



2014

**Manual de Normas Técnicas para
Demarcação em Florestas
Públicas Estaduais do Pará**

Instituto de Desenvolvimento Florestal
do Estado do Pará

2ª EDIÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO PARÁ – IDEFLOR

MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS PARA DEMARCAÇÃO EM FLORESTAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO PARÁ



2ª Edição
Belém – Pará
Julho/2014



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO PARÁ – IDEFLOR

Simão Robson Oliveira Jatene
Governador do Estado do Pará

Helenilson Cunha Pinto
Vice-governador do Estado do Pará

José Alberto da Silva Colares
Secretário de Estado de Meio Ambiente

Thiago Valente Novaes
Diretor Geral do Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará

Cíntia da Cunha Soares
Diretora de Gestão de Florestas Públicas

Iranilda Silva Moraes – Geógrafa
Coordenação Técnica

Equipe Técnica

Elinelson de Souza Pinheiro – Eng. Produção
Farid Abdul Massih – Eng. Florestal
Leonam Costa Braz – Eng. Florestal
Márcia Tatiana Vilhena Segtowich Andrade – Bióloga
Mauro da Silva Caldas – Eng. Florestal
Shislene Rodrigues de Souza – Eng. Florestal



APRESENTAÇÃO

O presente manual técnico tem como objetivo estabelecer os procedimentos técnicos e fixar as condições para os trabalhos de demarcação das Unidades de Manejo Florestal (UMF) das concessões florestais de florestas públicas estaduais, cujos elementos são disponibilizados nos editais de licitação de concessão florestal e nos contratos de concessões.

O Contrato de Concessão Florestal é uma formalização da gestão de florestas públicas. É um contrato celebrado com o Governo do Estado do Pará com vista a concessão de florestas públicas estaduais para fins de manejo florestal sustentável de produtos madeireiros e não-madeireiros.

Os mapas contendo as poligonais, a representação dos marcos de vértice, assim como dos marcos de poligonação, placas e piquetes (quando este ocorrer) a serem implantados pelas CONCESSIONÁRIAS para as Unidades de Manejo Florestal, além dos respectivos memoriais descritivos preliminares serão disponibilizados pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará (Ideflor).

A execução destes trabalhos é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA responsável pela respectiva UMF, que deverá concretizá-los por meios próprios ou por terceirização do serviço sob sua responsabilidade.

O Ideflor estabelecerá tratativas de acompanhamento e visita técnica diretamente com a CONCESSIONÁRIA, independente se a execução do serviço tenha sido terceirizada.

Este manual técnico teve como suporte para sua elaboração a Norma Técnica para Demarcação das UMF's da Flona do Jamari, além do Termo de Referência do Edital de Licitação para Contratação de Empresas Especializadas em Serviços de Georreferenciamento para realizar a demarcação dos limites das Unidades de Manejo Florestal 1, 2 e 3 inseridas na Floresta Nacional Saracá-Taquera (PA), ambos produzidos pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB).



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	5
1.1. Princípios da Demarcação de UMF's.....	5
1.2. Justificativa da Demarcação de UMF's.....	5
1.3. Orientações Gerais da Demarcação de UMFs.....	5
2. PLANEJAMENTO.....	7
2.1. Base Cartográfica.....	7
2.2. Descrição dos Equipamentos.....	7
2.3. Dados da Equipe Técnica.....	7
2.4. Plano de Obra de Demarcação.....	7
2.5. Diário de Obra.....	8
2.6. Acompanhamento de Obra.....	8
3. MEDIÇÃO E RASTREAMENTO.....	8
3.1. Transporte de Coordenadas – Rastreamento de Satélites.....	8
3.2. Determinação do Azimute – Direção do Alinhamento.....	10
3.3. Demarcação por Poligonação Eletrônica.....	10
3.4. Demarcação por Rastreamento de Satélites.....	11
4. MATERIALIZAÇÃO.....	12
4.1. Abertura de Clareiras.....	12
4.2. Abertura de Picadas.....	12
4.3. Monumentação.....	12
4.4. Piqueteamento.....	14
4.5. Sinalizadores.....	14
4.6. Implantação de Placas.....	15
5. CONCLUSÃO DOS TRABALHOS.....	15
5.1. Memorial Descritivo.....	15
5.2. Plantas – Mapas.....	16
5.3. Relatório Técnico.....	17
5.4. Anexos do Relatório Técnico.....	17
6. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	18
7. REFERÊNCIAS.....	18
ANEXOS.....	19
A. Modelo de Marco do Ideflor	a
B. Modelos de Plaquetas do Ideflor	b
C. Anel Sinalizador	c
D. Plaqueta de Referência	d
E. Modelo da Placa	e
F. Modelo do Termo de Cravação dos Marcos	f
G. Identificação dos Registros Fotográficos	g



1. OBJETIVO

1.1. Princípios da Demarcação de UMFs

O principal objetivo da demarcação é materializar no terreno os limites de uma Unidade de Manejo Florestal (UMF), de modo que os mesmos possam servir para o monitoramento e controle das atividades florestais.

A demarcação de uma UMF consiste na materialização, em terreno, dos seus reais limites com a implantação de marcos (geodésico, vértice, azimute, poligonação), piquetes, placas e aceiros que foram planejados previamente em cartografia. Esta materialização é necessária para que não haja dúvida quanto aos limites da área de floresta pública destinada à concessão florestal.

A demarcação é necessária para que a atividade de exploração florestal a ser executada na área pela CONCESSIONÁRIA – após aprovação do seu Plano de Manejo Florestal Sustentável pelo órgão competente – ocorra devidamente dentro do local estabelecido na concessão. Ou mesmo para evitar que outras atividades em desenvolvimento nas adjacências da UMF utilizem a área concedida em licitação pública – sem a devida autorização dos órgãos competentes.

A demarcação, portanto, evita conflitos entre a atividade desenvolvida pela CONCESSIONÁRIA, a ação dos órgãos gestores da floresta pública, e outras atividades em desenvolvimento nas adjacências. Principalmente quanto à localização exata da área concedida, tanto em campo como na cartografia.

1.2. Justificativa da Demarcação de UMFs

A demarcação de UMFs é prevista pelo Art. 20 da Lei 11.284/06. O Art. 42 do Decreto Estadual 6.063/07 define que “o edital de licitação deverá prever a responsabilidade pela demarcação da unidade de manejo”, e desta forma os Editais de Licitação para Concessão Florestal promovidos pelo Ideflor, bem como os contratos de concessão assinados, preveem que a responsabilidade pela demarcação das unidades de manejo florestal será do CONCESSIONÁRIO.

O CONCESSIONÁRIO será responsável pela demarcação da UMF, sendo necessária a realização do transporte de coordenadas, a implantação dos marcos de vértice e sinalizadores, a implantação de placas de sinalização, bem como a implantação de marcos de poligonação e de azimutes quando na indicação de linhas de poligonação com abertura de picadas, em conformidade com a localização e quantitativos definidos pelo Ideflor. Ressaltando a competência de manter picadas de 02 (dois) metros de largura estabelecidas ao longo das linhas de poligonação e realizar manutenção periódica que garanta essa largura durante todo o período de execução do contrato.

