8. Área do Projeto de Plano de Manejo Florestal Sustentável-APMFS;
9. Área do Laudo ou Projeto para Queima Controlada-APQC;
10. Área do Projeto de RPPN –APRPPN;
11. Área do Projeto de Corte de Árvores Isoladas-APCAI;
12. Área do Projeto de Reflorestamento-APRF;
13. Área do Laudo ou Projeto para Aproveitamento de Material Lenhoso-APAML;
14. Áreas de Outros Empreendimentos/Atividades Sujeitos ao Licenciamento-AOEP. (Obs.: Identificar o empreendimento ou a atividade)

5.3 – MEMORIAL DESCRITIVO

5.3.1 - Descrição do perímetro do imóvel rural.

Memorial Descritivo é o documento relativo ao imóvel rural, que descreve o perímetro e indica as confrontações e sua área, de acordo com dados técnicos determinados em campo e deverá ser elaborado, de acordo com a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais – INCRA, conforme modelo padrão abaixo:

1. Transcrição dos dados relativos ao perímetro, confrontações e área, em escrita corrente, sem rasuras, preenchidos os espaços em branco da descrição, guardando absoluta identidade, com aqueles lançados na respectiva Planta do Imóvel;
2. Desenvolvimento da descrição do perímetro e confrontações no sentido direto (sentido horário), a partir do ponto situado na posição mais ao norte da área descrita, indicando as coordenadas UTM referenciadas ao Meridiano Central (MC) da região, tendo como referencial planimétrico o Datum SAD69, além da identificação do vértice adotado como referência e suas respectivas coordenadas;
3. Os lados do perímetro e as confrontações são caracterizados pelos seus comprimentos reduzidos ao plano UTM e seus respectivos azimutes planos;
4. Descrever as confrontações, conforme desenvolvimento da descrição do perímetro do imóvel, não sendo necessário repetir os confrontantes em comum a cada lado do desenvolvimento;
5. A descrição deverá conter ainda os azimutes, seguido das respectivas distâncias e as coordenadas N e E, no Sistema UTM, de todos os vértices, separando cada lado descrito por ponto e vírgula;
6. Ao se confrontar com estradas federais, estaduais ou municipais a descrição do perímetro deverá se desenvolver pelo respectivo limite da faixa de domínio da estrada, desde que exista reconhecimento sobre o domínio desta porção do imóvel rural para o governo federal, estadual ou municipal.
7. Se o imóvel se localizar sobre dois municípios com fronteira seca, adotará o município da matrícula, e comunicar o proprietário da ocorrência.

MODELO PADRÃO - MEMORIAL DESCRITIVO PERÍMETRO DO IMÓVEL

IMÓVEL :

COMARCA:

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO:

U.F:

MATRÍCULA:

CÓDIGO INCRA:

ÁREA (HA):

PERÍMETRO (M):

