

## ANEXO 2

# Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona do Amana

### Sumário

1.	Introdução .....	2
2.	Caracterização geral da Flona do Amana .....	2
3.	Lote de Unidades de Manejo Florestal .....	3
4.	Ferramentas utilizadas para caracterização das UMFs .....	4
4.1.	Cálculo da área efetiva de manejo florestal .....	5
5.	Caracterização física das Unidades de Manejo Florestal .....	6
5.1.	Unidade de Manejo Florestal – UMF I .....	6
5.1.1.	Área de efetivo manejo .....	8
5.2.	Unidade de Manejo Florestal – UMF II .....	8
5.2.1.	Área de efetivo manejo .....	10
5.3.	Unidade de Manejo Florestal – UMF III .....	11
5.3.1.	Área de efetivo manejo .....	12

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b>	- Zoneamento da Flona do Amana. Fonte: Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amana. ....	3
<b>Figura 2</b>	- Unidades de Manejo Florestal a serem licitadas na Flona do Amana. ....	4
<b>Figura 3</b>	- Área de Preservação Permanente da UMF I. ....	6
<b>Figura 4</b>	- Mapa de Declividade da UMF I. ....	7
<b>Figura 5</b>	- Área de Preservação Permanente da UMF II. ....	9
<b>Figura 6</b>	- Mapa de Declividade da UMF II. ....	9
<b>Figura 7</b>	- Área de Preservação Permanente da UMF III. ....	11
<b>Figura 8</b>	- Mapa de declividade da UMF III. ....	12

### Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b>	- Zoneamento da Floresta Nacional do Amana. Fonte: PMUC da Floresta Nacional do Amana. ....	3
<b>Tabela 2</b>	- Classe de Declividade UMF I. ....	7
<b>Tabela 3</b>	- Resumo da caracterização produtiva da UMF I. ....	8
<b>Tabela 4</b>	- Classes Declividade UMF II. ....	10
<b>Tabela 5</b>	- Resumo da caracterização produtiva da UMF II. ....	10
<b>Tabela 6</b>	- Classe Declividade UMF III. ....	12
<b>Tabela 7</b>	- Resumo da caracterização produtiva da UMF III. ....	13

## **1. Introdução**

Este Anexo visa a fornecer informações básicas sobre o meio físico das Unidades de Manejo Florestal (UMFs) objeto do edital de licitação para concessão florestal da Floresta Nacional (Flona) do Amana, Concorrência nº 01/2022. Esta caracterização identifica os principais aspectos que influenciam a produção e o planejamento florestal, como o percentual de áreas de preservação permanente, a hidrografia e o relevo das UMF.

O documento detalha os procedimentos utilizados para a definição da estimativa do potencial produtivo de cada UMF e da área efetiva de manejo, que irá determinar os parâmetros financeiros dos contratos.

## **2. Caracterização geral da Flona do Amana**

A Floresta Nacional (Flona) do Amana é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável com 682.561,02 ha<sup>1</sup>, criada pelo Decreto Federal s/n de 13 de fevereiro de 2006, com área de 540.417,17 ha, e ampliada em 2016 em 141.337 ha por meio do Decreto s/n de 11 de maio de 2016. A Floresta Nacional de Amana está localizada nos municípios de Itaituba (PA), Jacareacanga (PA) e Maués (AM).

O Plano de Manejo da Unidade de Conservação (PMUC), elaborado somente para a área estabelecida pelo Decreto s/n de 13 de fevereiro de 2006, definiu 6 zonas de uso, entre as quais 364.449,39 hectares onde é permitida a atividade de manejo florestal sustentável por meio de concessão florestal onerosa, conforme a Lei nº 11.284, de 2 março de 2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas – LGFP), e o Decreto nº 6.063, de 20 de março de 2007.

É válido frisar, portanto, que o PMUC foi elaborado e aprovado antes da ampliação de seu território, ocorrida em 2016. Não obstante, destaca-se que essa ampliação da Flona do Amana não afeta as áreas destinadas às UMFs, uma vez que estas estão inseridas em área aprovada para a atividade pelo PMUC vigente da Flona do Amana<sup>1</sup>.