1.3. Orientações Gerais da Demarcação de UMFs

Todos os procedimentos técnicos e produtos cartográficos referentes à demarcação das UMFs de concessão florestal deverão obedecer aos padrões pré-definidos neste manual técnico bem como por meio de orientações emitidas pelo Ideflor, que poderão ser solicitadas formalmente pelas CONCESSIONÁRIAS.



O prazo máximo para a implantação de todos os marcos (transporte de coordenadas, vértice, azimute e poligonação) pela CONCESSIONÁRIA é de até 5 (cinco) anos contados a partir da assinatura do contrato, respeitando a localização e os quantitativos dispostos no anexo do contrato de concessão referente a Orientação de Demarcação das Unidades de Manejo Florestal. Esse prazo poderá ser prorrogado por igual período, desde que apresentada justificativa técnica por parte da concessionária e aprovada pelo Ideflor.

Nos casos em que os limites da Unidade de Produção Anual (UPA) coincidirem com os limites da UMF objeto da concessão, a demarcação das linhas coincidentes entre a UPA e a UMF em questão e a implantação das placas dessa linha ocorrerão antes do início da atividade de exploração, quando observada a indicação pelo Ideflor da demarcação de linhas de poligonação com abertura de picadas para essa linha coincidente.

Os marcos de vértice (MV) deverão ser implantados nos vértices da poligonal de limite da UMF, considerando vértice como ponto onde a linha limítrofe da UMF muda de direção ou onde existe intersecção desta linha com qualquer outra linha limítrofe de imóveis contíguos (INCRA, 2013).

Quando o marco de vértice (MV) constituir-se como ponto de partida e/ou chegada de poligonal topográfica das linhas de poligonação com abertura de picadas (conforme indicado em edital e/ou no contrato de concessão florestal), deverá ser realizada também a implantação de um marco de azimute (MA) correspondente, a fim de dar-lhe orientação na partida e/ou chegada da referida poligonal, realizando-se adicionalmente, a abertura de picadas de 02 (dois) metros de largura e a implantação dos marcos de poligonação indicados.

As indicações de linhas de poligonação com abertura de picadas e implantação de marcos de poligonação serão definidas pelo Ideflor através do edital de licitação, do Contrato de Concessão Florestal e/ou a qualquer tempo ao longo da vigência do Contrato de Concessão Florestal, quando constada, nas linhas secas limítrofes da UMF, a existência de quaisquer, exclusiva ou concomitantemente, das situações a seguir: a) limite coincidente da UMF com Unidade de Conservação; b) pressões e tensões fundiárias/sociais; c) fragilidade ambiental; d) e outras consideradas relevantes pelo poder concedente.

*A cada marco de vértice (MV) implantando corresponderá a implantação de 3 (três) sinalizadores constituídos de **anel sinalizador** e **plaqueta de referência**, que serão implantados em conjunto em, pelo menos, três espécies arbóreas ao redor do marco sinalizado (MV), que se posicionará no centro.*

As placas de sinalização serão implantadas ao longo do perímetro da UMF em locais que se configurem como vias de acesso (trilhas, caminhos, estradas, rios, córregos, igarapés, etc.) ou com potencial em razão da proximidade de ocupações. O responsável técnico em campo deverá preferir os pontos na intersecção dos limites da UMF com os acessos terrestres e fluviais.

A Subcláusula 3.3 do contrato de concessão estabelece que a CONCESSIONÁRIA deverá comunicar ao Ideflor o cumprimento das atividades de demarcação em até 30 (trinta) dias após sua execução para aprovação, sem prejuízo da continuidade de suas atividades. Caso a demarcação não seja aprovada, a CONCESSIONÁRIA deverá proceder às medidas indicadas pelo Ideflor no prazo determinado.



2. PLANEJAMENTO

2.1. Base Cartográfica

Deverá ser adquirida junto ao Ideflor, mediante solicitação formal, a base cartográfica com o perímetro da UMF e os respectivos elementos geográficos presentes neste limite, tais como: estradas, rodovias, ferrovias, hidrografia, caminhos, construções, áreas alagadiças, plantações, hidrovias e o que mais a base cartográfica fornecer, além dos limites administrativos (estaduais e municipais) e a localização dos marcos de vértice, de poligonação e das placas.

2.2. Descrição dos Equipamentos

A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar a relação dos equipamentos compatíveis com o trabalho a ser realizado, com os respectivos Certificados de Aferição expedidos por laboratórios e serviços credenciados pela Rede Brasileira de Calibração - RBC, com validade de 6 (seis) meses e de acordo com as especificações contidas na Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (INCRA, 2010).

2.3. Dados da Equipe Técnica

Deverá ser apresentado ao Ideflor a relação nominal da equipe técnica que realizará os serviços de demarcação (nome, função, atribuição, credenciamentos) e ter necessariamente um profissional com registro no órgão de classe, com credenciamento para o georreferenciamento de imóveis rurais, expedido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e estar juntamente com a equipe de campo, no decorrer de todo o trabalho.

2.4. Plano de obra de demarcação

*Deverá ser apresentado um plano de obra para a demarcação da UMF, que será dividida em duas etapas: **a)** A primeira objetivará a implantação e o ajustamento dos marcos geodésicos, implantação e correção diferencial dos marcos de vértices e azimutes, bem como respectivos cálculos, além da implantação dos anéis sinalizadores; **b)** a segunda objetivará a medição topográfica, a implantação dos marcos de poligonação e a abertura de picadas (quando indicados pelo Ideflor), além da implantação de placas e do piqueteamento de áreas especiais, caso esse ocorra.*

A garantia da segurança da equipe de campo para a execução dos trabalhos previstos no plano de obra será de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

O plano de obra deverá apresentar projeto detalhado indicando a estratégia que será utilizada, explicitando a logística que será adotada para consecução dos objetivo das duas etapas, bem como o detalhamento dos prazos necessários para o cumprimento dos atos planejados.

- *O plano de obra é obrigatório e deverá ser aprovado para a liberação do início das etapas da obra. Fica fixado o prazo máximo de até 2 (dois) meses para a emissão da aprovação do referido plano pelo Ideflor.*



- *Os trabalhos da visita técnica da demarcação realizados pelo Ideflor serão planejados de acordo com o referido plano de obra.*

2.5. Diário de Obra

O trabalho de campo contará com um diário de obra, a ser mantido no local dos serviços, no qual serão registradas pelo CONCESSIONÁRIA as ocorrências, locais e dias, trabalhos executados e demais fatos relevantes.

O diário será devidamente verificado pela visita técnica junto com o profissional responsável técnico, da CONCESSIONÁRIA.

Será facultado ao técnico do Ideflor registrar informações no diário de obra.

2.6. Acompanhamento da Obra

O acompanhamento da obra será de responsabilidade do Ideflor, devendo a CONCESSIONÁRIA reportar-se ao Ideflor em caso de dúvidas e alteração técnica na realização do trabalho.

Modificações no projeto original de obra, em equipamentos ou de responsável técnico deverão ser feitos imediatamente por escrito pela CONCESSIONÁRIA, para análise e a devida aprovação do Ideflor. O prazo máximo será de 5 (cinco) dias úteis para emissão da referida aprovação pelo Ideflor. As alterações de equipamento durante a obra só serão aprovadas se mantidas as precisões e características básicas necessárias.