CAMINHAMENTO: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice ΩREG-M-0001, de coordenadas N 7.734.340,39m e E 196.606,83m, situado no limite da faixa de domínio da Estrada Municipal, que liga Santa Alda à BR-262 e nos limite da Fazenda Santa Nizeth, código INCRA.....; deste, segue confrontando com a Fazenda Santa Nizeth, com os seguintes azimutes e distâncias: 96°24'17" e 48,05m até o vértice ΩREG-M-0002, de coordenadas N 7.734.335,03m e E 196.654,58m; 90°44'06" e de 25,72m até o vértice ΩREG-M-0003, de coordenadas N 7.734.334,70m e E 196.680,30m; 98°40'35" e 79,35 m até o vértice ΩREG-M-0004, de coordenadas N 7.734.334,70m e E 196.680,30m; 98°40'39" e 32,41m até o vértice ΩREG-M-0005, de coordenadas N 7.734.317,84m 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 10,57m até o vértice ΩREG-P-0001, de coordenadas N 7.734.307,51m e E 196.793,04m; 170°58'05" e 10,06m até o vértice ΩREG-P-0002, de coordenadas N 7.734.297,57m e E 196.794,62m; 180°32'08" e 9,63m até o vértice ΩREG-P-0003, de coordenadas N 7.734.285,39m e E 296.794,08m; 199°50'29" e 9,66m até o vértice ΩREG-P-0004 de coordenadas N 7.734.276,30m e E 196.790,80m; 208°30'56" e 10,12m até o vértice ΩREG-P-0005, de coordenadas N 7.734.267,41m e E 196.785,97m; 209°06'51" e 10,26m até o vértice ΩREG-P-0006 de coordenadas N 7.734.258,45m e E 196.780,98m, 201°49'21" e 10,06 m até o vértice ΩREG -P-0007 de coordenadas N 7.734.249,11m e E 296.777,24m; 188°11'44" e 9,89m até o vértice ΩREG-M-0006 de coordenadas 7.734.239,32m e 196.775,83m, situado na margem esquerda do córrego da Curva 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 30,32m até o vértice ΩREG-M-0007 de coordenadas N 7.734.242,59m e E 296.145,69m; 282°03'45" e 152,17m até o ΩREG-M-0008 de coordenadas N 7.734.274,39m e E 296.596,88m, situado da divisa da Fazenda São José e limite da faixa de domínio da estrada municipal que liga Santa Alda à BR-262; deste, segue pela limite da faixa de domínio da Estrada Municipal, com os seguintes azimutes e distâncias: 347°08'31" e 17,93m até o vértice ΩREG-P-0008 de coordenadas N 7.734.291,87m e E 296.592,89m; 02°56'12" e 15,03 m até o vértice ΩREG-P-0009 de coordenadas N 8.259.306,88m e E 296.593,66m; 25°49'11" e 12,03m até o vértice ΩREG-P-0010 de coordenadas N 7.734.317,71m e E 296.598,90m; 19°16'19" e 24,03m até o vértice ΩREG-M- 0001, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir do Marco MS-33 da Rede Geodésica do Estado, de coordenadas N..... e E....., e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central nº 51 WGr, tendo como datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Cidade:

Data: / /

Responsável Técnico:

CREA:

ART:

Código Cadastro no INCRA.e/ou

Código Cadastro no IMASUL

5.3.2 - Descrição do perímetro das áreas de reserva legal:

Memorial Descritivo relativo às áreas de reserva legal descreverá o seu perímetro e indicará as confrontações de suas áreas, de acordo com dados técnicos determinados em campo e deverá ser elaborado de acordo com o modelo padrão abaixo:

1. Transcrição dos dados relativos ao perímetro, confrontações e área, em quadro, sem rasuras, preenchidos, guardando absoluta identidade, com aqueles lançados na respectiva Planta do Imóvel;
2. Desenvolvimento da descrição do perímetro e confrontações no sentido horário, a partir do ponto situado na posição mais ao norte da área descrita, indicando as coordenadas UTM referenciadas ao Meridiano Central (MC) da região, tendo como referencial planimétrico o Datum SAD69;
3. A descrição deverá conter em tabela as coordenadas N e E de todos os vértices no Sistema UTM, os azimutes, seguido das respectivas distâncias e, a característica da área confrontante conforme nomenclatura descrita nas instruções de preenchimento do modelo abaixo.

