

## ANEXO 2

# Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona de Humaitá

### Sumário

1.	Introdução .....	2
2.	Caracterização geral da Flona de Humaitá .....	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 I.....	6
5.1.1.	Área de efetivo manejo .....	7
5.2.	Unidade de Manejo Florestal II. ....	8
5.2.1.	Área de efetivo manejo .....	9
5.3.	Unidade de Manejo Florestal III.....	10
5.3.1.	Área de efetivo manejo .....	11
5.4.	Unidade de Manejo Florestal IV.....	12
5.4.1.	Área de efetivo manejo .....	13
5.5.	Unidade de Manejo Florestal V .....	14
5.5.1.	Área de efetivo manejo .....	15

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> - Zoneamento da Flona de Humaitá. Fonte: Plano de Manejo da Floresta Nacional do Humaitá.....	3
<b>Figura 2</b> - Unidades de Manejo Florestal a serem licitadas na Flona de Humaitá.....	4
<b>Figura 3</b> - Área de Preservação Permanente da UMF I.....	6
<b>Figura 4</b> - Área de Preservação Permanente da UMF II. ....	8
<b>Figura 5</b> - Área de Preservação Permanente da UMF III.....	10
<b>Figura 6</b> - Área de Preservação Permanente da UMF IV.....	12
<b>Figura 7</b> - Área de Preservação Permanente da UMF V.....	14

### Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Zoneamento da Floresta Nacional de Humaitá. Fonte: PMUC do Humaitá.....	2
<b>Tabela 2</b> - Resumo da caracterização produtiva da UMF I.....	7
<b>Tabela 3</b> - Resumo da caracterização produtiva da UMF II.....	9
<b>Tabela 4</b> - Resumo da caracterização produtiva da UMF III.....	11
<b>Tabela 5</b> - Resumo da caracterização produtiva da UMF IV.....	13
<b>Tabela 6</b> - Resumo da caracterização produtiva da UMF V.....	15

## 1. Introdução

Este Anexo visa 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) de Humaitá, Concorrência nº 01/2020. 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 UMFs.

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 de Humaitá

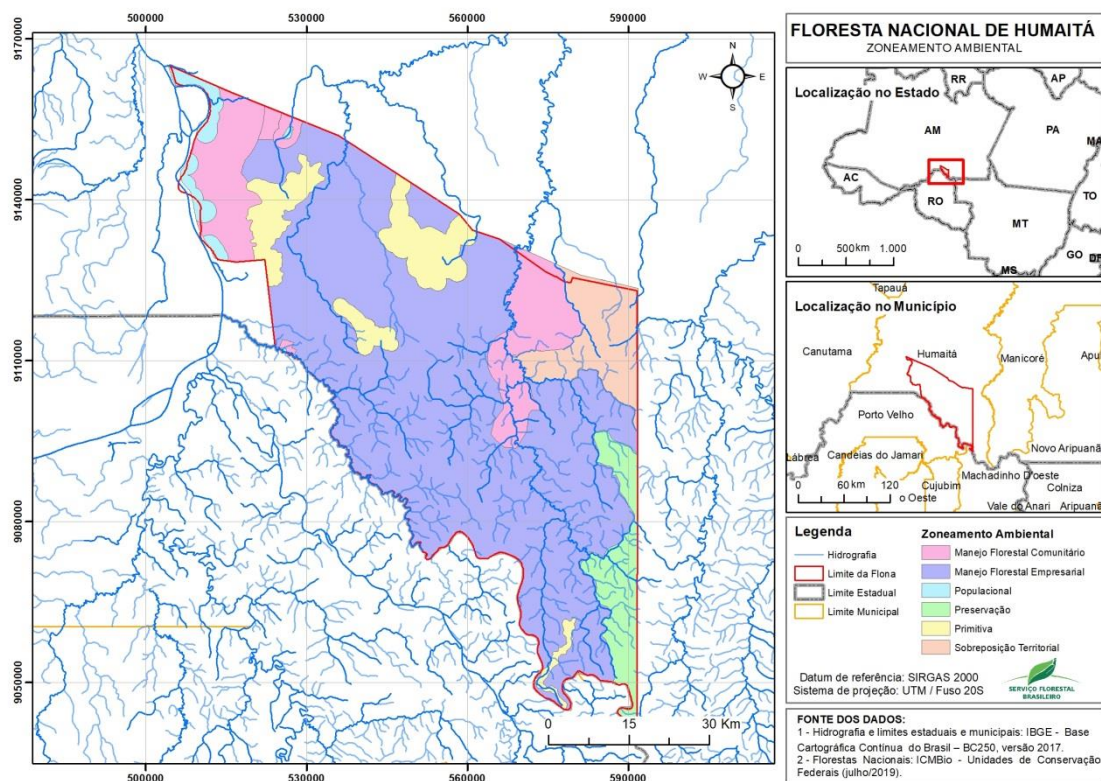
A Floresta Nacional de Humaitá é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada pelo Decreto Federal nº 2.485, de 02 de fevereiro de 1998, localizada no município de Humaitá, no estado do Amazonas, com área de 468.790 hectares, de acordo com seu Plano de Manejo.

O Plano de Manejo da FLONA de Humaitá, aprovado pela Portaria ICMBio nº 502, de 21 de maio de 2018, definiu, na etapa de zoneamento, 6 Zonas: Preservação; Primitiva; Zona de Manejo Florestal Sustentável; Zona de Manejo Florestal Sustentável Comunitário; Zona Populacional; e Zona de Sobreposição Territorial.

A Zona de Manejo Florestal Sustentável, área disponível para definição das Unidades de Manejo Florestal, possui 310.220 hectares. A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam o zoneamento da FLONA de Humaitá conforme estabelecido em seu Plano de Manejo.