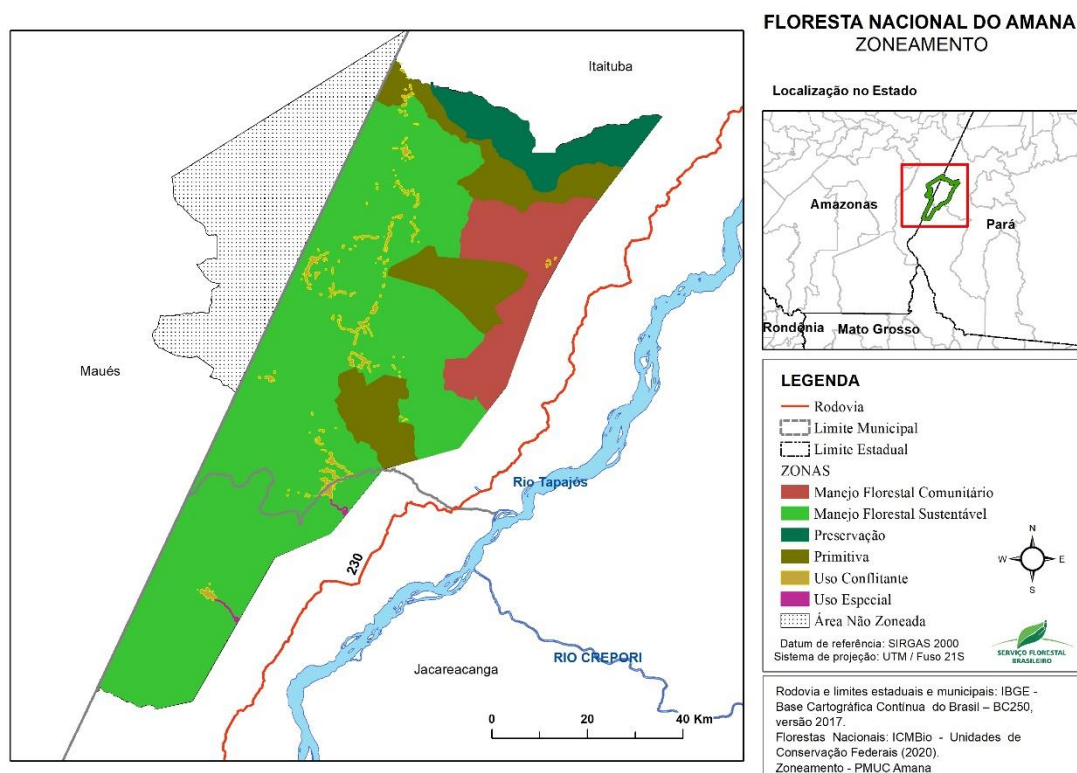
A tabela 1 e a figura 1 apresentam o zoneamento da Flona do Amana, conforme estabelecido no PMUC.

---

<sup>1</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio – Flona do Amana – <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/1955-flona-do-amana>>

**Tabela 1** - Zoneamento da Floresta Nacional do Amana. Fonte: PMUC da Floresta Nacional do Amana.

Zonas	Área (ha)	% da Área da Flona
Zona Primitiva	77.205,72	11,3
Zona de Preservação	34.967,28	5,1
Manejo Florestal Comunitário	54.926,28	8,1
Manejo Florestal Sustentável	364.449,39	53,5
Uso Conflitante	8.460,91	1,2
Uso Especial	401,06	0,1
Área não incorporada ao PMUC	141.377,00	20,7
<b>TOTAL</b>	<b>681.787,64</b>	<b>100,0</b>



**Figura 1** - Zoneamento da Flona do Amana. Fonte: Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amana.

### 3. Lote de Unidades de Manejo Florestal

A Lei 11.284/2006, Lei de Gestão de Florestas Públicas (LGFP), estabelece que Unidade de Manejo Florestal é o espaço físico onde as concessões florestais ocorrem, sendo “o perímetro definido a partir de critérios técnicos, socioculturais, econômicos e ambientais, localizado em florestas públicas, objeto de um Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS, podendo conter áreas degradadas para fins de recuperação por meio de plantios florestais”.

O conjunto de UMF licitadas em um mesmo edital constitui um lote de concessão florestal. Em cada UMF só poderá haver um concessionário, segundo o Art. 27 da LGFP, representado por apenas um Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ),

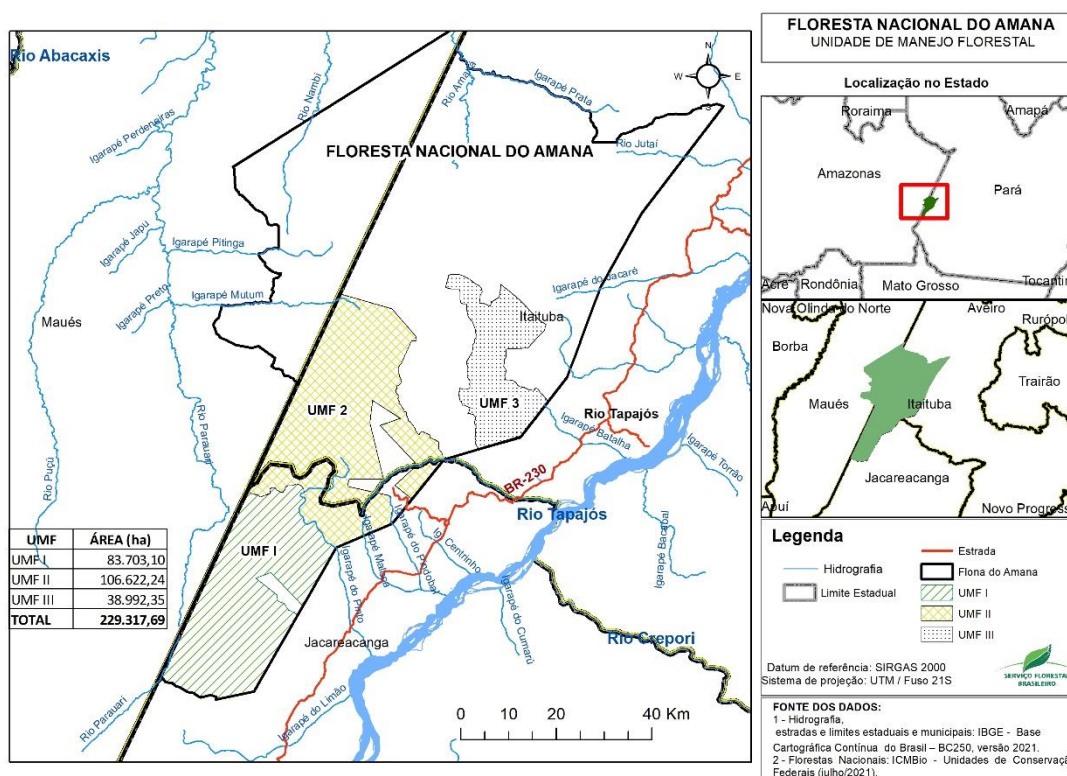
que, por sua vez, pode representar um consórcio de empresas ou de associações e cooperativas.