MODELO PADRÃO - MEMORIAL DESCRITIVO RESERVA LEGAL

MEMORIAL DESCRITIVO N°

QUADRO 01

DESCRIÇÃO DO IMÓVEL

| |
|---------------|
| Imóvel: |
| Proprietário: |
| Matrícula: |

| Comarca: | | | | | | |
|--|-------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------|-------------------|
| Município: | | | | | | |
| QUADRO 02 - DESCRIÇÃO DOS LIMITES E CONFRONTAÇÕES | | | | | | |
| Área do Fragmento (ha): | | | | Perímetro(m): | | |
| Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice _____, de coordenadas N __ ____ e E _____, representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central _____, tendo como datum o SAD-69, situado _____ | | | | | | |
| Do (código-inicial) ao (código-n), confrontando com o ----denominação do imóvel confrontante----, com coordenadas, azimutes, distâncias e áreas limitrofes na tabela abaixo: | | | | | | |
| Estação | Vante | Coordenada (UTM) E | Coordenada (UTM) N | Azimute | Distância | Área limitrofe |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Caminhamento no Confrontante: | | | | | | |
| Do (código-n) ao (código-n), confrontando com o ----denominação do imóvel confrontante----, com coordenadas, azimutes, distâncias e áreas limitrofes na tabela abaixo: | | | | | | |
| Estação | Vante | Coordenada (UTM) E | Coordenada (UTM) N | Azimute | Distância | Área limitrofe |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| QUADRO 03 – DESCRIÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO | | | | | | |
| Responsável Técnico: | | | | | | |
| Formação Profissional: | | | | | | |
| Registro no CREA: | | | | | | |
| Código de cadastro no IMASUL: | | | | | | |
| N° ART: | | | | | | |
| Data e Assinatura:de..... | | | | | | |
| Assinatura do Responsável Técnico | | | | | | |

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO:

O número do Memorial Descritivo é de preenchimento exclusivo do IMASUL

QUADRO 01 - DESCRIÇÃO DO IMÓVEL:

- 1) Campo - Imóvel: denominação do imóvel.
- 2) Campo - Proprietário: denominação do proprietário.
- 3) Campo - Matrícula: número da matrícula.
- 4) Campo - Comarca: denominação da comarca do Cartório de Registro de Imóveis.
- 5) Campo - Município: denominação do município onde se situa o imóvel.

QUADRO 02 - DESCRIÇÃO DOS LIMITES E CONFRONTAÇÕES:

- 1) Campo - Área do Fragmento: quantificação do tamanho do fragmento em hectares, expresso ao centiare.
- 2) Campo - Perímetro: quantificação do perímetro do fragmento em metros, com duas casas decimais.
- 3) Campo - Caminhamento no Confrontante:
 - No espaço (código-n° inicial), será preenchido a identificação do primeiro vértice, do caminhamento no confrontante, situado no início da primeira linha da coluna. ESTAÇÃO da **Tabela 12**.
 - No espaço (código - n°), será preenchido a identificação do último vértice, do caminhamento no confrontante, situado no final da última linha da coluna VANTE da **Tabela 12**. Se ao final do caminhamento no confrontante o vértice, for o último para o fechamento da área do fragmento então preencherá com a identificação do vértice inicial (código - n° inicial).

Tabela 12 – Do caminhamento no Confrontante

| Estação | Vante | Coordenada (UTM) E | Coordenada (UTM) N | Azimute | Distância | Área limítrofe |
|-------------------|-------------|--------------------|--------------------|---------|-----------|----------------|
| Código-nº inicial | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Código - nº | | | | | |

- 1) No espaço - denominação do imóvel confrontante, será preenchido a denominação atual do imóvel confrontante aos lados do polígono da área de reserva legal, formados pela união dos vértices da respectiva tabela, da seguinte forma:
 - a) Se o confrontante a área de reserva legal é o próprio imóvel, preencher com a frase: próprio imóvel.
 - b) Se o confrontante a área de reserva legal for outro imóvel, preencher a frase: imóvel denominado(o nome daquele imóvel)..... Exemplo: imóvel denominado Fazenda São João.
- 2) Na coluna área limítrofe, será preenchida com a característica da área confrontante, á época do levantamento, ao respectivo lado do polígono da área de reserva legal, conforme uma das denominações abaixo:
 - Pastagem;
 - Agricultura;
 - Reflorestamento;
 - Estrada vicinal;
 - Estrada municipal;
 - Estrada estadual;
 - Estrada federal;
 - Estrada de ferro;
 - Linha de transmissão;
 - Linha de cabo ótico;
 - Oleoduto;
 - Gasoduto;
 - Vegetação Remanescente;
 - Preservação Permanente do: (Rio, várzea, córrego, nascente, corixo, baía, lagoa, vazante, serra, morro ou outro acidente natural devidamente nominado conforme nomenclatura da carta topográfica escala 1:100.000 oficial do IBGE ou DSG, quando houver).
 - Outras - especificar.