O certificado de aferição do equipamento deverá ficar disponível durante a obra e será verificado pela visita técnica.

3. MEDIÇÃO E RASTREAMENTO

A codificação dos vértices (marcos e pontos) será feita conforme o item 3.3 da NTGIR-INCRA (Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais – INCRA, 2013).

Nomenclatura utilizada (respeitando os Anexos A e B):

MG – **Marco geodésico** (apoio básico) do Ideflor ou pertencente a outros órgãos públicos ou empresas privadas, desde que homologados pelo IBGE.

MV - **Marco de vértice** do Ideflor.

MP - **Marco de poligonação** do Ideflor.

MA - **Marco de azimute** do Ideflor.

Será adotado o Sistema de Referencia Geocêntrico para as Américas - realização do ano 2000 (SIRGAS 2000).

3.1. Transporte de Coordenadas - Rastreamento de Satélites

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



- a) *Redes geodésicas estaduais estabelecidas a partir do rastreamento de sinais de satélites de posicionamento e homologadas pelo IBGE;*
- 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, quando homologadas;*
- e) *Estações ativas receptoras de sinais de satélites do GPS, pertencentes a outros órgãos públicos ou empresas privadas, desde que homologadas pelo IBGE;*

*A inexistência de infraestrutura geodésica na região dos trabalhos implicará na determinação de coordenadas de um ponto de **apoio básico (Marco Geodésico – MG)** 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. As coordenadas utilizadas como referência deverão ter seus respectivos indicadores de precisão fornecidos pela entidade provedora das mesmas.*

*O **Marco Geodésico (MG)** deverá ter padrão de precisão compatível com o item 4.4 da NTGIR/INCRA/2013, georreferenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) por, no mínimo, duas estações homologadas pelo IBGE.*

*O **Marco de Vértice (MV)** e o **Marco de Poligonação (MP)** também deverão ter padrão de precisão compatível com o item 4.4 da NTGIR/INCRA/2013, e georreferenciado por, no mínimo, um ponto de apoio básico (MG).*

O posicionamento será realizado com tecnologia GNSS ou outra similar, desde que atenda as especificações deste manual.

Será utilizado o posicionamento simultâneo (relativo) com fase da onda portadora, usando o método relativo estático.

Quando a distância entre a estação de monitoramento homologada pelo IBGE e o Marco de Apoio Geodésico (MG) estiver numa distância superior a 100 km deverá ser utilizada as efemérides precisas no processamento dos dados.

O resultado do processamento para todos os pontos deverá apresentar a resolução das ambiguidades e o padrão de precisão de acordo NTGIR/INCRA/2013 e com o Manual Técnico de Posicionamento/INCRA/2013, para serem aprovados.

É obrigatório o ajustamento vetorial, para o conjunto de pontos levantados no apoio geodésico (MG); sendo que o ajustamento deverá passar no teste de hipótese estatística utilizado.

A CONCESSIONÁRIA deverá manter planilha de campo atualizada com os dados da observação para efeito de visita técnica do Ideflor durante a realização do trabalho de rastreamento, contendo: altura da antena, data do rastreio, operador, etc.

A CONCESSIONÁRIA deverá manter em campo cópia da(s) monografia(s) oficial(s) dos pontos do SGB que estão sendo utilizados, para efeito de vistoria técnica do Ideflor durante a realização do trabalho.



Deverá ser observado com bastante atenção o exposto no item 4.1 deste manual técnico que trata do procedimento para abertura de clareiras.

3.2. Determinação do Azimute - Direção do Alinhamento

A determinação do azimute e a direção do alinhamento poderá ser realizada utilizando os equipamentos citados a seguir:

- *Com tecnologia GNSS, posicionamento relativo estático, com emprego da metodologia descrita no item 3.1 para o vértice de partida da poligonal.*
- *Por giroscópio ou por observação da distância zenital absoluta de um astro (método astronômico), com emprego, no mínimo, de teodolito classe 2 ABNT (precisão média).*

Cada vértice de azimute deverá estar distanciado a 200 m (duzentos metros), no mínimo, do vértice de partida da poligonal, ou do vértice de controle angular no decorrer da demarcação.

Qualquer um dos métodos de determinação do azimute deverá apresentar precisão angular maior ou igual a 10" (dez segundos) de arco de meridiano.

3.3. Demarcação por Poligonação Eletrônica

Toda poligonal parte e chega a pontos distintos de marcos geodésicos sendo seu desenvolvimento igual ou inferior a 15 km (quinze quilômetros).

Para controle angular, a cada marco de vértice (MV) serão determinados azimutes conforme está previsto no item 3.2. A diferença de azimute encontrada será distribuída neste intervalo, obedecendo a precisão angular.

Serão usados, obrigatoriamente, equipamentos topográficos (teodolitos com distanciômetros ou estação total) classe 2 ABNT (precisão média).

Precisão da poligonal eletrônica:

Erro de fechamento angular: 10". \sqrt{n} (n = nº de estações) (compatível com classe 2 ABNT (precisão média).

Erro de fechamento linear: 1: 10.000

*É obrigatório o **método das direções** nas leituras dos ângulos horizontais e verticais, com 03 (três) séries, nas posições direta e inversa do teodolito (PD e PI), sendo duas reiteradas a 00° (zero grau) e 60° (sessenta graus) e uma, com ângulo aleatório com leitura até os segundos (ex. 03°41'20" – três graus, quarenta e um minutos e vinte segundos). A tolerância máxima permitida para as médias (PD/PI) é de 10" (dez segundos).*

Na hipótese do emprego de estação total com coletor de dados, exige-se somente uma série de leituras, sendo obrigatória a obtenção dos ângulos horizontais e verticais (PD e PI) do aparelho, com ângulo aleatório até os segundos sexagesimais (ex. 03°41'20"). A tolerância máxima permitida para as médias PD/PI é de 10" (dez segundos sexagesimais).



Quando for utilizada estação total com coletor de dados será obrigatória a apresentação de caderneta de campo simplificada, contendo os croquis do caminhamento da poligonal.

Para a determinação das distâncias eletrônicas serão coletadas 03 (três) leituras, nas direções vante e ré, obtendo-se a média entre elas.

Será permitida a irradiação topográfica para os acidentes geográficos (limites naturais, como rios, igarapés, nascentes, grotas, matações, dentre outros), que definem o perímetro da demarcação, somente quando não for possível sua ocupação direta. A irradiação deverá respeitar os parâmetros exigidos no Manual Técnico de Posicionamento (INCRA, 2013), de acordo com o equipamento utilizado.

As determinações das distâncias dos pontos da poligonal e irradiados, no decorrer da passagem da poligonal topográfica, em áreas florestadas, não poderão ser materializados a mais de 100 m (cem metros).

3.4. Demarcação por Rastreamento de Satélites

O levantamento deverá partir do marco geodésico (MG) ou do apoio básico (transporte de coordenadas) utilizando tecnologia GNSS.

Será utilizado o posicionamento simultâneo (relativo) com fase da onda portadora, usando os métodos rápido estático e stop and go, ou outro que possibilite a resolução das ambiguidades.