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

Zonas	Área (ha)	% da Área da Flona
Primitiva	40.331	5,40
Preservação	25.727	8,45
Manejo Florestal Comunitário	60.829	12,75
Manejo Florestal Sustentável	310.220	65,10
Populacional	9.167	1,95
Sobreposição Territorial	30.260	6,35
<b>TOTAL</b>	<b>476.534</b>	<b>100</b>



**Figura 1** - Zoneamento da FLONA de Humaitá. Fonte: Plano de Manejo da Floresta Nacional de Humaitá.

### 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 UMFs 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.

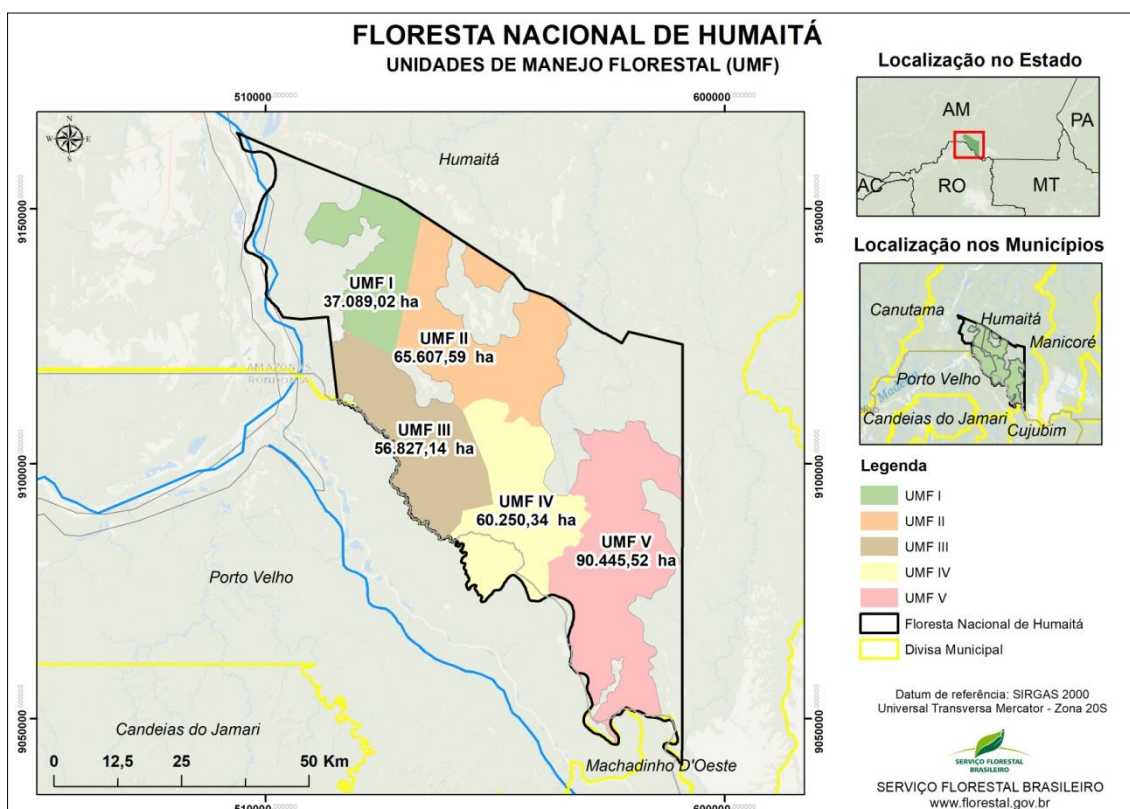
As UMFs são definidas seguindo critérios técnicos, ambientais, econômicos e sociais, visando a maximização dos benefícios a serem gerados pela concessão florestal.

Para o edital de concessão florestal da FLONA de Humaitá foram definidas cinco Unidades de Manejo Florestal: a UMF I, com área de 37.089,02 ha; a UMF II, com 65.607,59 ha; UMF III, com 56.827,14 ha, UMF IV, com 60.250,34 ha e a UMF V, com 90.445,52 (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 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 de Humaitá.

#### 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 físicos 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: USGS)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> United States Geological Survey – USGS – Dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*). Disponível em <https://earthexplorer.usgs.gov> (acesso em 20 novembro de 2019).

#### 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 nº 25, de 02 de abril de 2014.

De acordo com a Instrução Normativa nº 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>2</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.

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,

---

<sup>2</sup> AMARAL, P.; VERISSÍMO, A. BARRETO, P. VIDAL, E. **Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazônia**. P. 130. 1998.



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 I

A Unidade de Manejo Florestal I situa-se no município de Humaitá/AM. Ela se enquadra no conceito de UMF pequena, segundo o Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF) 2019, com uma área de 37.089,02. Desse total, 6.889 ha (18,57% 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 (Figura 3).