QUADRO 03 – DESCRIÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

1. Campo - Responsável Técnico: denominação do responsável técnico.
2. Campo - Formação Profissional: denominação da formação profissional do responsável técnico.
3. Campo - Registro no CREA: nº de registro no CREA com o visto em M.S.
4. Campo - Código de cadastro no IMASUL: nº do código.
5. Campo - ART: Nº da ART da execução do serviço de levantamento topográfico e elaboração.
6. Campo - Data e Assinatura: data de elaboração do memorial descritivo e assinatura do responsável técnico.

OBSERVAÇÕES:

1. A fonte será ARIAL, de tamanho 11.
2. O responsável técnico deverá rubricar todas as folhas do memorial descritivo.
3. Para cada fragmento da área de reserva legal deverá ser feito o preenchimento de um Quadro 02 – DESCRIÇÃO DOS LIMITES E CONFRONTAÇÕES, com o preenchimento da(s) respectiva(s) tabela(s) para cada confrontante além da sua denominação. Cada fragmento terá o número de tabelas igual ao número de confrontantes.
4. Ao final do último preenchimento do campo – Caminhamento no Confrontante deverá ser inserido o Quadro 03.
5. O par de coordenadas será preenchido em UTM, e corresponderão ao vértice da coluna ESTAÇÃO.
6. Os Vértices deverão ser identificados através de numeração seqüencial conforme capítulo 2 desta norma, proibindo-se a sua repetição no memorial descritivo.

Exemplo:Q R E GQ R E GQ R E G

R L M 0 0 0 1

R L M 0 0 0 2

R L M 0 0 0 3

5.4 – ARQUIVOS DIGITAIS

O projeto com os arquivos digitais deverão ser entregues somente em Compact - Disc (CD-ROM), todos os arquivos digitais deverão estar em **plena coerência** com os produtos analógicos (Mapas impressos) apresentados. Os arquivos de impressão poderão ser elaborados utilizando qualquer software, porém devem ser apresentados em PDF. Os arquivos digitais georreferenciados poderão ser elaborados utilizando qualquer plataforma SIG, porém **devem ser apresentados na extensão *.SHP (shape) e/ou *.dxf** e estar estratificados em níveis (layers) e classes, conforme **Tabela 13**, observado o seguinte:

- No nó de fechamento dos polígonos, não devem existir saliências não condizentes com a realidade mapeada;
- Não pode existir duplicação de arcos ou pontos para representação da mesma feição, em um mesmo nível ou layer;
- Na junção de duas feições conectadas deve existir apenas um nó. Ex: rio e seu afluente;
- Todos os polígonos (Áreas) deverão estar delimitados, fechados geometricamente e perfeitamente conectados, para permitir identificações de topologia, evitando-se falhas ou sobreposições que prejudiquem a continuidade dos elementos lineares e seus respectivos nós;
- Para os arquivos em formato SHP a identificação dos acidentes naturais, feições da toponímia ou características, deverão ser inseridos sempre como atributos do respectivo elemento, e jamais como desenho ou anotação;
- A representação dos vetores deverá ser preenchida (sólido) com cor, representando as diferentes classes temáticas e, em cada polígono deverá ser inserido texto identificado a respectiva classe;
- Todas as áreas da propriedade e elementos gráficos apresentados no meio digital deverão possuir entrada na legenda e obedecer ao padrão de nomenclatura das áreas (item 5.2.3 e 5.2.3.1), sendo as mesmas totalizadas em hectares expressas ao centiare.
- O Compact Disc – (CD-ROM) haverá o diretório do projeto (d:\ IMASUL) devendo conter apenas os arquivos referentes ao projeto (qualquer outro arquivo que tenha sido usado para testes e cálculos, deverão ser apagados na hora de gravar o CD) e organizados nas seguintes pastas:
 - Pasta - **“Dados do Levantamento Perímetro do Imóvel”**, contendo a sub-pasta **dados do levantamento convencional e/ou a sub-pasta Dados do Levantamento por GPS** subdividindo-se esta nas sub-pastas **Dados Brutos** com os arquivos dos dados brutos do GPS e no formato Rinex e **Dados pós-processados**, contendo os **relatórios de pós - processamento**.
 - Pasta - **“Dados do Levantamento Perímetro da área de interesse ambiental”** contendo a sub-pasta **dados do levantamento convencional e/ou a sub-pasta Dados do Levantamento por GPS** subdividindo-se esta nas sub-pastas **Dados Brutos** com os arquivos dos dados brutos do GPS e no formato Rinex e **Dados pós-processados**, contendo os **relatórios de pós - processamento**.
 - Pasta - **“Dados da Planta”**, arquivos inerentes ao formato Shape.
 - Pasta - **“Mapas impressos”**, arquivos utilizados para impressão, no formato PDF.
 - Pasta - **“Dados Técnicos”**, arquivos DOC: dos memoriais descritivos do Perímetro Reserva Legal e do Imóvel, planilhas técnicas resumidas do imóvel rural e da área do projeto técnico de licenciamento ou regularização ambiental, etc.