As UMFs são definidas seguindo critérios técnicos, ambientais, econômicos e sociais, visando à maximização dos benefícios a serem gerados pela concessão florestal.

Para este edital de concessão florestal da Flona do Amana, foram previstas 3 Unidades de Manejo Florestal: a **UMF I**, com área de 83.703,10 ha; a **UMF II**, com área de 106.622,24 ha; e a **UMF III**, com área de 38.992,35 ha, conforme apresentado no mapa da figura 2.

O desenho das UMFs proposto segue o zoneamento definido pelo Plano de Manejo da Flona. Buscou-se utilizar elementos físicos pré-existentes no local, como rios e estradas, para facilitar sua delimitação, e também, linhas secas com o menor comprimento e menor número de pontos possível, visando a desonerar a demarcação em campo.

A delimitação das UMFs buscou ainda oferecer uma logística favorável para os futuros concessionários, de forma que as toras tenham que percorrer o menor trajeto possível até os locais potenciais para instalação de beneficiadoras primárias de madeira na região.



**Figura 2** - Unidades de Manejo Florestal a serem licitadas na Flona do Amana.

#### 4. Ferramentas utilizadas para caracterização das UMFs

Foram utilizadas técnicas de processamento digital de imagens (PDI) e de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para a identificação dos principais elementos fí-

sicos das áreas. Para a obtenção de informações altimétricas e hidrológicas, foram utilizadas imagens de radar SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) com aproximadamente 30 m de resolução espacial (Fonte: Topodata/Inpe)<sup>2</sup>.

#### 4.1. Cálculo da área efetiva de manejo florestal

O cálculo da área efetiva de manejo florestal, área passível de exploração florestal, é fundamental para o estabelecimento de diversas obrigações contratuais, entre as quais o valor de referência do contrato, a garantia contratual e o valor mínimo anual, conforme estabelecido na Resolução SFB n° 25, de 02 de abril de 2014.

De acordo com a Instrução Normativa n° 5 do Ministério do Meio Ambiente, de 11 de dezembro de 2006, a área de efetiva exploração florestal será a área total da UMF, excluindo-se as áreas inacessíveis, de infraestrutura, de preservação permanente e outras eventualmente protegidas.

Para delimitar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) relacionadas à rede hidrográfica, foram utilizadas imagens SRTM para a identificação dos cursos d'água. Em seguida, foi identificada a ordem de cada curso d'água. As APPs foram estimadas de acordo com a ordem da drenagem, devido à ausência de informações quanto à sua largura, seguindo os seguintes parâmetros:

- Drenagens de terceira, quarta e quinta ordem – APP de 30 metros;
- Drenagens de sexta e sétima ordem – APP de 50 metros;
- Drenagens a partir da oitava ordem – APP de 100 metros;

Já para a identificação de APPs associadas à declividade, aos topos de morros e às bordas de platôs, foram criadas classes de declividades a partir de imagens SRTM. O SRTM é um modelo digital de elevação global obtido por radar interferométrico na banda X. Devido a características técnicas na aquisição deste dado, em áreas de florestas, este modelo descreve a superfície no topo do dossel e não a superfície do terreno.

Adicionalmente, foram extraídas as áreas inacessíveis em termos de operações florestais. Segundo recomenda AMARAL et al. (1998)<sup>3</sup>, as áreas inacessíveis para a exploração em florestas tropicais consistem nos locais com declividade a partir de 40%, em razão do alto custo e dos danos ambientais causados pelo uso de trator de esteira ou Skidder nessa situação.

É importante ressaltar que tanto as áreas de APPs quanto as de declividade superior a 40% são estimativas realizadas pelo Serviço Florestal Brasileiro para a caracterização da área e para o cálculo dos parâmetros do contrato de concessão. Assim, devido à escala em que as informações foram obtidas, elas não retratam de forma 100% precisa a realidade encontrada em campo.