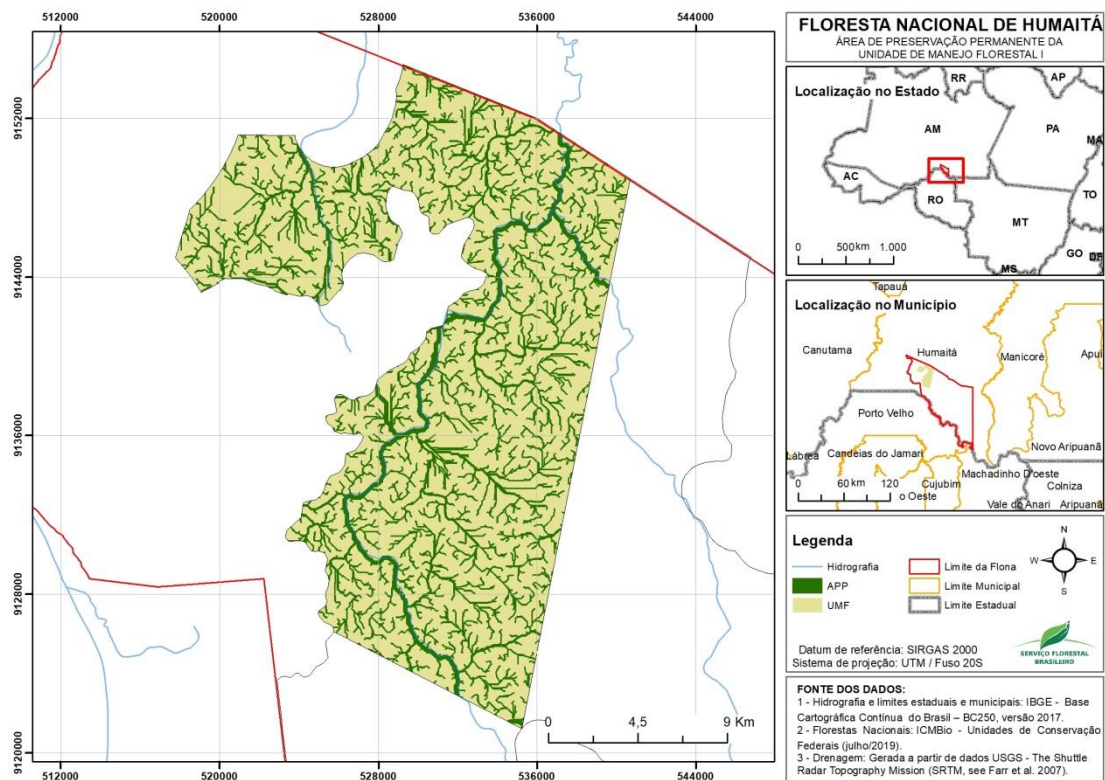
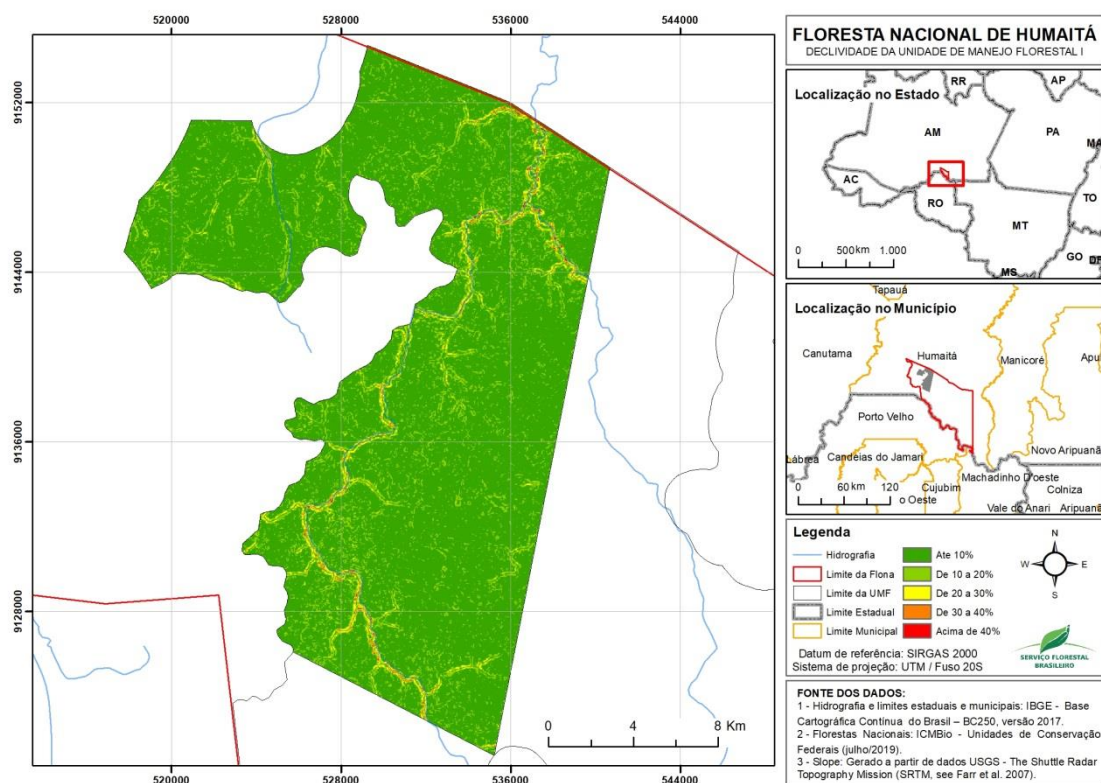


Figura 3 - Área de Preservação Permanente da UMF I.



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

### 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% e área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF).

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), dividida por 30 anos de rotação.

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

**Tabela 2** - Resumo da caracterização produtiva da UMF I.

Área total da UMF (ha)	APP e Declividade acima de 40% (ha)	Reserva absoluta com APP(ha) <sup>1</sup>	Área líquida da RA (ha)	Área de efetivo manejo (ha) <sup>2</sup>	Área de efetivo manejo anual (ha)	Produção anual estimada (m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
37.089,02	6.889	1.854,45	1.510,01	28.690,01	956,35	19.126,67

Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 - 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. 3 - Com base na produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha.

A área de efetivo manejo calculada para a UMF I foi de 28.690,01 ha, e sua produção anual estimada de 19.126,67 m<sup>3</sup> de madeira.