Tabela 13 - Níveis (layers) e classes que deverão constar no banco de dados georreferenciado.

| NÍVEL (layer) | NÍVEIS E CLASSES | TIPO |
|---------------|--|-------|
| 01 | Hidrografia | LINHA |
| 02 | Curvas de Nivel | LINHA |
| 03 | Limites de Sub - Bacias e bacias Hidrográficas | LINHA |
| 04 | Rodovias (federal, estadual, municipal) | LINHA |
| 05 | Estradas (vicinais e particulares) | LINHA |

| | | |
|----|--|-------|
| 06 | Áreas especiais (unidade conservação, áreas indígenas, Apa) | ÁREA |
| 07 | Limites Municipais | LINHA |
| 08 | Área Levantada da Propriedade - ALPRO | ÁREA |
| 09 | Área da Matrícula - AMTRI | ÁREA |
| 10 | Área da Propriedade por Matrícula - APMTR | ÁREA |
| 11 | Cobertura Vegetal e Uso da Terra (abaixo se encontram as classes que podem ocorrer neste layer) | ÁREA |
| - | Área Total (Já Explorada) – ATE | ÁREA |
| - | Área com Reflorestamento – ARF | ÁREA |
| - | Área com Mineração – AMN | ÁREA |
| - | Área com Agricultura – AAG | ÁREA |
| - | Área com Pastagem Implantada - API | ÁREA |
| - | Área de Vegetação Remanescente com Pastagem Nativa - AVRPN | ÁREA |
| - | Área de Vegetação Florestal Remanescente (exceto APP, Reserva Legal, RPPN, Título de cotas de Reserva Legal, pastagem nativa) - AVFRE | ÁREA |
| - | Área em Regeneração de Vegetação Nativa - AREGVN | ÁREA |
| - | Área de Preservação Permanente confrontante a Recurso Hídrico - APCRH | ÁREA |
| - | Área de Preservação Permanente confrontante a Encostas, Morros, Bordas, etc. > 45° - APCEM | ÁREA |
| - | Área do Termo de Averbação Provisória de Reserva Legal N° - ATAP | ÁREA |
| - | Área do Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal N° - ATAD | ÁREA |
| - | Área do Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal N° - ATCR | ÁREA |
| - | Área de Título de Cotas de Reserva Legal Averbado (parte ou todo remanescente)– Título N° - ATCAV | ÁREA |
| - | Área da RPPN Instituída - RPPN | ÁREA |
| - | Área de Projeto, Empreendimento ou Atividade Submetida a Licenciamento ou Regularização Ambiental na Área Rural. Ver item 5.2.3.1 para identificar a nomenclatura correta. | ÁREA |
| 12 | Área de Preservação Permanente Total – APRTO | ÁREA |
| 13 | Área de Reserva Legal Total – ARLTO | ÁREA |
| 14 | Áreas Sujeitas a Inundação Sazonal - ASINDS | ÁREA |
| 15 | Área de Preservação Permanente em Título de Cotas de Reserva Legal – Averbado/e a instituir- APETC | ÁREA |

OBS: A identificação da área do Projeto Técnico de Licenciamento ou Regularização Ambiental seguirá o padrão de nomenclatura para legenda do item 5.2.3.1.