---

2 TOPODATA/INPE – Dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*). <http://www.dsr.inpe.br/topodata/dados.php>

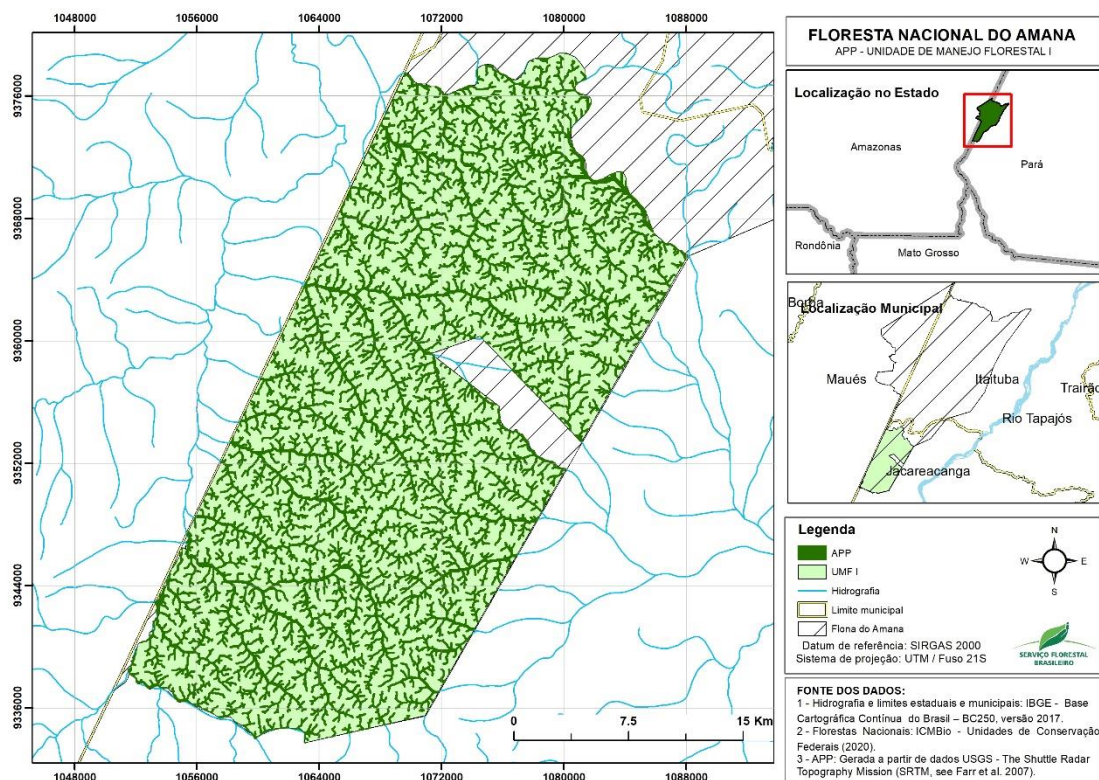
3 AMARAL, P.; VERISSÍMO, A. BARRETO, P. VIDAL, E. **Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazônia**. P. 130. 1998.

Os locais destinados à infraestrutura não foram excluídos da área efetiva de manejo florestal, pois, para demarcação deles, são necessários detalhes técnicos que somente serão gerados durante a fase de elaboração do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS). Além disso, em decorrência de sua pouca expressividade, tais superfícies não apresentam impacto significativo sobre a área a ser explorada. Por fim, foi excluída uma área equivalente a 5% da área total da UMF para cálculo da Reserva Absoluta, conforme o art. 32 da Lei nº 11.284/2006.

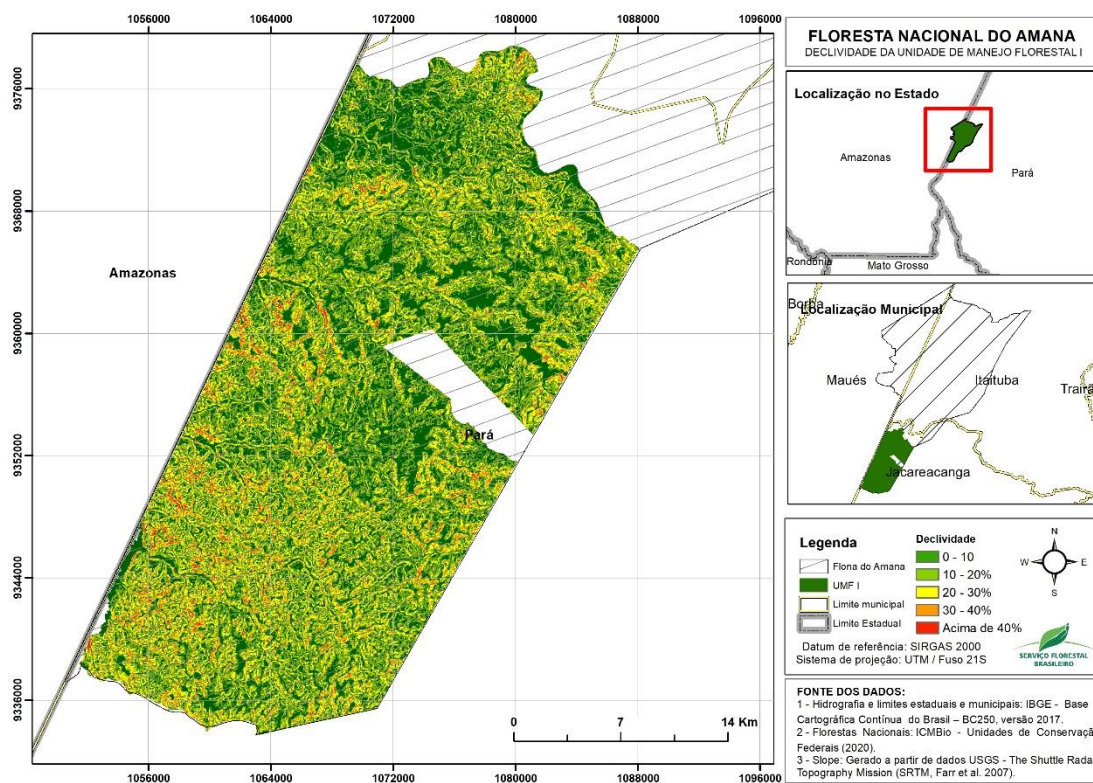
## 5. Caracterização física das Unidades de Manejo Florestal

### 5.1. Unidade de Manejo Florestal – UMF I

A Unidade de Manejo Florestal I está localizada no extremo sul da Flona e situa-se integralmente no município de Jacareacanga. O centro da UMF dista aproximadamente 50 km da sede municipal. Ela se enquadra no conceito de UMF grande, segundo o Plano Anual de Outorga Florestal (Paof) 2021, com uma área de 83.703,10 hectares. Desse total, 13.869,60 hectares (16,57% da UMF) foram considerados como Áreas de Preservação Permanente e com declividade superior a 40%, de acordo com os dados gerados a partir da imagem SRTM (Figuras 3 e 4).