## 5.2. Unidade de Manejo Florestal II.

A Unidade de Manejo Florestal II situa-se no município/AM, e se enquadra no conceito de UMF média segundo o PAOF 2019, com uma área de 65.607,59 ha. Desse total, 11.616,18 ha (17,7 % 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 (Figura 4).

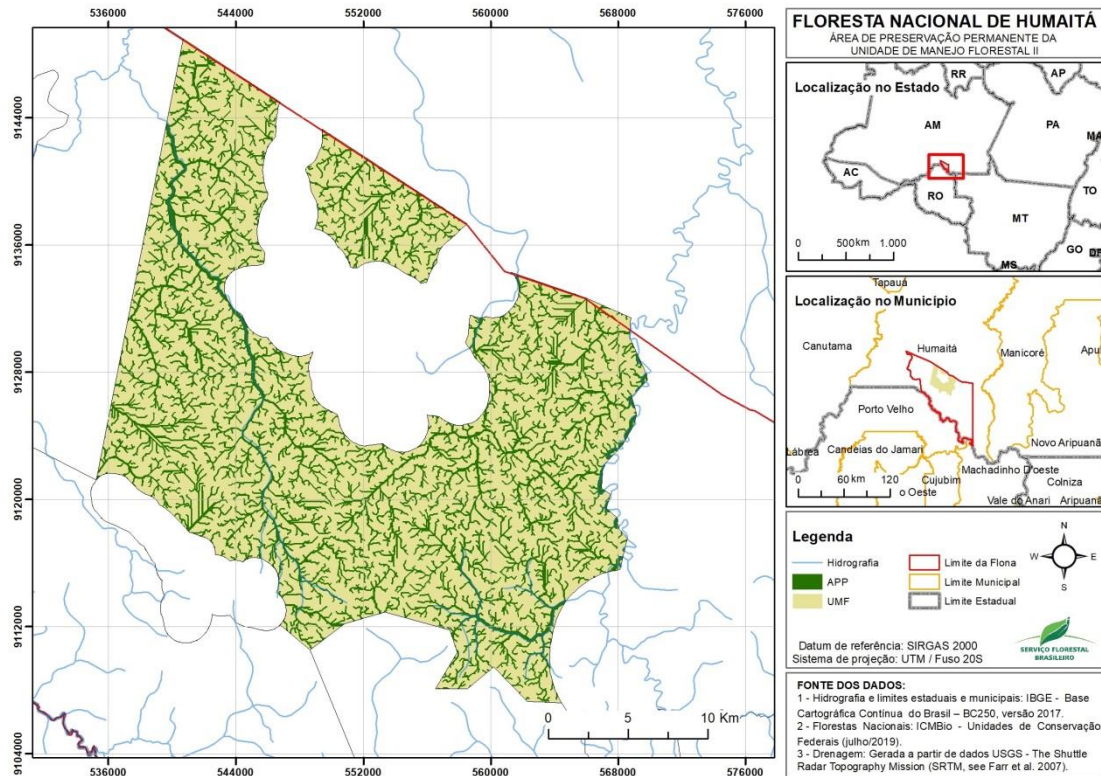
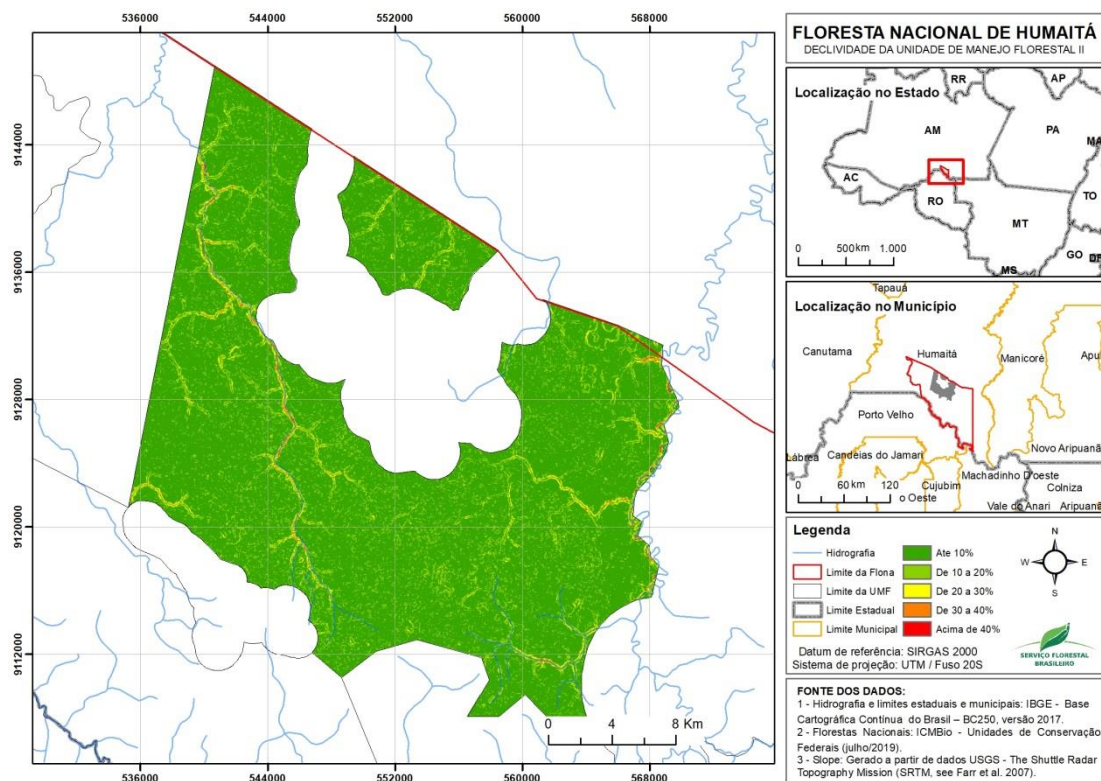


Figura 5 - Área de Preservação Permanente da UMF II.