- ◆ Todas as áreas da tabela acima deverão ser apresentadas e quantificadas por matrícula, quando for o caso.
- ◆ ALPRO - é a área total da propriedade, ou seja, se a propriedade tiver 10 matrículas a ALPRO não deverá estar dividida em 10 partes, ela sempre será um único polígono, não importando quantas matrículas a propriedade possuir.
- ◆ APMTR - é a área da propriedade dividida pelas matrículas e se for o caso, as posses, ou seja, se a propriedade tiver 10 matrículas e 1 posse, a APMTR deverá estar dividida em 11 polígonos conforme divisão no solo e identificados por matrículas e posse, se for o caso.
- ◆ AMTRI - é a área equivalente ao polígono gerado pelos rumos/azimutes e distâncias do memorial descritivo da matrícula ou posse, não importando se o memorial esteja errado ou incompleto e se a forma e orientação seja muito diferente ao implantado no solo.

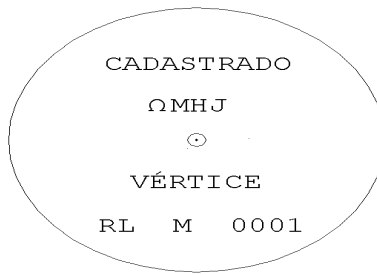
Em casos de matrículas sem memorial descritivo, memorial falho ou incompleto, o fato deverá ser informado (para que o meio digital não seja reprovado pela falta da AMTRI) no corpo da planta com a seguinte descrição: A matrícula n°xxxxxx, não possui roteiro do perímetro.

5.5 - BIBLIOGRAFIA

- INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Norma Técnica Para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, 1° edição novembro de 2003.

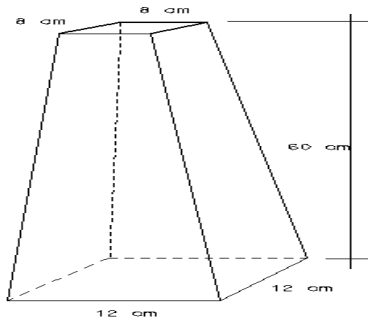
Anexo I

Modelo de plaqueta de ferro / gabarito para pintura da identificação de vértice



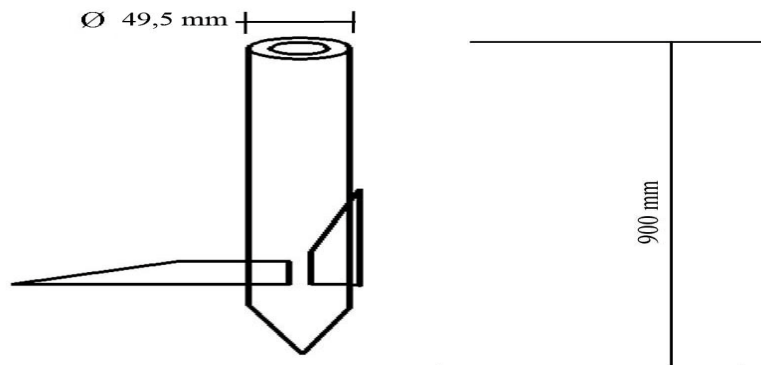
Anexo II

Modelo de marco de concreto e sintético.



Anexo III

Modelo de marco de ferro.



Anexo IV

DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO POLIGONAL

| | |
|----------------------|-----------------|
| Nome imóvel: | |
| Proprietário: | |
| Poligonal: | Marco/ Estação: |
| Responsável Técnico: | |

| | | | | |
|---|---|---------------|-----------|------------|
| Código de cadastro Profissional - IMASUL: | | | | |
| Matrícula do imóvel: | | | | |
| Fonte: | | Datum: | | |
| E | N | MC: | Latitude: | Longitude: |
| DESCRIÇÃO DO ITINERÁRIO E DA ESTAÇÃO | | | | |
| Esboço: | | Observações: | | |
| Assinatura: | | Local e data: | | |