**Figura 3** - Área de Preservação Permanente da UMF I.



**Figura 4** – Mapa de Declividade da UMF I.

Para maior entendimento das características topográficas da UMF I, sua área foi agrupada em 5 classes, sendo a classe 1 com menor inclinação e a classe 5 com declividade superior a 40%. A distribuição quantitativa das classes de declividade poderá ser analisada na tabela 3. A maior porção da área possui declividade entre 10,1 e 20%, segundo a classificação da Embrapa (1979)<sup>4</sup>, é classificado como um terreno ondulado.

**Tabela 2** - Classes de Declividade da UMF I.

Classe	Declividade	Hectares	Porcentagem
1	até 10%	25.478,97	30,44%
2	entre 10,1% e 20%	34.728,02	41,49%
3	entre 20,1% e 30%	17.953,66	21,45%
4	entre 30,1% e 39,9%	4.645,02	5,55%
5	acima de 40%	897,42	1,07%
<b>Área total</b>		<b>83.703,10</b>	<b>100,0%</b>

4 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p

### 5.1.1. Área de efetivo manejo

Conforme a metodologia descrita no item 4.1, para o cálculo da área de efetivo manejo é necessário obter os dados de Área de Preservação Permanente, áreas com declividade superior a 40%, área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF) e as áreas antropizadas, conforme Anexo 4.

A partir da área de efetivo manejo é possível obter uma estimativa da produção anual. Para isso, aplica-se a produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha (valor utilizado pelo SFB como referência para o cálculo de parâmetros contratuais nos editais de concessão florestal, conforme Resolução SFB n° 25, de 02 de abril de 2014) e um ciclo de corte de referência de 30 anos.

A Tabela 2 apresenta os valores da área de efetivo manejo e de produção anual estimada, com os parâmetros utilizados para seu cálculo.

**Tabela 3** - Resumo da caracterização produtiva da UMF I.

DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)
Área total da UMF	83.703,10
APP e Declividade acima de 40%	13.869,60
Reserva absoluta com APP <sup>1</sup>	4.185,16
Área líquida da RA	3.491,68
Área antropizada com APP	917,88
Área líquida antropizada <sup>2</sup>	628,25
Área de efetivo manejo <sup>3</sup>	65.713,78
Área de efetivo manejo anual	2.190,46
<b>Produção anual estimada (m<sup>3</sup>)<sup>4</sup></b>	<b>43.809,19</b>

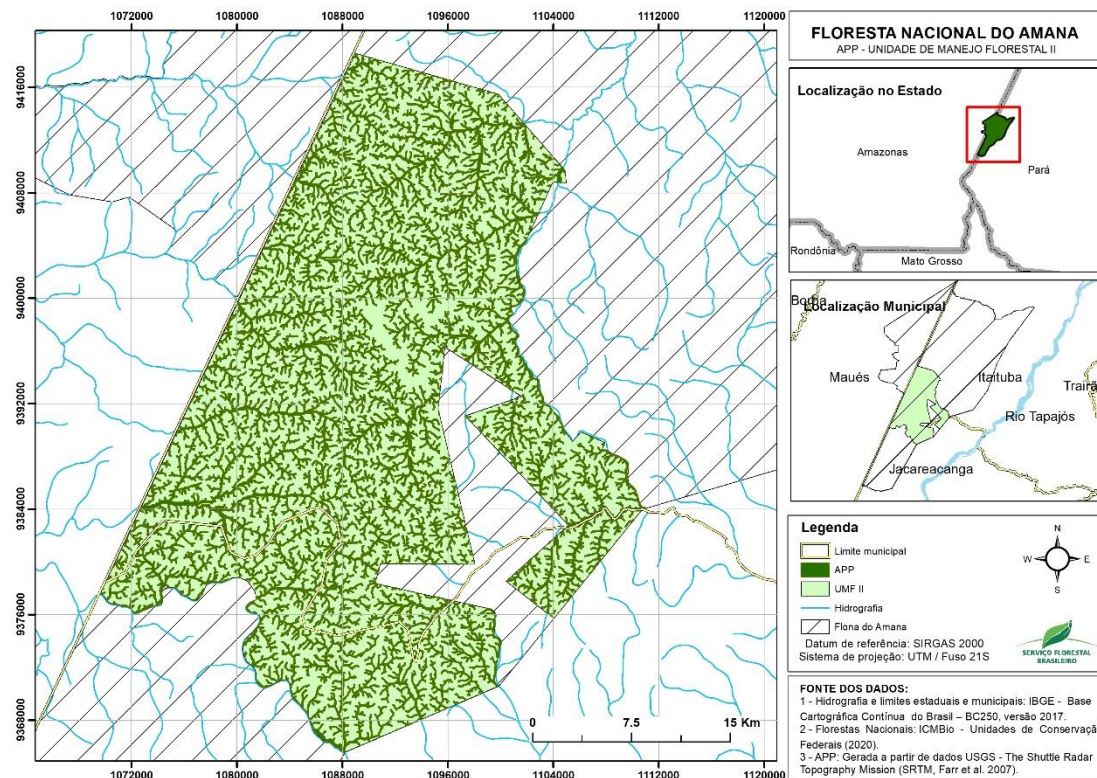
Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 - Área antropizada que não está sobreposta as áreas de APP. 3 - Para o cálculo final da área de efetivo manejo, foi subtraída do cômputo da Reserva Absoluta (RA) a porcentagem de APP encontrada na área total, pois, caso contrário, a APP estaria sendo duplamente computada no local da RA. 4 - Com base na produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha.