**Figura 5** - Mapa de Declividade da UMF II.

### 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% e área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF).

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), dividida por 30 anos de rotação.

A Tabela 3 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 II.

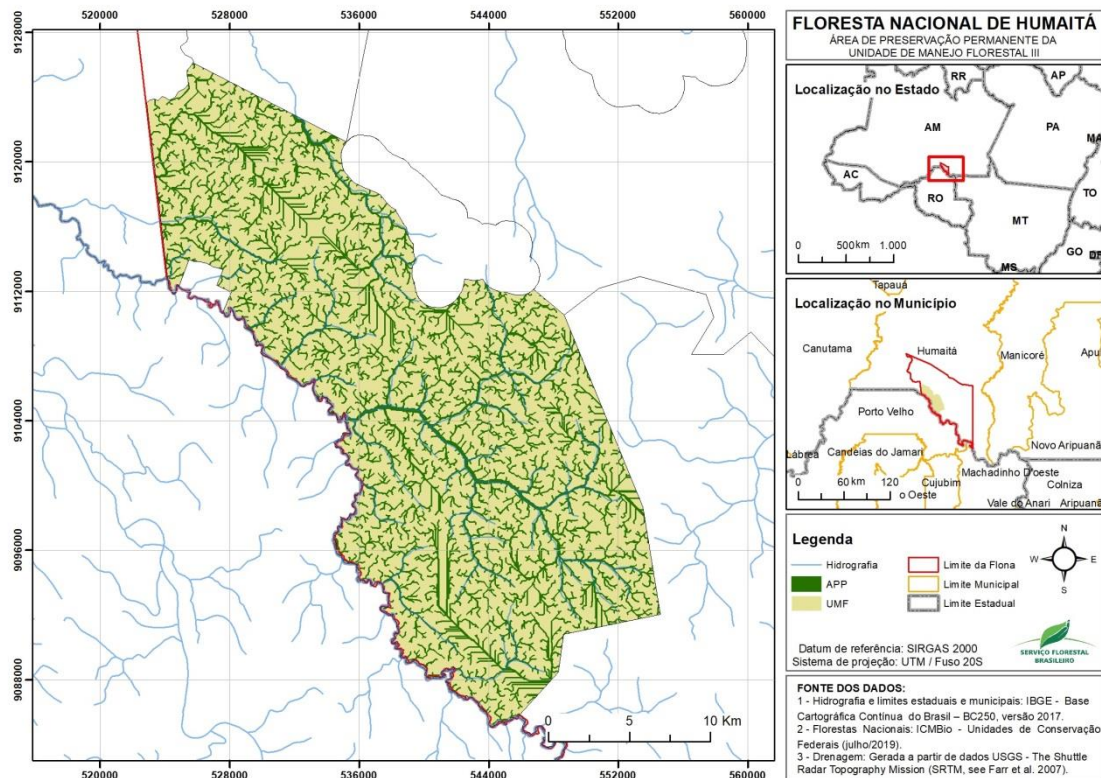
Área total da UMF (ha)	APP e Declividade acima de 40% (ha)	Reserva absoluta com APP (ha) <sup>1</sup>	Área líquida da RA (ha)	Área de efetivo manejo (ha) <sup>2</sup>	Área de efetivo manejo anual (ha)	Produção anual estimada (m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
65.607,59	11.616,18	3.280,38	2.699,75	51.291,66	1.709,72	34.194,44

Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 - 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. 3 - Com base na produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha.

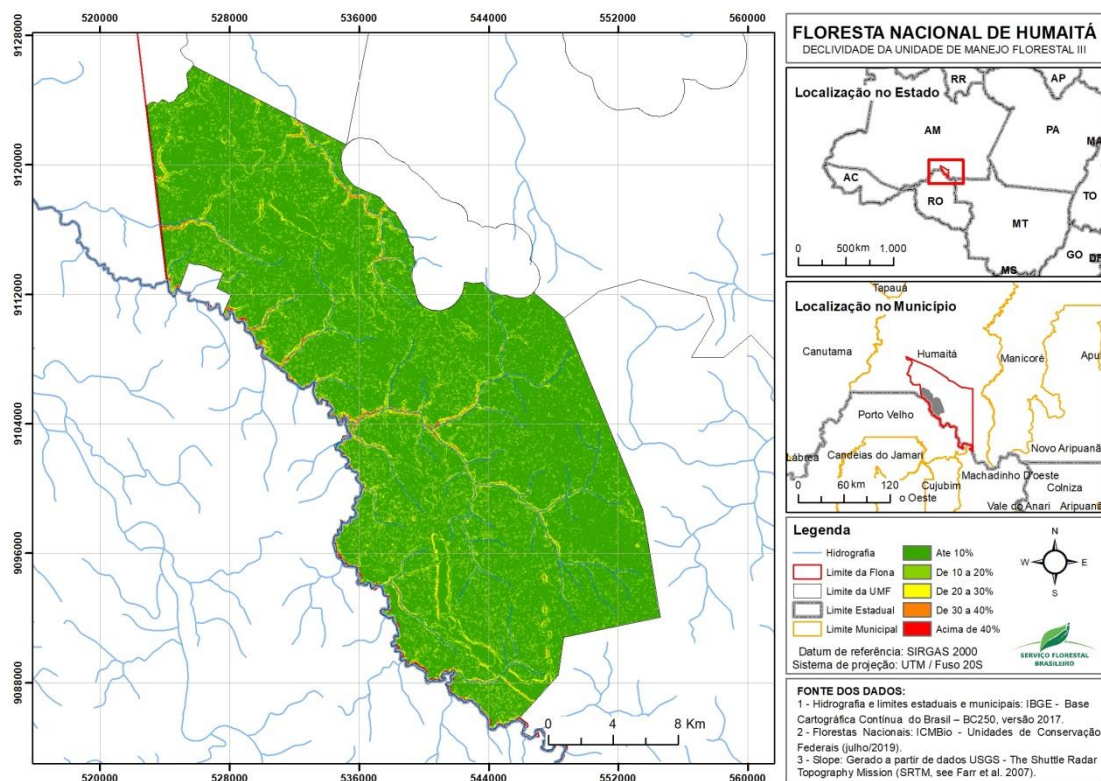
A área de efetivo manejo calculada para a UMF II foi de 51.291,66 ha e sua produção anual estimada de 34.194,44 m<sup>3</sup> de madeira.