➤ **Posicionamento Estático:** 2(dois) ou mais receptores fixos observam os mesmos satélites durante uma hora ou mais, sendo determinadas as componentes do(s) raio(s) vetor(es) definido(s) pelas estações com uma precisão de 1 a 2 partes por milhão (ppm);

➤ **Posicionamento Cinemático Contínuo e Semi-cinemático (stop-and-go):** um receptor é mantido fixo enquanto outro(s) é(são) móvel(móveis); no caso do Cinemático Contínuo, adota-se uma taxa de observação de apenas um segundo, enquanto que no caso do Semi-cinemático o tempo de ocupação nas estações móveis é reduzido a alguns minutos (no mínimo 2 segundos, ou seja, o suficiente para serem realizadas observações em duas épocas distintas); a(s) antena(s) móvel(is) retorna(m) à posição inicial; necessidade de se definir as ambiguidades no início do processo, através do rastreamento de uma base conhecida, ou do rastreamento de uma linha de base segundo a técnica do posicionamento estático ou ainda através do procedimento de troca de antenas (swap); os sinais devem ser continuamente rastreados, evitando-se obstruções no percurso, a fim de que os valores determinados para as ambiguidades permaneçam válidos durante o levantamento.

FONTE: Especificações e Normas Gerais para Levantamentos IBGE, RPR n° 5/93.

Nos limites onde ocorrerem confrontantes já materializados (domínio ou posse) ou a existência de limites físicos artificiais (cercas, estradas, rodovias, etc.) ou ainda de limites naturais (rios, igarapés, nascentes, grotas, etc.), deverão ser coletados pontos para efeito de cadastro.



Na determinação de linhas de base para o eixo da poligonal de locação dos limites, deverão seguir as orientações do item 4.4 da NTGIR/INCRA/2013 quanto ao padrão de precisão.

Recomenda-se a utilização das efemérides precisas no processamento dos dados. O resultado do processamento deverá apresentar a resolução das ambiguidades (solução fixa).

4. MATERIALIZAÇÃO

A materialização dos marcos geodésico, de vértice, de azimute e de poligonação, assim como as picadas, os piquetes e as placas serão, conforme localizado no mapa e os elementos de demarcação da respectiva UMF fornecidos pelo Ideflor, respeitando os critérios e definições neste manual técnico.

4.1. Abertura de Clareiras

Deverá ser observada na materialização dos trabalhos de demarcação, a conformidade com a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro).

Para efeito da determinação dos pontos, serão abertas clareiras sem derrubadas de árvores com cortes em seus caules, permitindo-se cortes de galhos, arbustos e cipós, quando possível. Permitem-se determinações de apoio dentro da floresta pública ou UMF em clareiras naturais e as coordenadas transportadas até os pontos indicados, usando metodologia de transporte de coordenadas.

Nos casos omissos, onde visualmente será necessário corte de árvores em seus caules, a CONCESSIONÁRIA deverá solicitar autorização do Ideflor, para posterior envio de informações a Sema.

4.2. Abertura de Picadas

Todas as linhas secas (poligonação) serão acompanhadas por uma picada aberta com largura de 2 (dois) metros, cortando apenas galhos, cipós e arbustos. O limite externo da picada será a linha seca, e seus dois metros de largura deverão ser abertos para dentro da UMF.

Esta picada servirá, inclusive, para a passagem da medição e materialização com marcos de poligonação. Quando a passagem da poligonal de locação ficar obstruída por árvore, deverá ser efetuado desvio sempre para dentro da UMF, utilizando ângulos de 90° até retornar ao alinhamento da poligonal. Os desvios deverão ser executados quantas vezes forem necessárias. Não será permitido o corte de árvores na altura de seus caules para evitar o desvio.

Deverá ser feita manutenção periódica nas picadas, com a finalidade de mantê-las como elemento delimitador da respectiva UMF. Em hipótese alguma poderá ser aberto picada fora dos limites da UMF ou que ultrapasse a linha seca que a delimita.

4.3. Monumentação

A codificação dos vértices (marcos e pontos) será feita conforme o Item 4.4 da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (INCRA/2013).



Todos os marcos: geodésico (MG), vértice (MV), poligonação (MP) e azimute (MA); serão construídos em concreto armado, traço 1:3:4, com dois vergalhões (alma) de ferro com diâmetro de 4,2 mm, forma tronco piramidal e dimensões 8x12x60cm, onde 30cm ficará soterrado, conforme modelo constante no **Anexo A** e suas especificações. Em seu topo, será implantada a plaqueta grafada o tipo do marco (GEODÉSICO, VÉRTICE, POLIGONAÇÃO ou AZIMUTE) constante no **Anexo B** e suas especificações.

Os Marcos de **Azimute (MA)** deverão ser implantados dentro da área de floresta pública ou UMF.

Junto ao marcos de **vértices (MV)** do Ideflor deverá haver 01 (um) Marco de **Azimute (MA)**, implantado sob as condições descritas no item 3.2 e sempre dentro da área de floresta pública, com a seta de sua marca apontando para o local onde se encontra o marco MG ou MV.

Os Marcos de **Poligonação (MP)** serão implantados no eixo da poligonal de locação, a cada 1.000 m (mil metros), nos limites com áreas particulares, e a cada 2.000 metros, nos limites com florestas públicas ou outras áreas da União, Estados ou Municípios. Tais marcos também deverão ser implantados nas deflexões superiores a 05 (cinco graus), nos cruzamentos com rios, córregos, igarapés, estradas, caminhos e outros locais que configurem vias de acesso a área.

A codificação dos Marcos de Poligonação (MP) será constituída em duas linhas. Na linha superior constará a sigla “MP” separada por um hífen do numeral romano correspondente à respectiva UMF. Na linha inferior haverá uma sequência de números cardinais de três dígitos, conforme segue: “001”, “002”, ..., “998”, “999”. Por exemplo, a codificação dos marcos de poligonação da Unidade de Manejo Florestal I será da seguinte forma:

MP-I	MP-I	MP-I ...
001	002	003 ...

No caso da UMF-II, os marcos de poligonação terão a seguinte sequência:

MP-II	MP-II	MP-II ...
001	002	003 ...

Numa eventual necessidade de se implantarem marcos de poligonação entre dois já codificados, o código do novo deverá ser estabelecido a partir da denominação do que o antecede, adicionado um caractere em sequência alfabética.

Por exemplo, no caso da necessidade de se implantarem três novos marcos de poligonação entre os marcos “MP-II 005” e “MP-II 006”, os marcos a serem implantados serão “MP-II 005a”, “MP-II 005b” e “MP-II 005c”, conforme a seguir:

MP-II	MP-II	MP-II	MP-II	MP-II
005	005a	005b	005c	006



Nos casos em que o local de implantação do Marco de Poligonação (MP) não apresentar condições de materialização (como áreas alagadas, grande quantidade de espécies arbóreas, vegetação densa, etc.), o local pode ser permutado em até 300 metros desde que se mantenha no eixo da poligonal.

A materialização dos Marcos de Poligonação (MP) nos limites da UMF deverá ser realizada primeiramente na porção em que haverá início de manejo.