A área de efetivo manejo calculada para a UMF I foi de 65.713,78 ha e produção anual estimada de 43.809,19 m<sup>3</sup> de madeira em tora.

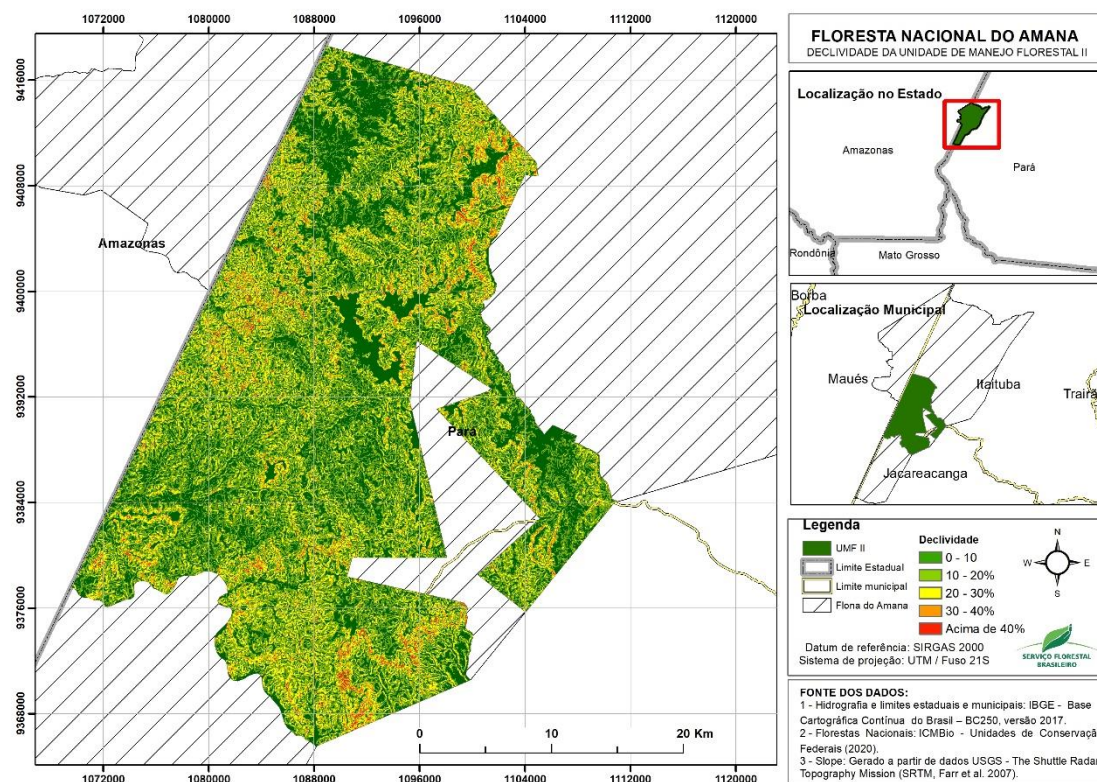
## 5.2. Unidade de Manejo Florestal – UMF II

A Unidade de Manejo Florestal II situa-se na sua maior parte no município de Itaituba e a menor parcela no município de Jacareacanga, estado do Pará, e se enquadra no conceito de UMF grande segundo o Paof 2021, com uma área de 106.622,24 hectares. Desse total, 18.339,06 hectares (17,2 % da UMF) foram considerados como Áreas de Preservação Permanente e com declividade superior a 40%, de acordo com os dados gerados a partir da imagem SRTM (Figuras 5 e 6).





**Figura 5 - Área de Preservação Permanente da UMF II.**



**Figura 6 - Mapa de Declividade da UMF II.**

Para maior entendimento das características topográficas da UMF II, sua área foi agrupada em 5 classes, sendo a classe 1 com menor inclinação e a classe 5 com

declividade superior a 40%. A distribuição quantitativa das classes de declividade poderá ser analisada na tabela 4. A maior porção da área possui declividade entre 10,1 e 20%, segundo a classificação da Embrapa (1979), é classificado como um terreno ondulado.

**Tabela 4** – Classes de Declividade da UMF II.

Classe	Declividade	Hectares	Porcentagem
1	até 10%	36.859,31	34,57%
2	entre 10,1% e 20%	42.904,79	40,24%
3	entre 20,1% e 30%	20.524,78	19,25%
4	entre 30,1% e 39,9%	5.309,79	4,98%
5	acima de 40%	1.023,57	0,96%
<b>Área total</b>		<b>106.622,24</b>	<b>100,0%</b>

### 5.2.1. Área de efetivo manejo

Conforme a metodologia descrita no item 4.1, para o cálculo da área de efetivo manejo é necessário obter os dados de Área de Preservação Permanente, áreas com declividade superior a 40%, área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF) e as áreas antropizadas, conforme Anexo 4.