### 5.3. Unidade de Manejo Florestal III

A UMF III situa-se nos município Humaitá/AM, e se enquadra no conceito de UMF média segundo o Plano Anual de Outorga Florestal 2019, com uma área de 56.827,14 ha. Desse total, 10.104,96 ha (17,78 % 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 (Figura 5).



**Figura 7 - Área de Preservação Permanente da UMF III.**



**Figura 6 - Mapa de declividade da UMF III.**

### 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% e área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF).

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), dividida por 30 anos de rotação.

A Tabela 4 apresenta os valores da área de efetivo manejo e de produção anual estimada, com os parâmetros utilizados para seu cálculo.

**Tabela 4 - Resumo da caracterização produtiva da UMF III.**

Área total da UMF (ha)	APP (ha) e Declividade acima de 40% (ha)	Reserva absoluta com APP (ha) <sup>1</sup>	Área líquida da RA (ha)	Área de efetivo manejo (ha) <sup>2</sup>	Área de efetivo manejo anual (ha)	Produção anual estimada (m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
56.827,14	10.104,96	2.841,35	2.336,15	44.386,03	1.479,54	29.590,68

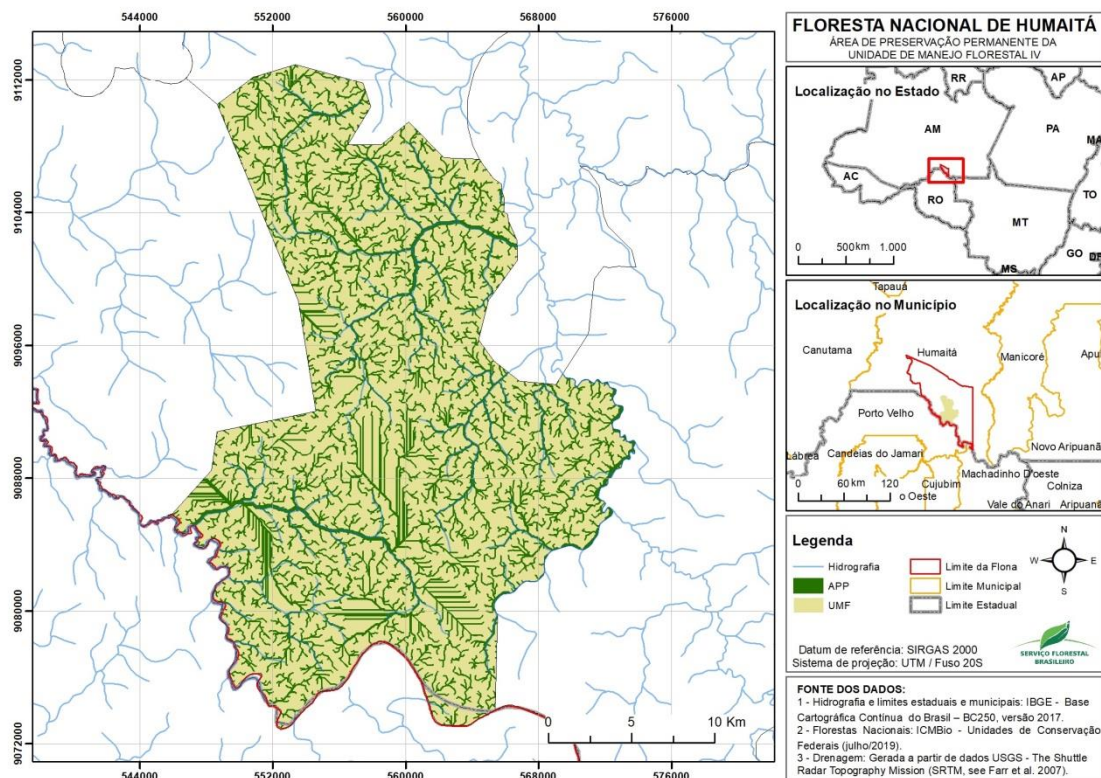
Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 - Para o cálculo final da área de efetivo manejo, foi subtraída do cômputo da Reserva Absoluta (RA) a porcentagem de APP encontrada na área total, pois, caso contrário, a APP estaria sendo duplamente computada no local da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