Todos os marcos deverão ser fabricados de acordo com as recomendações deste manual técnico, de forma a garantir a durabilidade da demarcação da UMF por todo o período de vigência do referido contrato de concessão.

4.4. Piqueteamento

Conforme a existência de uma área especial no interior das áreas das UMF's que tenha restrição ao manejo florestal, esta deverá ter seus limites piqueteados com estacas de material, forma e método definido pela CONCESSIONÁRIA, sujeito a aprovação do Ideflor.

4.5. Sinalizadores

Para facilitar a identificação em campo do local de fixação dos Marcos de Vértice (MV), após sua implantação, a empresa deverá fixar nas proximidades dos marcos alguns elementos sinalizadores. A importância de serem adotados elementos que sinalizem este local se dá em virtude de que os marcos são implantados, na grande maioria dos casos, no meio da floresta, cuja localização após sua implantação fica prejudicada pela quantidade de árvores e arbustos, pela ação intempérica causada pelo clima local, pela ação biológica de agentes decompositores como formigas, cupins e fungos, bem como por possíveis ações de vandalismos que venham a removê-los ou destruí-los. Assim, é necessária a implantação de elementos que facilitem a identificação do ponto de fixação desses marcos.

*Os sinalizadores serão constituídos de: **anel sinalizador** e **plaqueta de referência** que serão implantados em conjunto em, pelo menos, três espécies arbóreas ao redor do marco sinalizado (MV).*

***Anel sinalizador** – anel com 30 cm de largura, pintado na cor amarelo ouro com tinta a base de solvente (óleo ou esmalte), circundando a espécie arbórea na altura de 1,5 m do solo. Nunca realizar anel de malpighi no caule da espécie arbórea, para fins de confecção do anel sinalizador.*

***Plaqueta de referência** - Placa de metal galvanizado ou alumínio, de 10 cm de lado, com marcação pintada do Ideflor e da UMF, e espaço para marcação em campo utilizando cravo alfanumérico de aço, da distância (em metros aproximado sem fracionamento) e azimute (em graus aproximado sem fracionamento) do Marco de Vértice (MV) com a árvore sinalizada. A plaqueta deverá ser pregada no centro do anel sinalizador, com a face voltada para a direção do marco sinalizado.*

*As inscrições e dimensões do anel sinalizador e da plaqueta de referência estão nos **Anexo C** e **Anexo D**, respectivamente.*

As árvores selecionadas para serem sinalizadas deverão estar entre 20 e 50 m do Marco de Vértice (MV), e distribuídas em três direções distintas e opostas, tendo o Marco de Vértice (MV) como centro.



Deverá ser indicado na plaqueta o número ou a denominação da UMF a qual a mesma se refere.

*As plaquetas deverão ser vistoriadas e aprovadas pela visita técnica quanto à qualidade e ao cumprimento das especificações técnicas (**Anexo D**), antes da sua implantação.*

Serão coletadas as coordenadas com GPS de navegação do local de implantação dos sinalizadores, sendo estas coordenadas apresentadas no relatório final de entrega das peças técnicas em coordenadas geográficas e UTM.

4.6. Implantação de placas

*As placas “Unidade de Manejo Florestal” serão implantadas ao longo de seu perímetro em locais que se configuram como vias de acesso (trilhas, caminhos, estradas, rios, córregos, igarapés, etc.) ou com potencial devido a proximidade de ocupações. Os locais de implantação estão indicados no Anexo do contrato de concessão referente às Orientações para Demarcação da UMFs. As inscrições e dimensões serão as constantes nos **Anexo E**.*

Antes da confecção das placas, deverá ser confirmado junto ao Ideflor, o conteúdo das inscrições que deverão constar na placa, em especial quanto a:

- *Denominação da floresta Pública;*
- *Denominação da UMF;*
- *Denominação da empresa concessionária para o manejo;*
- *Número do processo do contrato de concessão;*
- *Telefone para informações.*

Deverá ser indicado na placa o número ou a denominação da Unidade de Manejo Florestal – UMF a qual a placa se refere.

*Todas as placas deverão ser visitadas e aprovadas pela vistoria técnica, quanto à qualidade e ao cumprimento das especificações técnicas (**Anexo E**), antes da sua implantação.*

As placas deverão ser implantadas no interior da Unidade de Manejo Florestal, e em nenhuma hipótese fora dos limites das UMF's.

Serão coletadas as coordenadas geográficas e UTM com GPS de navegação o local de implantação das placas, sendo estas coordenadas apresentadas no relatório final de entrega das peças técnicas, formato UTM e geográficas, datum SIRGAS2000.

5. CONCLUSÃO DOS TRABALHOS

Ao final da obra a CONCESSIONÁRIA apresentará relatório técnico, por meio de carta de apresentação dirigida ao Ideflor, instruído com os seguintes documentos:

5.1. Memoriais Descritivos

Desenvolvimento da descrição do perímetro e confrontações no sentido direto (sentido horário), a partir do vértice situado na posição mais ao norte, descrevendo córregos e rios como a jusante ou a montante, margem direita ou margem esquerda.



Descrição das coordenadas Geográficas e UTM (Datum geocêntrico SIRGAS 2000) com aproximação até a terceira casa decimal, indicando os marcos do SGB adotados para o apoio geodésico.

*A notação utilizada para descrever o perímetro será: **M** para os vértices materializados, **P** para os pontos levantados e **V** para as intersecções virtuais, seguidos do código do profissional credenciado pelo INCRA (responsável técnico) e da sequência numérica adotada.*

Devem constar do memorial descritivo os seguintes atributos:

- *Denominação da floresta pública*
- *Denominação da Unidade de Manejo Florestal-UMF*
- *Município(s) incidentes*
- *Área (ha) total*
- *Área (ha) incidente em cada município*
- *Perímetro (m)*
- *Unidade(s) Federativa(s) incidentes*
- *Coordenadas dos extremos*
- *Data do Levantamento*

5.2. Plantas – Mapas

A apresentação gráfica das plantas/mapas obedecerá às seguintes especificações:

- *Uma planta da demarcação;*
- *Formato do papel série A (A1, A4) ABNT, abrangendo todo o perímetro demarcado;*
- *Área expressa em hectares (com quatro casas decimais); Caso a área incida em mais de 1 (um) município, especificar também o quantitativo da área para cada município incidente.*
- *Perímetro expresso em metros (com duas casas decimais);*
- *Meridiano Central (MC), Fator de Escala K;*
- *Indicação do norte da quadrícula, Norte Geográfico ou Verdadeiro e Convergência Meridiana;*
- *Identificação do Datum geocêntrico SIRGAS 2000*
- *Grid de coordenadas UTM no Datum geocêntrico SIRGAS 2000;*
- *Identificação de todos os confrontantes (nomes de fazendas, estradas, rios etc.);*
- *Município / Estado;*
- *Número da ART expedido pelo CREA;*
- *Data da realização da obra;*
- *Informação da escala de representação adotada: gráfica e numeral;*
- *No formato A1 inserir situação da área de floresta pública dentro da Unidade da Federação.*



5.3. Relatório Técnico

Deverá ser apresentado relatório técnico detalhado dos trabalhos executados obedecendo a sequência abaixo:

- Metodologia utilizada na demarcação;
- Período de execução e condições encontradas. Incluindo fotografias que ilustrem o dia-a-dia da execução do serviço;
- Localização e descrição detalhada do acesso à floresta pública e à UMF;
- Utilização do Datum Geocêntrico SIRGAS 2000;
- Vértices do SGB de apoio geodésico utilizados, com as respectivas monografias oficiais do IBGE;
- Planilha com dados de observações de:
 - Rastreio dos levantamentos geodésicos;
 - Cálculo de todas as operações de processamento e ajustamento, com parâmetros de configuração
 - Informações do(s) programa(s) de processamento utilizado(s).
- Cálculos dos levantamentos topográficos com planilhas de todas as operações de processamento e ajustamento; descrição do conteúdo e sequência dos campos no arquivo gerado no caso de uso de estação total;
- Tabela das coordenadas plano retangulares UTM (E, N) e geográficas com as precisões obtidas;
- Tabela das coordenadas geográficas e UTM de todos os marcos e piquetes implantados;
- Tabela das coordenadas geográficas e UTM de todas as placas implantadas na área de floresta pública, determinadas através de GPS de navegação;
- Relação e especificação básica dos equipamentos de medição topográfica e de rastreio utilizados;
- Dados da CONCESSIONÁRIA e equipe técnica (nome, função, atribuição, credenciamentos).

5.4. Anexos do Relatório Técnico

Os Anexos ao Relatório Técnico deverão ser constituídos da seguinte sequência abaixo:

- Diário de obra original;
- Cadernetas de campo originais, escritas em caneta na cor preta ou azul, contendo observações, inclusive anotações e cálculos obtidos através do uso de teodolito, croqui dos trechos levantados, rubricadas pela vistoria;
- Termo de cravação de cada marco/piquete, conforme **Anexo F**;
- Arquivo digital dos dados brutos GNSS no formato RINEX;
- Arquivo digital dos dados brutos de estação total no formato .TXT;
- Arquivos digitais de todos os documentos do relatório técnico;
- Arquivos digitais dos memoriais descritivos em .DOC (versão Microsoft Office Word ou similar), fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5;



- *Arquivo digital georreferenciado (Datum SIRGAS 2000) das plantas e croquis em DWG/DXF (versão 2007);*
- *Arquivo digital em formato .SHP com a localização dos marcos (MG, MV, MA e MP), placas, piquetes e dos sinalizadores, devidamente discriminada a sua natureza e referências nos campos de atributos do arquivo, contendo pelo menos: item (marco/piquete/placa/sinalizador); tipo do item (MG, MV, MA, MP); código de identificação; coordenada N (UTM); coordenada E (UTM); dentre outras informações de relevância;*
- *Monografia dos marcos geodésicos (MG) implantados com croqui de localização, conforme modelo constante no **Anexo F**. No espaço destinado a fotografia será feita a identificação dos registros fotográficos, conforme modelo constante no **Anexo G**.*
- *Apresentar um croqui dos sinalizadores implantados na área de floresta pública com as medidas angulares e lineares a partir do marco de vértice.*
- *ART com comprovante de pagamento.*

6. DISPOSIÇÕES GERAIS

É responsabilidade da CONCESSIONÁRIA acompanhar a visita técnica e providenciar os meios de transporte (veículos, barcos, avião ou outros), alimentação e alojamento adequados, no interior e/ou adjacências da floresta pública, para a visita técnica do Ideflor.

Os técnicos do Ideflor deverão ter acesso facilitado aos documentos e locais da obra para a plena realização de seus trabalhos.

A inexistência de um profissional responsável técnico e a não utilização de EPI, por parte dos funcionários da CONCESSIONÁRIA, poderá provocar sanções do Ideflor, inclusive a paralisação imediata da obra pela visita técnica.

Os serviços recusados por estarem em desacordo com este manual técnico deverão ser refeitos pelo executante, sem quaisquer ônus ao Ideflor, a critério da visita técnica ou do próprio Ideflor.

Toda e qualquer dúvida e/ou questionamento referentes aos procedimentos deste manual técnico, bem como da vistoria técnica deverá ser realizada formalmente ao Ideflor.

7. REFERÊNCIAS

Na aplicação deste manual técnico, recomenda-se consultar:

ABNT. NBR 13.133: Execução de Levantamentos Topográficos.

BRASIL. Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012.

_____. Lei no 7.803, de 18 de julho de 1989.

_____. Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002.

_____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Manual Técnico de Limites e Confrontações, 1ª edição – 2013 – INCRA.



_____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Manual Técnico de Posicionamento, 1ª edição – 2013 – INCRA.

_____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Norma Técnica Para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, 3ª edição - 2013 - INCRA.

_____. Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. Termo de Referência do Edital de Licitação para Contratação de empresas especializadas em serviços de georreferenciamento para realizar a demarcação dos limites das Unidades de Manejo Florestal 1, 2 e 3 inseridas na Floresta Nacional Saracá-Taquera (PA). Brasília: SFB, 2009.

_____. Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. Norma Técnica para Demarcação das UMF's da Flona do Jamari. Brasília: SFB, 2010.

IBGE. Resolução PR nº 22/1983: Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos. publicada no boletim de serviço 1602 – 21 de julho de 1983, ou suas alterações posteriores.

_____. Resolução PR nº 23/1989. Parâmetros para Transformação entre Sistemas Geodésicos: 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. de 21 de fevereiro de 1989.

_____. Resolução PR nº 05/1993. Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS:, passaram a complementar o capítulo II das Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos da R. PR-22 de 21/07/83. Versão Preliminar - de 31 de março de 1993.

_____. Resolução.PR nº 1/2005: Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro - 25 de fevereiro de 2005.

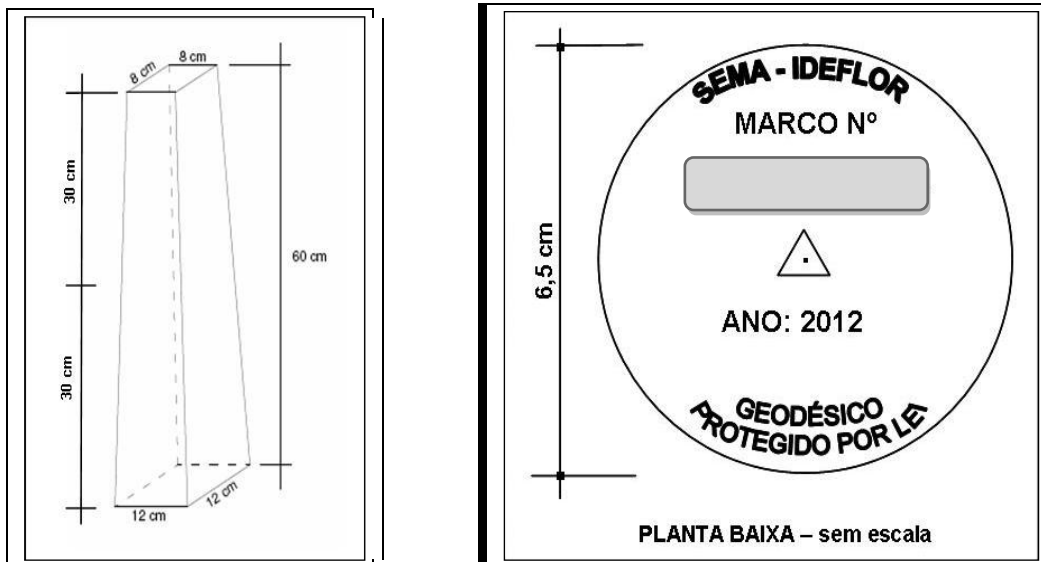


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO PARÁ – IDEFLOR

***ANEXOS DO MANUAL DE NORMAS
TÉCNICAS PARA DEMARCAÇÃO EM
FLORESTAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO
PARÁ***