A partir da área de efetivo manejo é possível obter uma estimativa da produção anual. Para isso, aplica-se a produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha (valor utilizado pelo SFB como referência para o cálculo de parâmetros contratuais nos editais de concessão florestal, conforme Resolução SFB n° 25, de 02 de abril de 2014), e um ciclo de corte de referência de 30 anos.

A Tabela 5 apresenta os valores da área de efetivo manejo e de produção anual estimada, com os parâmetros utilizados para seu cálculo.

**Tabela 5** - Resumo da caracterização produtiva da UMF II.

DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)
Área total da UMF	106.622,24
APP e Declividade acima de 40%	18.339,06
Reserva absoluta com APP <sup>1</sup>	5.331,11
Área líquida da RA	4.414,16
Área antropizada com APP	1.219,01
Área líquida antropizada <sup>2</sup>	696,20
Área de efetivo manejo <sup>3</sup>	83.172,82
Área de efetivo manejo anual	2.772,43
<b>Produção anual estimada (m<sup>3</sup>)<sup>4</sup></b>	<b>55.448,55</b>

Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 – Área antropizada que não está sobreposta a área de APP. 3 - Para o cálculo final da área de efetivo manejo, foi subtraída do cômputo da Reserva Absoluta (RA) a porcentagem de APP encontrada na área total, pois, caso contrário, a APP estaria sendo duplamente computada no local da RA. 4 - Com base na produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha.

A área de efetivo manejo calculada para a UMF II foi de 83.172,82 hectares e sua produção anual estimada de 55.448,55 m<sup>3</sup> de madeira em tora.

### 5.3. Unidade de Manejo Florestal – UMF III

A UMF III situa-se no município de Itaituba, estado do Pará, e se enquadra no conceito de UMF pequena segundo o Paof 2021, com uma área de 38.992,35 hectares. Desse total, 6.457,13 hectares (16,56% da área) foram considerados como Áreas de Preservação Permanente e com declividade superior a 40%, de acordo com os dados gerados a partir da imagem SRTM (Figuras 7 e 8).

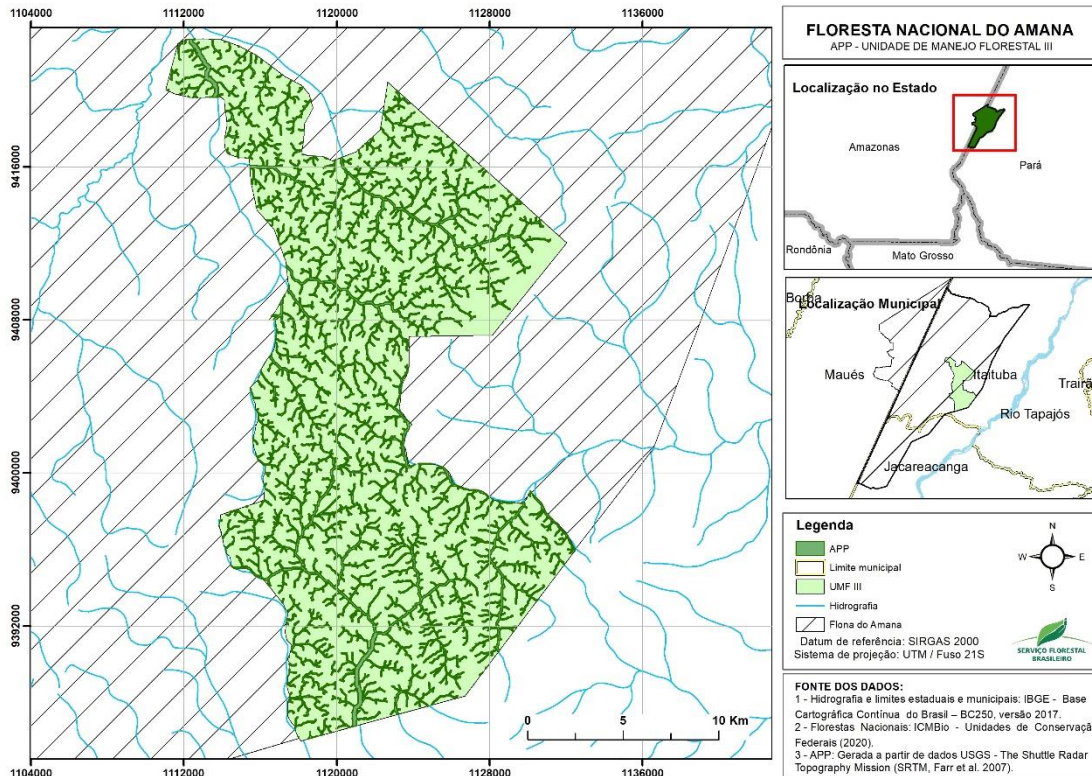
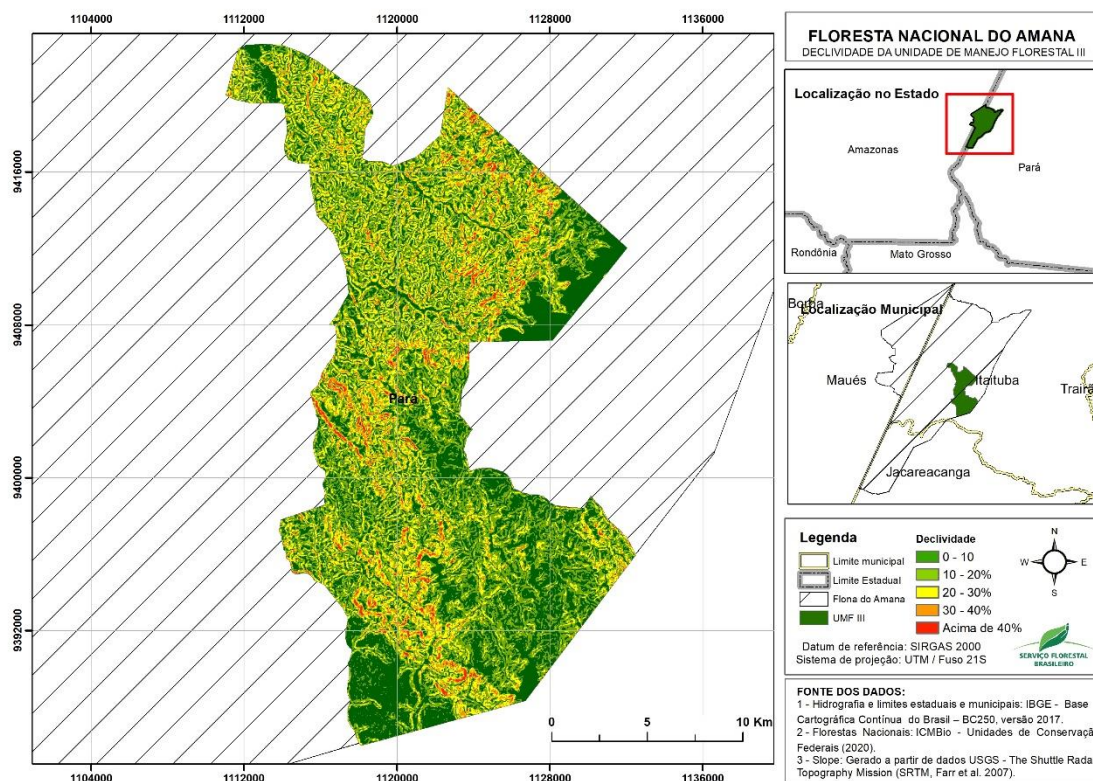