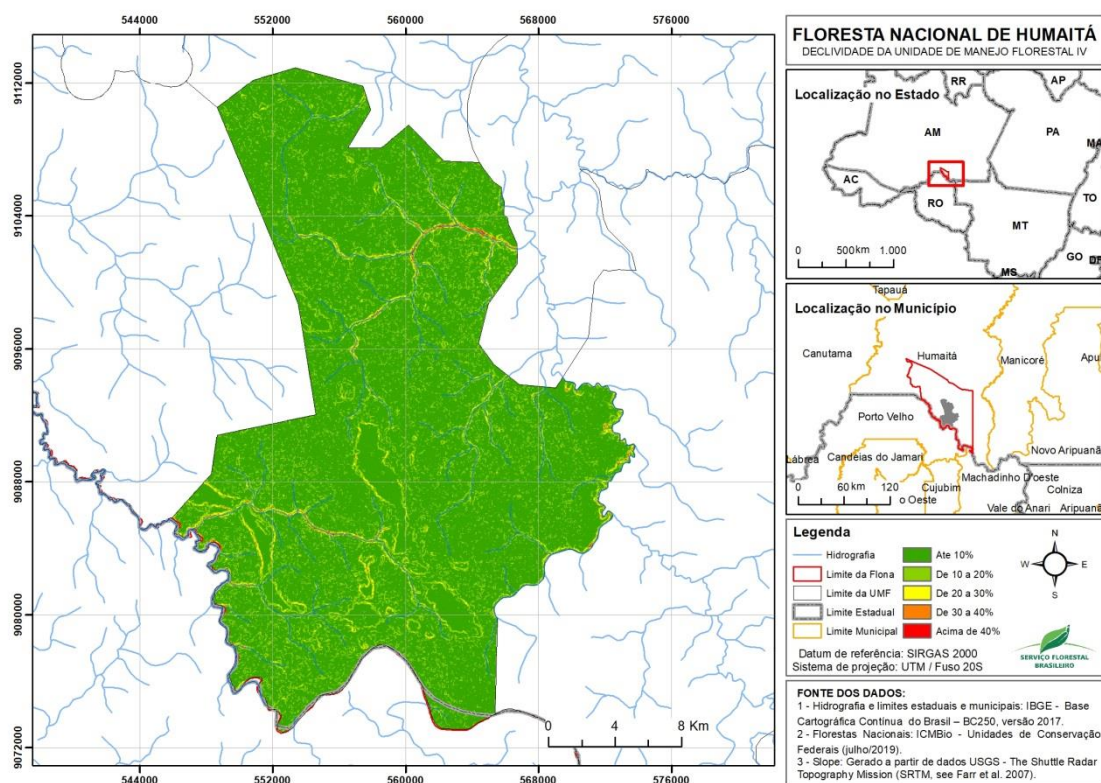
A área de efetivo manejo calculada para a UMF III foi de 44.386,03 ha, e sua produção anual estimada de 29.590,68 m<sup>3</sup> de madeira.

#### 5.4. Unidade de Manejo Florestal IV

A UMF IV situa-se no município de Humaitá/AM, e se enquadra no conceito de UMF média segundo o Plano Anual de Outorga Florestal 2019, com uma área de 60.250,34 ha. Desse total, 10.960,18 ha (18,19 % 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 (Figura 6).



**Figura 9** - Área de Preservação Permanente da UMF IV.



**Figura 7** - Mapa de declividade da UMF IV.

#### 5.4.1. 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% e área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF).

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), dividida por 30 anos de rotação.

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 IV.

Área total da UMF (ha)	APP (ha) e Declividade acima de 40% (ha)	Reserva absoluta com APP (ha) <sup>1</sup>	Área líquida da RA (ha)	Área de efetivo manejo (ha) <sup>2</sup>	Área de efetivo manejo anual (ha)	Produção anual estimada (m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
60.250,34	10.960,18	3.012,52	2.464,54	46.825,62	1.560,85	31.217,08

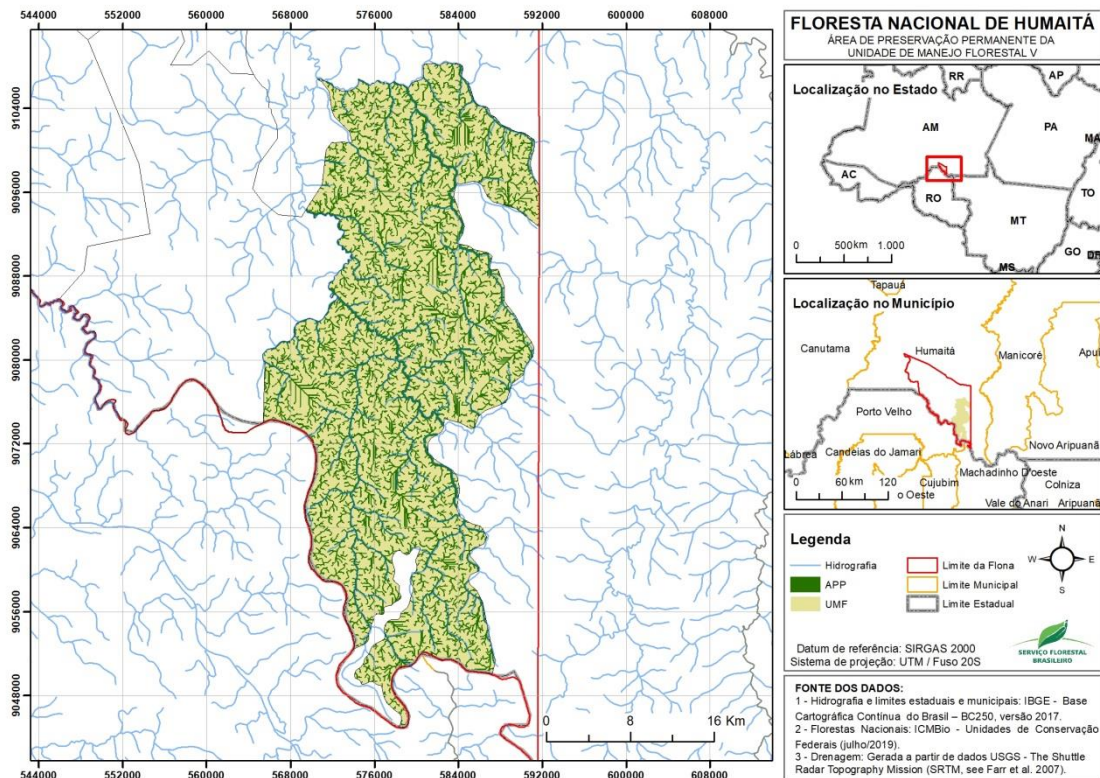
Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 - Para o cálculo final da área de efetivo manejo, foi subtraída do cômputo da Reserva Absoluta (RA) a porcentagem de APP encontrada na área total, pois, caso contrário, a APP estaria sendo duplamente computada no local da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