ANEXO A
MODELO DE MARCO DO IDEFLOR



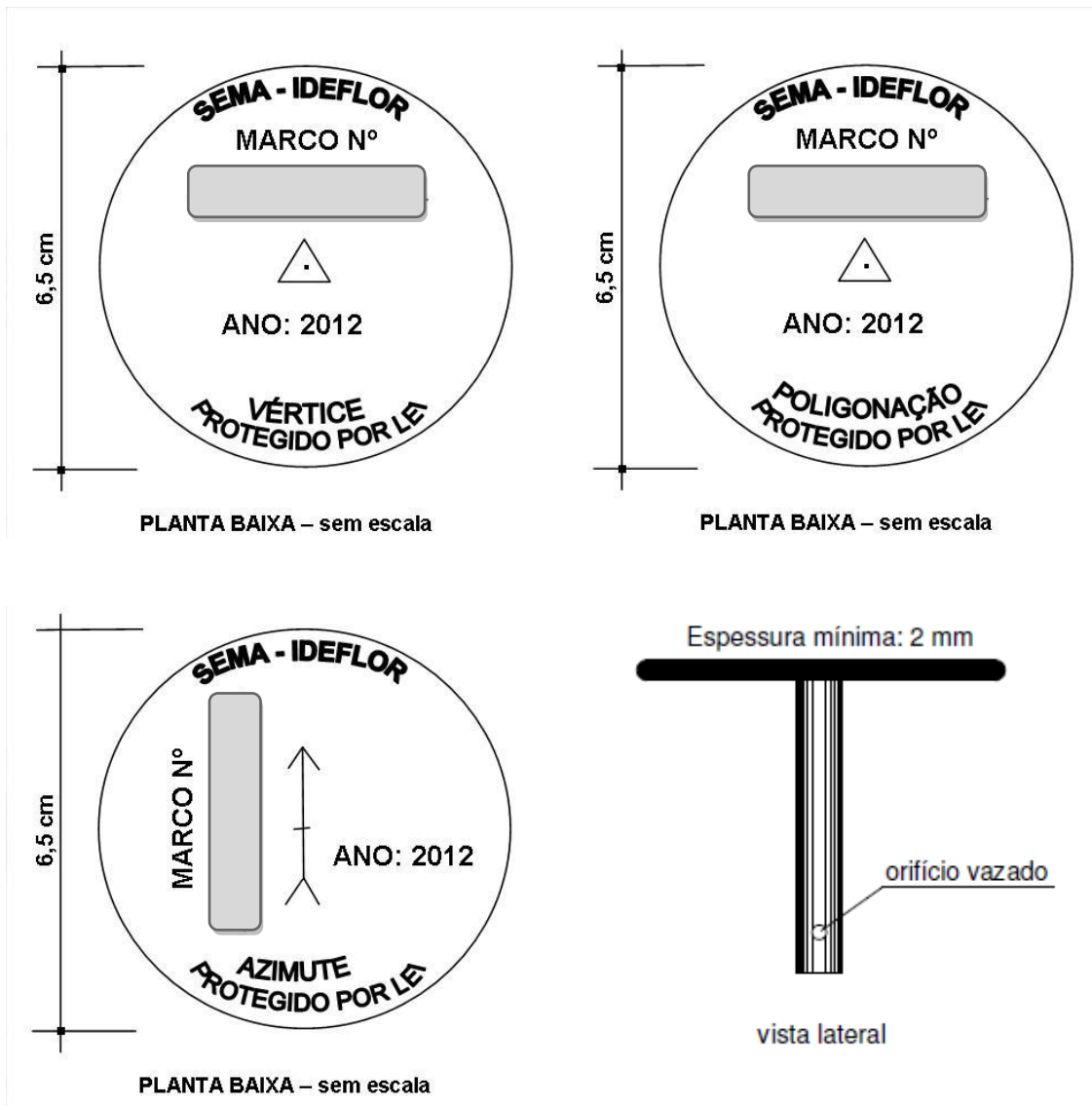
1- Todos os marcos deverão ser fabricados de acordo com as recomendações deste manual técnico, de forma a garantir a durabilidade da demarcação da UMF por todo o período de vigência do referido contrato de concessão.

2 - Marco de concreto armado, traço 1:3:4, com dois vergalhões (alma) de ferro com diâmetro de 4,2 mm, forma tronco piramidal e dimensões 8x12x60cm, sendo que 30cm vão enterrados e 30 cm vão na superfície.

3 - A plaqueta de identificação do marco deve ser implantada no momento de confecção do marco, e deve possuir 6,5 cm de diâmetro, bem como as especificações dos modelos do **Anexo B**



ANEXO B
MODELOS DE PLAQUETAS DO IDEFLOR



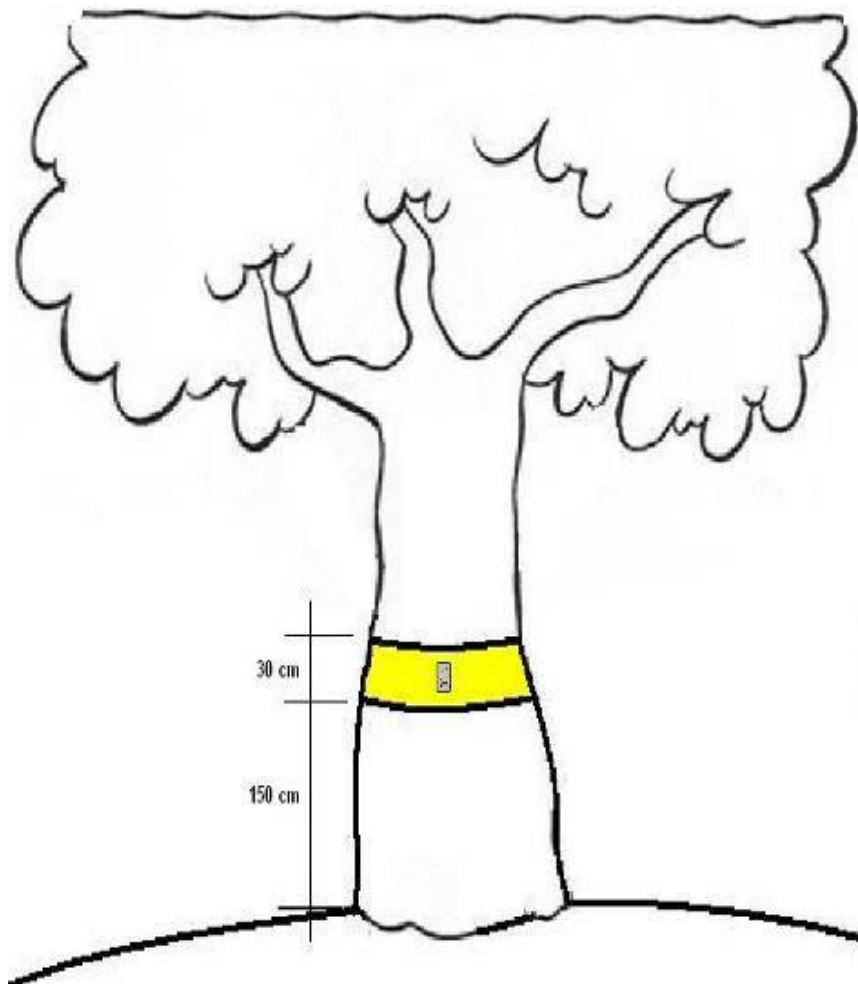
1- As plaquetas serão confeccionadas em chapa de metal, nas dimensões que constam neste anexo.