Figura 7 - Área de Preservação Permanente da UMF III.



**Figura 8** - Mapa de declividade da UMF III.

Para maior entendimento das características topográficas da UMF II, sua área foi agrupada em 5 classes, sendo a classe 1 com menor inclinação e a classe 5 com declividade superior a 40%. A distribuição quantitativa das classes de declividade poderá ser analisada na tabela 6. A maior porção da área possui declividade entre 10,1 e 20%, segundo a classificação da Embrapa (1979), é classificado como um terreno ondulado.

**Tabela 6** – Classes de Declividade da UMF III.

Classe	Declividade	Hectares	Porcentagem
1	até 10%	12.684,21	32,53%
2	entre 10,1% e 20%	14.867,78	38,13%
3	entre 20,1% e 30%	8.328,77	21,36%
4	entre 30,1% e 39,9%	2.542,30	6,52%
5	acima de 40%	569,29	1,46%
<b>Área total</b>		<b>38.992,35</b>	<b>100,0%</b>

### 5.3.1. Área de efetivo manejo

Conforme a metodologia descrita no item 4.1, para o cálculo da área de efetivo manejo é necessário obter os dados de Área de Preservação Permanente, áreas com declividade superior a 40%, área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF) e as áreas antropizadas, conforme Anexo 4.

A partir da área de efetivo manejo é possível obter uma estimativa da produção anual. Para isso, aplica-se a produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha (valor utilizado pelo SFB

como referência para o cálculo de parâmetros contratuais nos editais de concessão florestal, conforme Resolução SFB nº 25, de 02 de abril de 2014), e um ciclo de corte de referência de 30 anos.

A Tabela 7 apresenta os valores da área de efetivo manejo e de produção anual estimada, com os parâmetros utilizados para seu cálculo.

**Tabela 7** - Resumo da caracterização produtiva da UMF III.

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
Área total da UMF	38.992,35
APP e Declividade acima de 40%	6.457,13
Reserva absoluta com APP <sup>1</sup>	1.949,62
Área líquida da RA	1.626,76
Área antropizada com APP	274,65
Área líquida antropizada <sup>2</sup>	124,46
Área de efetivo manejo <sup>3</sup>	30.784,01
Área de efetivo manejo anual	1.026,13
<b>Produção anual estimada (m<sup>3</sup>)<sup>4</sup></b>	<b>20.522,67</b>

Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 – Área antropizada que não está sobreposta a área de APP. 3 - Para o cálculo final da área de efetivo manejo, foi subtraída do cômputo da Reserva Absoluta (RA) a porcentagem de APP encontrada na área total, pois, caso contrário, a APP estaria sendo duplamente computada no local da RA. 4 - Com base na produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha.

A área de efetivo manejo calculada para a UMF III foi de 30.784,01 hectares e sua produção anual estimada de 20.522,67 m<sup>3</sup> de madeira em tora.