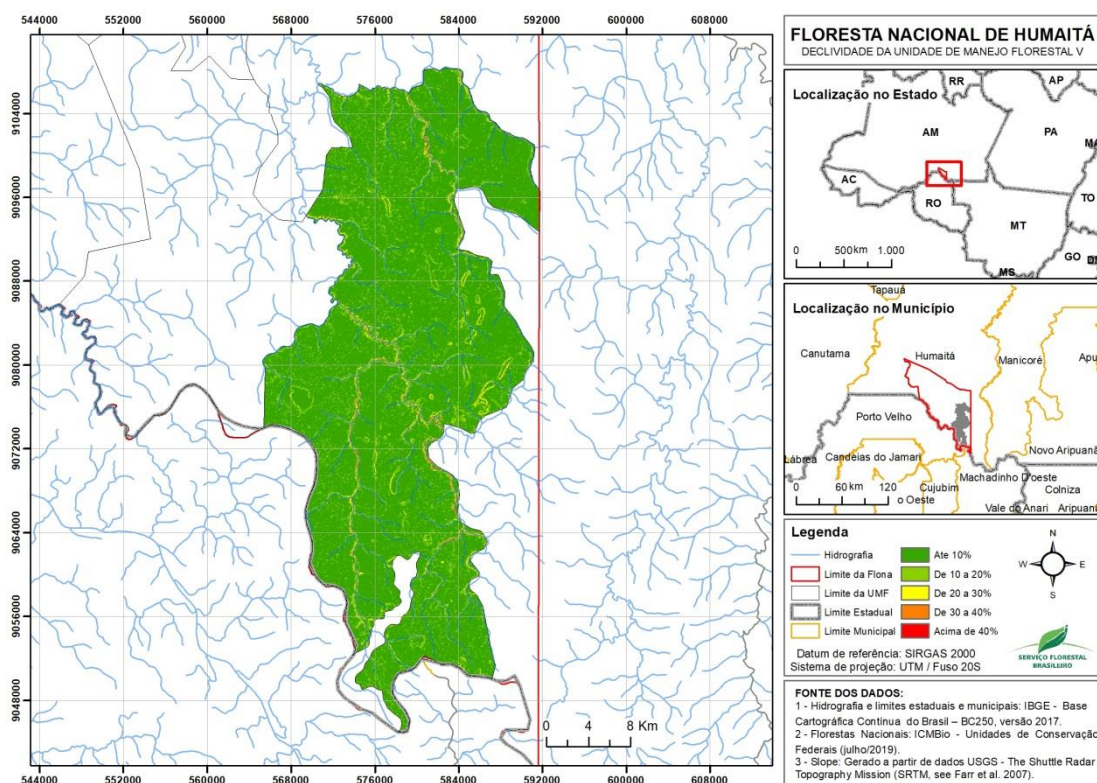
A área de efetivo manejo calculada para a UMF IV foi de 46.825,62 ha e sua produção anual estimada de 31.217,08 m<sup>3</sup> de madeira.

### 5.5. Unidade de Manejo Florestal V

A UMF V situa-se no município de Humaitá/AM, e se enquadra no conceito de UMF grande segundo o Plano Anual de Outorga Florestal 2019, com uma área de 90.445,52 ha. Desse total, 16.097,09 ha (17,8 % 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 (Figura 7).



**Figura 11** - Área de Preservação Permanente da UMF V.



**Figura 12** - Mapa de declividade da UMF V.

### 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% e área da reserva absoluta (que equivale a 5% da área total da UMF).

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), dividida por 30 anos de rotação.

A Tabela 6 apresenta os valores da área de efetivo manejo e de produção anual estimada, com os parâmetros utilizados para seu cálculo.

**Tabela 6** - Resumo da caracterização produtiva da UMF V.

Área total da UMF (ha)	APP (ha) e Declividade acima de 40% (ha)	Reserva absoluta com APP (ha) <sup>1</sup>	Área líquida da RA (ha)	Área de efetivo manejo (ha) <sup>2</sup>	Área de efetivo manejo anual (ha)	Produção anual estimada (m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
90.445,52	16.096,88	4.522,27	3.717,3	70.631,34	2.354,38	47.087,6

Notas: 1 - Neste cálculo é utilizado o percentual de 5% da área total da UMF. 2 - 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. Também foi subtraída da área de efetivo manejo a área degradada de 400 ha. 3 - Com base na produtividade média de 20 m<sup>3</sup>/ha.

A área de efetivo manejo calculada para a UMF V foi de 70.631,34 ha e sua produção anual estimada de 47.087,6 m<sup>3</sup> de madeira.