2 – As plaquetas serão implantadas nos marcos de concreto armado no momento de sua confecção.

3 – Os Marcos de Azimute (MA) serão implantados com a seta direcionada para o Marco Geodésico (MG) ou de Vértice (MV) a que fizer referência.



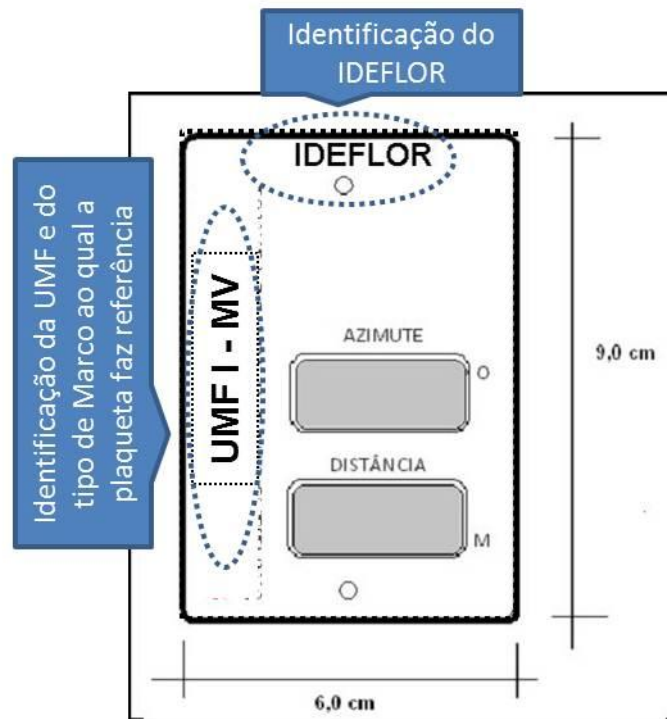
ANEXO C ANEL SINALIZADOR



1. O **Anel Sinalizador** deverá possuir 30 cm de largura, cor amarelo ouro de tinta a base de solvente (óleo ou esmalte) e contornar todo o perímetro da espécie arbórea na altura de 150 cm do solo. Devendo ser pintado em, pelo menos, três árvores ao redor do marco sinalizado (MV).
2. As árvores selecionadas para serem sinalizadas deverão estar entre 20 e 50 m do marco sinalizado, e distribuídas em três direções distintas e opostas, tendo o marco como centro.
3. O anel deverá ser pintado diretamente sobre a superfície do caule da árvore, não podendo ser removida sua casca de proteção, apenas uma limpeza de cipós e galhos poderá ser realizada.
4. Nunca realizar anel de malpighi no caule da espécie arbórea, para fins de confecção do anel sinalizador.
5. O anel sinalizador é exclusivo para facilitar a localização do marco de vértice (MV), no entanto é sugerido que uma árvore sinalizada esteja próxima do marco azimute (MA) e outra do marco testemunha (MT).



ANEXO D PLAQUETA DE REFERÊNCIA



1. A **plaqueta de referência** deverá ser produzida em metal galvanizado ou alumínio.
2. Os elementos gráficos deverão ser silcados diretamente na chapa metálica com fundo branco.
3. O azimute e a distância deverão ser grafados na plaqueta no ato da colocação utilizando cravo alfanumérico de aço
4. A plaqueta de referência é exclusiva para facilitar a localização do marco de vértice (MV) onde os dados de azimute e distância deverão ser em relação a esses marcos.
5. O azimute e a distância deverão ser aproximados, podendo ser determinados com uso de bússola e trena ou GPS navegação.
6. Deverão ser grafados o azimute e a distância sem fracionamentos decimais ou minutos, apenas o número inteiro em graus e em metros respectivamente.
7. A plaqueta deverá ser fixada com uso de pregos de aço inoxidável no centro do anel sinalizador pintado na árvore, e com a face voltada para o marco de vértice (MV) sinalizado.
8. Deverá ser indicado na plaqueta o número ou a denominação da UMF a qual a mesma se refere.



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO PARÁ – IDEFLOR

ANEXO E
MODELO DA PLACA

2 metros

1,5 metros

**GOVERNO DO
ESTADO DO PARÁ**



**CONJUNTO DE GLEBAS MAMURU/ARAPIUNS
ÁREA DESTINADA À CONCESSÃO FLORESTAL
UNIDADE DE MANEJO XX**

CONCESSIONÁRIA: Nome da Concessionária
PROCESSO: nº do Processo de Contrato de Concessão
DECRETO: Nº 2.560, DE 13 DE OUTUBRO DE 2010

**FLORESTA MONITORADA
POR SATÉLITE**



Ideflor
Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará

Secretaria Especial
de Infra Estrutura
e Logística para o
Desenvolvimento
Sustentável



ANEXO F
MODELO DO TERMO DE CRAVAÇÃO DOS MARCOS

TERMO DE CRAVAÇÃO DOS MARCOS GEODÉSICOS	
UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL	MARCO N°
REFERENCIAL DO MARCO	
CARTOGRÁFICO LATITUDE: LONGITUDE: NORTE: ESTE: ALTITUDE: MERIDIANO CENTRAL: DATUM:	GERAL DATA DE IMPLANTAÇÃO: LIMITE: MUNICÍPIO: UF: FOLHA TOPOGRÁFICA: ESCALA:
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	
FOTO DO MARCO CRAVADO (COM IDENTIFICAÇÃO CONFORME ANEXO G)	



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO PARÁ – IDEFLOR

ANEXO G

IDENTIFICAÇÃO DOS REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Será confeccionado pela CONCESSIONÁRIA e deverá ser posicionado em primeiro plano quando dos registros fotográficos, conforme especificações abaixo:

Dimensões:

Altura: 0,50 m

Largura: 0,40 m

Material:

Tábua de Madeira

Lona de PVC

<p>UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL</p> <hr/> <p>—</p> <p>DATA ____/____/____</p> <p>MARCO GEODÉSICO Nº _____</p>

A placa de identificação dos registros fotográficos deverá possuir o fundo preto e a identificação deverá ser feita mediante a escrita a giz.